



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de Médico**

**Prevalencia de retinopatías en enfermos crónicos diabéticos y/o hipertensos que acuden a los Centros de Salud de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro del cantón Cuenca en el período de mayo, junio y julio del 2019.**

**Autores:**

Aguirre Torres César Leonardo  
Contreras Villavicencio Karla Priscila

**Directora:**

Dra. Miriann Mora

**Asesor Metodológico:**

Dr. Johann Radax

Cuenca - Ecuador

2020

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo de grado está dedicado a mis queridos padres por todo el amor, cariño y apoyo que me han brindado durante esta formación. También dedico a mis hermanos del alma Xavier, Karol y Beto. Todos ustedes son mi motor.*

*Gracias querida familia.*

## **AGRADECIMIENTO**

*En primera instancia agradezco a Dios por todos los días llenos de salud, paz, paciencia y tranquilidad.*

*Agradezco también a todos los maestros y amigos que me regalo este segundo hogar. Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a su gran sabiduría, entusiasmo y dedicación el camino se hizo más fácil y enriquecedor.*

*Como no agradecer a una persona muy especial, Karlita. Una compañera de formación y de alegría.*

*Gracias Universidad del Azuay.*

*César L. Aguirre Torres.*

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo lo dedico a toda mi familia que siempre han estado junto a mí, en especial a mis padres y hermano por creer siempre en mi capacidad. Además, lo dedico a mi abuelita que sus enseñanzas siempre estarán en mi vida.*

## **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar, agradezco a Dios por darme la salud para culminar con éxito mi carrera, a mi familia por ser el apoyo incondicional que cada palabra de apoyo me ayudo a superar los obstáculos. Además agradezco a todos mis profesores de carrera por sembrar en mis conocimientos y como ser un médico con ética*

*Karla P. Contreras Villavicencio.*

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	1
CAPÍTULO I .....	3
1.1 INTRODUCCIÓN .....	3
CAPÍTULO II .....	8
MATERIALES Y MÉTODOS .....	8
CAPÍTULO III .....	9
RESULTADOS .....	9
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN .....	9
FRECUENCIA DE RETINOPATÍA SEGÚN SUBTIPOS .....	11
CAPÍTULO IV .....	15
DISCUSIÓN .....	15
LIMITACIONES Y VENTAJAS .....	17
CONCLUSIONES .....	18
RECOMENDACIONES .....	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20

## **RESUMEN**

La diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial son las enfermedades crónicas no transmisibles más frecuentes. Cuya principal complicación prevenible es la retinopatía.

## **OBJETIVO**

Determinar la prevalencia de retinopatía en los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus II y/o hipertensión arterial, que acuden a los Centros de Salud de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro del cantón Cuenca en el periodo de mayo, junio y julio del 2019.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal. La muestra estuvo conformada por 44 participantes con diagnóstico de diabetes mellitus II y/o hipertensión arterial de los centros de salud, Paccha, Octavio Cordero y San Pedro, del cantón cuenca en el período de mayo a julio del 2019 con previa autorización por el distrito zonal 6. Se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico de retinopatía primaria u otra causa.

## **RESULTADOS**

Del total de pacientes diabéticos y/o hipertensos el 88,63% tiene retinopatía. La frecuencia de retinopatía tipo diabética, hipertensiva y mixta fue del 20,51%, 58,98 % y 20,51%, respectivamente

## **CONCLUSIONES**

El subtipo más frecuente de retinopatía diabética fue la de tipo proliferativa. En pacientes con hipertensión arterial el grado más frecuente son I y II según Keith Wagener Barker

**Palabras claves:** Prevalencia, retinopatía, diabetes mellitus, hipertensión arterial

**ABSTRACT**

Diabetes mellitus II and high blood pressure are the main causes of morbidity. They are also the main preventable cause of blindness is retinopathy.

**OBJECTIVE**

To determine the prevalence of retinopathy in patients diagnosed with diabetes mellitus II and / or arterial hypertension, who attend the Paccha, Octavio Cordero and San Pedro Health Centers in Cuenca for the May, June and July periods, 2019.

**MATERIALS AND METHODS**

A descriptive cross-sectional study was carried out. Health centers, Paccha, Octavio Cordero and San Pedro, in Cuenca were selected as a convenience sample from May to July 2019, with authorization of the Zonal District 6. The sample consisted of 44 patients diagnosed with diabetes mellitus II and / or arterial hypertension, over 18 years of age, who reside in the aforementioned parishes and who accept informed consent. Those patients with a diagnosis of primary retinopathy or another cause were excluded.

**RESULTS**

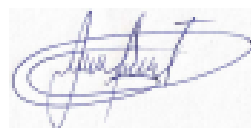
Of the total number of diabetic and / or hypertensive patients in Paccha, Octavio Cordero and San Pedro, 88.63% have retinopathy. The frequency of diabetic, hypertensive and mixed type was 20.51%, 58.98% and 20.51%, respectively.

**CONCLUSIONS**

The most frequent subtype of diabetic retinopathy was the proliferative type. In patients with arterial hypertension the most frequent grades are I and II according to Keith Wagener Barker

**Key words:** Prevalence, retinopathy, diabetes mellitus, arterial hypertension

Translated by



César Aguirre



Karla Contreras

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad se ha evidenciado un aumento drástico de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial y diabetes mellitus, a consecuencia de esto sus complicaciones han seguido la misma tendencia. La retinopatía secundaria a diabetes mellitus e hipertensión arterial es una de las principales causas de pérdida visual prevenibles a nivel mundial. Esto se debe a cambios crónicos y progresivos por un mal control en su patología de base. (1)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a las enfermedades crónicas y a sus complicaciones como un gran problema para el sistema de Salud e incluso considera como una pandemia debido al complejo desafío que representa evitar su incidencia y progresión. (2)

En cuanto a la epidemiología, La OMS estima que el 10% de los pacientes con diabetes tienen una alteración visual severa. La retinopatía diabética equivale al 5% de todos los pacientes con ceguera del mundo, siendo prevenible en un 80% con un diagnóstico precoz y correcto manejo. (2)

Según la Federación Internacional de Diabetes, en el 2015 hubo 415 millones de adultos entre los 20 y 79 años con diagnóstico de diabetes a nivel mundial, incluyendo 193 millones que aún no están diagnosticados. Y en el mismo reporte declara que en el Ecuador la prevalencia de la enfermedad en adultos entre 20 a 79 años es del 8.5 %. (2) De acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Salud del año 2012, en el Ecuador, la prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en la población de 18 a 59 años es de 9.3%; siendo más frecuente en hombres que en mujeres (11.2% vs. 7.5%). (3)

La retina es la capa más interna del globo ocular. Su función es transformar un estímulo luminoso en estímulo nervioso, el cual se transmite por el nervio óptico hacia la corteza cerebral occipital. (4) La papila óptica es la agrupación de las prolongaciones neuronales de la retina, corresponde a la cabeza del nervio óptico.

La arteria central retiniana, rama de la arteria oftálmica y la vena central de retina son los vasos encargados de la irrigación y del drenaje respectivamente. (4)

La retinopatía secundaria a diabetes mellitus II e hipertensión arterial es una de las principales causas de pérdida de agudeza visual en adultos de 25 a 74 años (5). La prevalencia de retinopatía aumenta progresivamente según la duración de la enfermedad. Un 33% de pacientes diabéticos mayores a 40 años desarrollan retinopatía como complicación de la misma. (6). En pacientes con diabetes tipo II la incidencia de retinopatía es del 50 al 80 por ciento en 20 años de enfermedad. (7) Además, los pacientes con retinopatía tienen más probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular. (8)

Los factores de riesgo para desarrollar retinopatía son: mantener estados crónicos de hiperglucemia, hemoglobina glicosilada elevada (HbA1c), enfermedades asociadas como hipertensión arterial, nefropatía y dislipidemia. (9, 10) La hiperglucemia crónica es el factor patogénico principal para desarrollar retinopatía; altera la regulación de flujo sanguíneo retiniano, acumula sorbitol dentro de las células retinianas y acumula productos finales de la glicolización en líquido extracelular. Se ha demostrado que el control en el 1% de HbA1c reduce en un 37% el desarrollo de retinopatía. (11, 12)

La retinopatía diabética se clasifica en dos grupos, proliferativa o no proliferativa, siendo su única diferencia la neovascularización. Además, se puede clasificar según su gravedad en leve, moderada y grave. (13)

a. Retinopatía diabética no proliferativa (RDNP)

- RDNP Leve: presencia de al menos 1 microaneurisma.
- RDNP Moderada: presencia de microaneurismas exudados duros y hemorragias (superficiales y profundas), en al menos un cuadrante. Presencia de manchas algodinosas.



- RDNP Severa: Presencia de hemorragias (superficiales y profundas) en 4 cuadrantes o rosarios venosos en 2 cuadrantes.
- b. Retinopatía diabética proliferativa (RDP): neovascularización definitiva o hemorragia vítrea o preretiniana. (12, 13)

La estadificación tiene gran utilidad para predecir la evolución a retinopatía proliferativa. En un año el riesgo progresión a retinopatía proliferativa en caso de leve y moderada son del 5% y 15%, respectivamente. Mientras que en las categorías severa y muy severa son del 52% al 75%, respectivamente. (13)

La pérdida de agudeza visual se manifiesta en etapas tardías de la enfermedad, donde la eficacia del tratamiento para evitar el progreso es nulo. Los mecanismos de retinopatía para disminuir de la agudeza visual son cambios en los vasos retinianos como permeabilidad anormal, oclusión vascular con isquemia y neovascularización posterior.

La retina es uno de los órganos más activos metabólicamente en el cuerpo y es particularmente susceptible a desequilibrios de sustrato o isquemia. (11). La muerte de los pericitos retinianos, células microvasculares y el deterioro de la función de la membrana basal están asociados con la formación de microaneurismas capilares de la retina y una permeabilidad vascular excesiva. Causando los primeros signos clínicos que son la presencia de microaneurismas y la fuga de lípidos y material proteínáceo. (14)

La neovascularización es el estadio inicial de la muerte celular, aumento de permeabilidad y obliteración microvascular progresiva que genera factores vasoproliferativos en el área de la retina isquémica (14). Este proceso se asocia a cambios clínicos por ejemplo: la proliferación intraluminal provoca oclusión y consiguiente la ruptura del vaso lo que provoca hemorragias cercanas a la oclusión e infartos distales a la oclusión. Mientras si la oclusión se da en venas estas adquieren una forma tortuosa.

El glicocálix es un elemento complejo compuesto por proteoglicanos y glicoproteínas. Se encuentra en el endotelio vascular, endocardio y vasos linfáticos (20). La degradación de glicocálix produce alteración de la permeabilidad endotelial y del flujo sanguíneo microcirculatorio. Entre sus funciones esta atenuar la interacción entre las paredes celulares, media la tensión arterial y señalización por lo tanto es vasculoprotector (21) Cuando se interrumpen, modifican o se pierden estas propiedades, tiene un papel decisivo en diversas enfermedades caracterizadas por grave disfunción endotelial, de las que destacan la diabetes mellitus, isquemia/reperfusión y aterosclerosis. (22)

La hipertensión arterial se asocia a daños microvasculares y macrovasculares sistémicos. A nivel del ojo, mediante varios mecanismos causa daño. Las enfermedades oculares más comunes relacionadas directamente con la hipertensión son los cambios microvasculares retinianos que aumentan progresivamente (15). Según las características del examen oftalmológico la retinopatía hipertensiva (RH) se clasifica en 4 grados; sin embargo, actualmente se recomienda la clasificación fisiopatológica: (16)

- Leve: estrechamiento arteriolar de la retina relacionado con vasoespasmo, engrosamiento u opacificación de la pared arteriolar y uniones arteriovenosas, conocida como "cruces".
- Moderada: hemorragias, ya sea en forma de punto o de llama, manchas de algodón, exudados duros y microaneurismas.
- Severa: algunas o todas las anteriores, más el edema del disco óptico.

Las complicaciones secundarias a la neovascularización son extremadamente graves por la debilidad de los nuevos vasos produciendo hemorragias intraoculares o un sobrecrecimiento fibrovascular que causa la distorsión de la retina que puede provocar su desprendimiento. (17)

En pacientes con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial, la prevención para el desarrollo de retinopatía se basa en controlar los niveles de glucosa en sangre y las

cifras de tensión arterial, respectivamente. (18) Con un buen control la retinopatía hipertensiva evita su progresión; además, se ha evidenciado que puede recuperarse a estadios previos. (19)

Al realizar un fundoscopia, se debe tener en cuenta que el estrechamiento generalizado y los puentes arteriovenosos se relacionan con los niveles de presiones arteriales actuales y anteriores. En comparación; el estrechamiento focal, las hemorragias y los exudados se relacionan solo con los niveles actuales de presión arterial. (19)

La fundoscopia debe ser parte del examen físico en todos los pacientes con diagnóstico reciente diabetes mellitus y/o hipertensión arterial. Se debe realizar el control anualmente. Este examen permite visualizar la retina de forma no invasiva. La dilatación pupilar con un midriático de acción corta, tropicamida al 1%, es casi siempre útil ya que los cambios leves son difíciles de cuantificar, incluso con la fotografía de la retina. (16)

Existe un claro impacto para nuestro sistema de salud, lo que crea una necesidad de implementar medidas adecuadas para reducir la prevalencia de enfermedades crónicas y sus complicaciones entre estas la retinopatía; por lo que nuestro propósito es determinar la frecuencia, los subtipos y grados de retinopatía en las personas con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial, según el tiempo transcurrido desde el diagnóstico, el valor de la última glicemia capilar o venosa, sus metas de presión arterial, medicación actual, adherencia farmacológica, complicaciones y presencia de otras patologías oculares con o sin diagnóstico del cantón Cuenca a través de un estudio descriptivo transversal.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal. Forma parte del proyecto “*Prevalencia de retinopatía en el cantón Cuenca*”. Se seleccionaron por conveniencia centros de salud, Paccha, Octavio Cordero y San Pedro, del cantón Cuenca en el período de mayo a julio del 2019 con previa autorización por el Distrito Zonal 6. La muestra estuvo conformada por 44 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus II y/o hipertensión arterial, mayores de 18 años, que residan en las parroquias ya mencionadas y que acepten el consentimiento informado. Se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico de retinopatía primaria. A los pacientes se les explicó en qué consistiría el estudio, los procedimientos y sus beneficios.

Inicialmente se midió la tensión arterial a todos los pacientes y glicemia capilar a pacientes diabéticos. Posterior se les aplicó un cuestionario que constó de una sección de datos generales (edad, sexo, escolaridad, profesión, antecedentes patológicos, años con diagnóstico de DM, hipertensión, tratamiento), los datos no referidos se verificaron en la ficha médica. Posteriormente, los autores realizaron el fondo del ojo, bajo midriasis medicamentosa tópica con tropicamida, con oftalmoscopio portátil (oftalmoscopia directa), se fotografió con cámara de teléfono. Al finalizar la revisión se les solicitó que no deambulasen hasta revertir el efecto anterior.

Un especialista determinó la presencia y grado de severidad de la retinopatía diabética en base a la clasificación *Internacional Global Diabetic Retinopathy Project Group*. Mientras que retinopatía hipertensiva se basó en la clasificación *Keith Wagener Barker*. Se definió como retinopatía grave la presencia de RDNPS y RDP en caso de RD y Keith Wagener Barker para RH. (13)

Los datos fueron analizados mediante SPSS V15.0, incluyó estadística descriptiva con cuantificación de medias y desviación estándar para las variables continuas. Se calculó prevalencia, frecuencias, medidas de tendencia central y tablas cruzadas;

se expresaron en porcentajes y se presentaron en tablas. A todos los pacientes se les informó el resultado de su estudio y se les explicó la importancia de continuar con exámenes oftalmológicos periódicos.

### CAPÍTULO III

#### RESULTADOS

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

La edad promedio de los pacientes fue de 70,04 ± 12.57 años. El 68,18% fueron mayores de 65 años. En la población de estudio predominó el sexo femenino con un 77,2%. El 68,14% no terminó el primer nivel de educación. También se observó que la mayor ocupación es la de quehaceres domésticos con 61,4%. La enfermedad más frecuente fue hipertensión arterial (59,10 %). El 97,73% no ha recibido atención médica por un especialista. (Tabla 1)

**Tabla No. 1 Distribución sociodemográfica de los pacientes con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial atendidos en Paccha, Octavio Cordero y San Pedro del 2019**

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
20-39 AÑOS	1	2,40%
40-64 AÑOS	13	29,42%
> 65 AÑOS	30	68,18%
TOTAL	44	100,00%
EDAD PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
70,04 AÑOS	± 12,57 AÑOS	
SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
FEMENINO	34	77,20%
MASCULINO	10	22,80%
TOTAL	44	100%
ESCOLARIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
ANALFABETO	9	20,42%
PRIMARIA INCOMPLETA	21	47,72%
PRIMARIA COMPLETA	9	20,42%
SECUNDARIA INCOMPLETA	5	11,44%
TOTAL	44	100%

PROFESIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
AGRICULTOR	10	22,80%
ARTESANO	4	9,00%
VENDEDOR	3	6,80%
QUEHACERES DOMÉSTICOS	27	61,40%
TOTAL	44	100%
DIAGNÓSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
DIABETES MELLITUS II	9	20,45%
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	26	59,10%
DIABETES MELLITUS II E HTA	9	20,45%
REFERENCIA A ESPECIALISTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
SI	1	2,27%
NO	43	97,73%
MEDIA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
136,00 mmHg	± 16,00 mmHg	
MEDIA TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
83,00 mmHg	± 8,91 mmHg	
MEDIA GLICEMIA CAPILAR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
190 mg/dL	± 87,68 mg/dL	
MEDIA HbA1c	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
6,72%	± 2,82 %	

HTA: hipertensión arterial. mmHg: milímetros de mercurio. HbA1c: Hemoglobina glicosilada.

Fuente: base de datos retinopatía Paccha, Octavio Cordero, San Pedro Cuenca 2019. Elaborado por los autores.

En la tabla No. 2 se puede observar que la prescripción de un fármaco estuvo presente el 61,36%. El 13,64% utilizaban más de dos fármacos. El uso de insulina se evidenció en 6,82%.

**Tabla No. 2. Farmacoterapia en pacientes crónicos atendidos en Paccha, Octavio Cordero y San Pedro.**

NÚMERO DE FÁRMACOS	DIABETES MELLITUS	DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	TOTAL
1 FÁRMACO	4 (9,09%)	0 (0,00%)	23 (52,27%)	27 (61,36%)
2 FÁRMACO	5 (11,36%)	3 (6,82%)	3 (6,82%)	11 (25,00%)
3 o MÁS FÁRMACOS	0 (0,00%)	6 (13,64%)	0 (0,00%)	6 (13,64%)
TOTAL				44 (100%)
INSULINODEPENDIENTE	1 (2,27%)*	2 (4,54%)*	0 (0,00%)	3 (6,82%)

Fuente: base de datos retinopatía Paccha, Octavio Cordero, San Pedro Cuenca 2019. Elaborado por los autores.

\* Pacientes sobrerrepresentados, los tres casos tenían incluido la insulina como 2 fármacos.

## FRECUENCIA DE RETINOPATÍA SEGÚN SUBTIPOS

Del total de pacientes diabéticos y/o hipertensos de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro 39 presentaron retinopatía, lo que representa una frecuencia de 88,63%. La frecuencia retinopatía tipo diabética, hipertensiva y mixta fue del 20,51%, 58,98 % y 20,51%, respectivamente. El subtipo más frecuente de retinopatía diabética fue la de tipo proliferativa (52,94%). Mientras que en la retinopatía hipertensiva fueron los grados I y II (32,35% y 35,29, respectivamente). En los pacientes que padecen diabetes mellitus e hipertensión arterial se encontró un grado de retinopatía más severo (retinopatía diabética proliferativa en el 55,55% y Keith Wagener Barker III en el 44,44%). Ver tabla No. 3.

**Tabla No. 3. Frecuencia y grados de retinopatía en pacientes con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro.**

GRADOS DE RETINOPATÍA	DIABETES MELLITUS II	DIABETES MELLITUS II HIPERTENSIÓN ARTERIAL	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	FRECUENCIA DE TIPO RETINOPATÍA
RDNPL	4 (23,53%)	1 (5,88%)		5 (29,41%)
RDNPM	0 (0,0%)	2 (11,76%)		2 (11,77%)
RDNPS	0 (0,0%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)
RDP	4 (23,53%)	5 (29,41%)		9 (52,94%)
SIN RETINOPATÍA	0 (0,0%)	1 (5,88%)		1 (5,88%)
<b>TOTAL EN PACIENTES DIABÉTICOS</b>				<b>17 (100%)</b>
KEITH WAGENER BARKER I		1 (2,95%)*	10 (29,40%)	11 (32,35%)
KEITH WAGENER BARKER II		3 (8,83%)*	9 (26,46%)	12 (35,29%)
KEITH WAGENER BARKER III		4 (11,75 %)*	3 (8,83%)	7 (20,58%)
KEITH WAGENER BARKER IV		0 (0,0%)*	1 (2,95%)	1 (2,95%)
SIN RETINOPATÍA		1 (2,95%)*	2 (5,88%)	3 (8,83%)
<b>TOTAL EN PACIENTES HIPERTENSOS</b>				<b>34 (100%)</b>
<b>FRECUENCIA TOTAL DE RETINOPATÍA</b>	<b>8 (20,51%)</b>	<b>8 (20,51%)</b>	<b>23 (58,98%)</b>	<b>39 (100%)</b>

Fuente: base de datos retinopatía Paccha, Octavio Cordero, San Pedro Cuenca 2019. Elaborado por los autores.

RDNPL: Retinopatía diabética no proliferativa leve, RDNPM Retinopatía diabética no proliferativa moderada, RDNPS: Retinopatía diabética no proliferativa severa, RDP: Retinopatía diabética proliferativa.

\*Pacientes que en su examen oftalmoscópico presentan los dos tipos de retinopatía, la misma persona se analizó tanto para la frecuencia en diabéticos como en hipertensos.

Del total de pacientes con retinopatía el 33,33% presentó retinopatía grave, de los cuáles el 77 % fueron por retinopatía diabética proliferativa. En los pacientes con retinopatía, la mayoría no tienen control de la tensión arterial (69,24%). La frecuencia de pacientes que tienen hipertensión arterial no controlada y padecen de retinopatía grave es del 25,64%. La retinopatía fue más frecuente en pacientes mayores a 65 años (69,24%): además se evidenció que en este grupo etario fue más frecuente la retinopatía grave. Más de la mitad de pacientes con enfermedad crónica tuvieron una evolución mayor de 10 años. Tan solo el 30,76% cumplió tanto con el tratamiento farmacológico como no farmacológico. En pacientes que no cumplen el tratamiento la frecuencia de retinopatía grave y leve fue del 23,08% y 10,25%, respectivamente. En los pacientes que tiene poca actividad física según su profesión o trabajo, se presentó una mayor frecuencia de retinopatía grave (85%). En cuanto, al nivel de escolaridad la mayor frecuencia de retinopatía se evidenció en pacientes que no alcanzan el primer nivel de educación. (Tabla No. 4)



**Tabla No. 4. Frecuencia de retinopatía según características en pacientes con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro**

<i>VARIABLE</i>	<i>% RETINOPATÍA LEVE</i>	<i>% RETINOPATÍA GRAVE</i>	<i>TOTAL</i>
<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>	<i>No. (%)</i>
<b>CONTROL DE LA TENSIÓN ARTERIAL</b>			
HTA CONTROLADA	12 (30,76%)	3 (7,68%)	15 (38,46%)
HTA NO CONTROLADA	14 (35,89%)	10 (25,64%)	24 (61,54%)
<b>TOTAL</b>	<b>26 (66,66%)</b>	<b>13 (33,33%)</b>	<b>39 (100%)</b>
<b>EDAD</b>			
MENORES 65	9 (23,07%)	3 (7,68%)	12 (30,76%)
MAYORES 65 AÑOS	17 (43,59%)	10 (25,64%)	27 (69,24%)
<b>TOTAL</b>	<b>26 (66,66%)</b>	<b>13 (33,33%)</b>	<b>39 (100%)</b>
<b>EVOLUCIÓN DE ENFERMEDAD EN AÑOS</b>			
MENOS DE 10 AÑOS	14 (35,89%)	4 (10,38%)	18 (46,16%)
MÁS DE 10 AÑOS	12 (30,77%)	9 (23,07%)	21 (53,84%)
<b>TOTAL</b>	<b>26 (66,66%)</b>	<b>13 (33,33%)</b>	<b>39 (100%)</b>
<b>CUMPLIMIENTO TRATAMIENTO INTEGRAL</b>			
CUMPLE	8 (20,51%)	4 (10,25%)	12 (30,76%)
NO CUMPLE	18 (46,15%)	9 (23,08%)	27 (69,24%)
<b>TOTAL</b>	<b>26 (66,66%)</b>	<b>13 (33,33%)</b>	<b>39 (100%)</b>
<b>ACTIVIDAD SEGÚN PROFESIÓN</b>			
POCA ACTIVIDAD	15 (38,46%)	11 (28,20%)	26 (52,4%)
MAYOR ACTIVIDAD	11 (28,2%)	2 (5,13%)	13 (47,6%)
<b>TOTAL</b>	<b>26 (66,66%)</b>	<b>13 (33,33%)</b>	<b>39 (100%)</b>
<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>			
PRIMARIA INCOMPLETA	17 (43,59%)	8 (20,51%)	25 (64,10%)
PRIMARIA COMPLETA	9 (23,07%)	5 (12,82%)	14 (35,9%)
<b>TOTAL</b>	<b>26 (66,66%)</b>	<b>13 (33,33%)</b>	<b>39 (100%)</b>

HTA: hipertensión arterial

Fuente: base de datos retinopatía Paccha, Octavio Cordero, San Pedro Cuenca 2019. Elaborado por los autores.

En la parroquia rural Paccha se evidenció una mayor frecuencia de retinopatía grave (13,64%). Los pacientes sin retinopatía (6,82%) pertenecieron a la parroquia Octavio Cordero. En la parroquia San Pedro se evidenció una mayor frecuencia de retinopatía leve (31,82%). Los pacientes no valorables fueron por catarata bilateral.

Del total de pacientes el 29,54% presentó catarata y el 9,09% pterigión. (Tabla No. 5)

**Tabla No. 5. Frecuencia de retinopatía en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión según su comunidad Paccha, Octavio Cordero y San Pedro.**

FRECUENCIA DE RETINOPATÍA SEGÚN LA PARROQUIA					
VARIABLE	NO VALORABLE	SIN RETINOPATÍA	% RETINOPATÍA LEVE	% RETINOPATÍA GRAVE	TOTAL
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
PACCHA	0 (0%)	0 (0%)	5 (11,36%)	6 (13,64%)	11 (25,00%)
OCTAVIO CORDERO	2 (4,54%)	3 (6,82%)	7 (15,91%)	2 (4,55%)	14 (31,82%)
SAN PEDRO	0 (0%)	0 (0%)	14 (31,82%)	5 (11,36%)	19 (43,18%)
<b>TOTAL</b>	<b>2 (4,54%)</b>	<b>3 (6,82%)</b>	<b>26 (59,09%)</b>	<b>13 (29,55%)</b>	<b>44 (100%)</b>

Fuente: base de datos retinopatía Paccha, Octavio Cordero, San Pedro Cuenca 2019. Elaborado por los autores.

La calidad de imágenes obtenidas con el Panoptic, fueron en su mayoría de buena calidad (puntuación de 2), lo que representa un porcentaje de 65,90%. Mientras que de mala calidad (puntuación de 5) representó el 9,09%. (Tabla No. 6)

**Tabla No. 6. Calidad de imágenes oftalmoscópicas realizadas en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión en las comunidades de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro.**

CALIDAD DE IMAGEN	OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO	TOTAL
1	0	0	0 (0,00%)
2	29	29	58 (65,90%)
3	0	1	1 (1,13%)
4	9	12	21 (23,86%)
5	6	2	8 (9,09%)
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>88</b>

Fuente: base de datos retinopatía Paccha, Octavio Cordero, San Pedro Cuenca 2019. Elaborado por los autores.

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN

La retinopatía diabética (RD) es una complicación microvascular específica de la diabetes mellitus y afecta a 3 de cada 10 pacientes diabéticos. Se produce por cambios anatómicos y fisiopatológicos a nivel de los capilares de la retina. La hiperglucemia induce al desarrollo patológico a nivel vascular incluso 5 años antes de que el diagnóstico de DM2 sea establecido. Se estima que al momento del diagnóstico de DM2 el 15 al 20% de los pacientes ya tiene RD. (23, 24)

La OMS ha establecido que la RD es la responsable del 10% de la pérdida visual severa y causante del 4.8% de la ceguera a nivel mundial (24). En países desarrollados causa el 7% de ceguera irreversible. Mientras, que en países en vías de desarrollo es la primera causa de ceguera, secundaria a la falta de manejo por especialistas oftalmólogos, ya que el 50% de pacientes en estos países no disponen de acceso. (25)

Se realizaron 44 exámenes de oftalmoscopia en pacientes diabéticos tipo 2 y/o hipertensos atendidos en el servicio de consulta externa de los centros de salud de la zona rural de la ciudad de Cuenca. Los mismos fueron diagnosticados por primera vez en este estudio.

Respecto a las características generales de la población: los rangos de edad oscilan entre 33 y 90 años, con una edad promedio de  $70,04 \pm 12.57$  años, los adultos mayores representan el 68,18%. El 77.2% son mujeres, el 68,14% no alcanza el primer nivel de instrucción, el 61,40% se dedican a quehaceres domésticos.

Del total de pacientes analizados, 39 presentan retinopatía diabética, hipertensiva o mixta, lo que representa una frecuencia de 88,63%. Un estudio publicado en el año 2017 en la ciudad de Cuenca, mostró una prevalencia de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 del 19,4%. (26) En la ciudad de Quito en el año 2013, Albuja X y colaboradores encontraron una prevalencia similar del 17,1% (28). Sin embargo, en Guayaquil en el año 2017 la prevalencia fue de 33,8% (29). A nivel internacional, un estudio publicado en The National Medical Journal of India en el

2016 la prevalencia de RD fue del 29.6%. (30) En México, en la ciudad Hidalgo en el 2011 la prevalencia de RD fue de 33.3% (31). En nuestra tesis la frecuencia de retinopatía es superior; sin embargo, no se pudo calcular la prevalencia para comparar con datos de estudios nacionales e internacionales.

En nuestra serie los pacientes con diabetes mellitus II y diabéticos con hipertensión arterial tienen retinopatía diabética proliferativa (RDP) en el 52,94%. En un estudio publicado en Nicaragua en el año 2016, se encontró que la prevalencia de RDP fue del 18,1%. (32) En Cuenca Ecuador en el año 2015, el 25,9% de los diabéticos presentaron retinopatía diabética y el 2,8 % RDP. (27). Se observa una clara diferencia estadística en relación a nuestra frecuencia, lo que puede deberse a la falta de referencia a un oftalmólogo para su diagnóstico. Esta problemática en nuestro estudio se presenta en el 97,73%.

La retinopatía es más frecuente en pacientes mayores a 65 años (69,24%), además se evidencia que en este grupo etario la mayoría tiene retinopatía grave, definida como retinopatía diabética proliferativa y/o Keith Wagener Barker III y IV. Lo cual es similar a valores encontrados en otro estudio realizado en nuestra ciudad donde la frecuencia fue del 63,8%. (26). De igual manera en un estudio elaborado en la ciudad de Loja Ecuador, se encontró mayor afectación en este grupo poblacional con un 51%. (33) Lo que infiere que los adultos mayores presentan mayor frecuencia retinopatía grave.

Los pacientes diabéticos e hipertensos con una evolución superior a 10 años constituyen el 53,84%, y de estos el 23,07% presentan retinopatía grave; en comparación con una evolución menor a 10 años, la retinopatía grave representa el 10,38%. Un estudio cubano publicado en el año 2013, con una muestra de 113 pacientes, encontró predominio de la enfermedad en los pacientes que tenían más de 10 años de evolución de la diabetes, con el 58,4%. (34). Estos datos son similares a los datos obtenidos en nuestro estudio.

Con respecto al tratamiento quienes tienen mala adherencia farmacológica y no farmacológica (69,24%) presentan mayoritariamente retinopatía grave (23,07%) en comparación con aquellos que si lo cumplen (10,38%). De igual manera, en una publicación realizada en población Lojana se encontró que el 57,4% no es adherente al tratamiento. (33) No obstante, estas estadísticas difieren de un estudio realizado en el cantón Cuenca donde se encontró que el 83% tenían buena adhesión a la medicación y el 30% presentó retinopatía. (35)

Por otra parte, en los pacientes con hipertensión arterial la frecuencia de retinopatía es del 92,3% siendo lo más frecuente el grado leve y moderado en el 67,64%. En un estudio publicado en Cuba, los pacientes con hipertensión moderada presentan retinopatía hipertensiva en el 93% de los casos, además se evidenció que el 34,1% tiene retinopatía grado I, el 46,3% grado II y el 4,9% grado III. (36) Con estos hallazgos que son similares a nuestro estudio, inferimos que la frecuencia de los subtipos oscilan en estas cifras.

## **LIMITACIONES Y VENTAJAS**

El tamaño de la muestra se estableció en base al número de pacientes crónicos que se atendían en dichos centros de salud. La falta de aleatorización y el tamaño de la muestra crea una limitación como tal para calcular una prevalencia, por esta razón se midieron frecuencias. Cabe recalcar que el macro proyecto de retinopatía en el cantón Cuenca, con una muestra de 400 participantes, permitirá establecer como tal una prevalencia. Entre las limitaciones para la realización del fondo de ojo, podemos mencionar la falta de experiencia para utilizar el *Panoptic*, poca colaboración del paciente y adecuación física inexistente en el centro de salud. Lo que se corrige con medidas básicas. La adecuación física mejora con un espacio de poca luz y la técnica con la comodidad tanto para el paciente como operador.

Como ventaja, al estudiar a la población como conglomerado natural permite extraer la frecuencia y el comportamiento de la enfermedad como datos específicos de la población investigada. Esta evidencia ayuda a tomar medidas preventivas, terapéuticas y en futuro diagnósticas en los pacientes diabéticos e hipertensos de las parroquias estudiadas. Por lo tanto se corrige el error de muestreo. Es por esta razón que nuestros resultados tienen validez interna.

Además, pudimos apreciar que la oftalmoscopia directa a través del uso del *Panoptic* permite realizar un examen diagnóstico en el primer nivel de atención médica, con una buena calidad de imagen, por personal médico y de fácil aplicación. El uso de este dispositivo crea un vínculo entre atención de primer nivel y de especialidad, lo que nos facilita referir a un nivel superior de atención a pacientes que realmente lo necesitan, creando un mejor flujo de pacientes.

## **CONCLUSIONES**

1. En los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial atendidos en los centros de salud de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro la frecuencia de retinopatía es del 88,63%.
2. El grado de retinopatía más frecuente en pacientes diabéticos y diabéticos con hipertensión es la proliferativa (52,94%).
3. En pacientes con hipertensión arterial los grados más frecuentes de retinopatía hipertensiva son I y II según Keith Wagener Barker (67,64%).
4. La mayoría de pacientes que padecen de diabetes mellitus y/o hipertensión arterial complicado con retinopatía son mujeres, mayores de 65 años, no cumplen con el tratamiento, tienen como ocupación quehaceres domésticos, más de 10 años de evolución y no han completado el primer nivel de educación.
5. En los pacientes diabéticos y/o hipertensos sin control de la tensión arterial la frecuencia de retinopatía es del 61,54%.

6. En los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial atendidos en los centros de salud de Paccha, Octavio Cordero y San Pedro la frecuencia de catarata y pterigión es del 29,54% y el 9,09%, respectivamente.

## **RECOMENDACIONES**

1. Tanto las guías internacionales como la guía de práctica clínica del Ministerio de Salud recomiendan la educación del paciente sobre estilo de vida como pilar principal para el tratamiento de diabetes mellitus o hipertensión arterial.
2. El control estricto de los niveles glicémicos como de tensión arterial, son los factores asociados para evitar incidencia y progresión del grado de retinopatía.
3. Los pacientes con dichas patologías deben tener un control por oftalmólogo al momento del diagnóstico, como anualmente. En los centros de salud se debe protocolizar dicha práctica médica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Claire E Fraser M, PhDDonald J D'Amico M. Diabetic retinopathy: Classification and clinical features - UpToDate [Internet]. 2018 [cited 2020 Aug 15]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/diabetic-retinopathy-classification-and-clinical-features?search=RETINOPATIA&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/diabetic-retinopathy-classification-and-clinical-features?search=RETINOPATIA&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
2. Suplicy HL, Fiorin D. Diabetes mellitus tipo 2 [Internet]. Vol. 69, Revista Brasileira de Medicina. 2012 [cited 2020 Aug 15]. p. 32–40. Available from: [www.msp.gov.ec](http://www.msp.gov.ec)
3. Ministerio de Salud Pública. Guía de Práctica Clínica de Hipertension Arterial 2019. Guía Práctica Clínica Hipertens Arter [Internet]. 2019;1–70. Available from: [www.salud.gov.ec](http://www.salud.gov.ec)
4. Anatomía con orientación clínica - Keith L. Moore, Arthur F. Dalley - Google Libros [Internet]. [cited 2020 Aug 15]. Available from: <https://books.google.es/books?id=4ywjo9aQDt8C&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>
5. The Professional Practice Committee. Diabetes care. Med Econ [Internet]. 2004 [cited 2020 Aug 15];81(17). Available from: [https://care.diabetesjournals.org/content/suppl/2014/12/23/38.Supplement\\_1.DC1/January\\_Supplement\\_Combined\\_Final.6-99.pdf](https://care.diabetesjournals.org/content/suppl/2014/12/23/38.Supplement_1.DC1/January_Supplement_Combined_Final.6-99.pdf)
6. Wong TY, Klein R, Islam FMA, Cotch MF, Folsom AR, Klein BEK, et al. Diabetic Retinopathy in a Multi-ethnic Cohort in the United States. Am J Ophthalmol [Internet]. 2006 Mar 1 [cited 2020 Aug 15];141(3):446-455.e1. Available from: <http://www.ajo.com/article/S0002939405009864/fulltext>
7. Klein R, Klein BEK, Moss SE, Davis MD, Demets DL. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy: III. Prevalence and Risk of Diabetic Retinopathy When Age at Diagnosis is 30 or More Years. Arch Ophthalmol [Internet]. 1984 [cited 2020 Aug 15];102(4):527–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6367725/>



8. Targher G, Bertolini L, Zenari L, Lippi G, Pichiri I, Zoppini G, et al. Diabetic retinopathy is associated with an increased incidence of cardiovascular events in Type 2 diabetic patients. *Diabet Med* [Internet]. 2008 Jan [cited 2020 Aug 15];25(1):45–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18199131/>
9. Fisher MR, Gangnon RE, Barton F, Aiello LM CE. Investigative ophthalmology & visual science. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1998;39.
10. Zhang X, Saaddine JB, Chou CF, Cotch MF, Cheng YJ, Geiss LS, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the United States, 2005-2008. *JAMA - J Am Med Assoc* [Internet]. 2010 Aug 11 [cited 2020 Aug 15];304(6):649–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20699456/>
11. Chuang CH, Weisman CS. Taking aim at contraceptive coverage - The trump administration's attacks on reproductive rights [Internet]. Vol. 380, *New England Journal of Medicine*. Massachusetts Medical Society; 2019 [cited 2020 Aug 15]. p. 993–5. Available from: <https://pennstate.pure.elsevier.com/en/publications/taking-aim-at-contraceptive-coverage-the-trump-administrations-at>
12. Bailey CJ, Grant PJ. The UK Prospective Diabetes Study. *Lancet* (London, England) [Internet]. 1998 Dec 12 [cited 2020 Aug 15];352(9144):1932; author reply 1934. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9863806>
13. Aiello LM. Perspectives on diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2003 Jul 1 [cited 2020 Aug 15];136(1):122–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12834680/>
14. Mizutani M, Kern TS, Lorenzi M. Accelerated death of retinal microvascular cells in human and experimental diabetic retinopathy. *J Clin Invest* [Internet]. 1996 Jun 15 [cited 2020 Aug 15];97(12):2883–90. Available from: </pmc/articles/PMC507384/?report=abstract>
15. Gudmundsdottir H, Taarnhøj NCBB, Strand AH, Kjeldsen SE, Høiegggen A, Os I. Blood pressure development and hypertensive retinopathy: 20-year follow-up of middle-aged normotensive and hypertensive men. *J Hum Hypertens* [Internet]. 2010 Aug 10 [cited 2020 Aug 15];24(8):505–13. Available from: [www.nature.com/jhh](http://www.nature.com/jhh)

16. Wong TY, Mitchell P. Hypertensive retinopathy [Internet]. Vol. 351, New England Journal of Medicine. N Engl J Med; 2004 [cited 2020 Aug 15]. p. 2310–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15564546/>
17. Licea Puig M, Fernández Leyva H, Cabrera Rode E, Maciques Rodríguez E. Frecuencia y características clínicas de la retinopatía diabética en un grupo de personas con diabetes mellitus tipo 2 de diagnóstico reciente. Rev Cuba endocrinol [Internet]. 2003 [cited 2020 Aug 15]; Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532003000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532003000200002)
18. Mohamed Q, Gillies MC, Wong TY. Management of diabetic retinopathy: A systematic review [Internet]. Vol. 298, Journal of the American Medical Association. JAMA; 2007 [cited 2020 Aug 15]. p. 902–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17712074/>
19. Sharrett AR, Hubbard LD, Cooper LS, Sorlie PD, Brothers RJ, Nieto FJ, et al. Retinal arteriolar diameters and elevated blood pressure: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. Am J Epidemiol [Internet]. 1999 Aug 1 [cited 2020 Aug 15];150(3):263–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10430230/>
20. Raúl Carrillo Esper,\*,‡ Adriana Denise Zepeda Mendoza,‡ Oscar Iván Flores Rivera ADGG, Itzel Monserrat González Martínez DAG. www.medigraphic.org.mx Tema de revisión. MEDIGRAPHIC [Internet]. 2016 [cited 2020 Aug 15];(4):234–9. Available from: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
21. Vélez JL, Montalvo M, Aguayo S, Vélez PA, Velarde G, Jara González FE, et al. Glicocálix endotelial: relevancia clínica y enfoque traslacional. Horiz Médico [Internet]. 2019 Dec 30 [cited 2020 Aug 15];19(4):84–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n4.12>
22. Ushiyama A, Kataoka H, Iijima T. Glycocalyx and its involvement in clinical pathophysiologies [Internet]. Vol. 4, Journal of Intensive Care. BioMed Central Ltd.; 2016 [cited 2020 Aug 15]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/276>
23. Carrillo.C, López.A, Hernández.C, A Martínez. (2011). Prevalencia de Retinopatía Diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Hidalgo, México. 85(3).

24. E. Vallejo, J. Rodríguez. (2016). Epidemiología de la retinopatía diabética. 1(3). Ellis D, Burgess P, Kayange P. (2013). PUBMED. Obtenido de Management of diabetic retinopathy.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24926400>
25. Barría. F, Martínez. F. (2011). GUIA PRACTICA CLINICA DE RETINOPATIA DIABETICA PARA LATINOAMERICA.
26. Astudillo I, Vásquez E (2017). Prevalencia de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2. Cuenca 2015. Universidad del Azuay [citado 29 Ago 2020]. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7339/1/13267.pdf>
27. Bernal C, Ayala I (2015). Prevalencia y factores asociados a retinopatía diabética en el hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2015. Universidad de Cuenca [citado 29 Ago 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27047/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>.
28. Abuja X., Páez J. Niveles de hemoglobina glicosilada asociados a retinopatía diabética en pacientes del Hospital General de las Fuerzas Armadas de la ciudad de Quito. Período 2010-2011. Quito, Septiembre de 2013. [Internet]. 2013 [citado 26 Ago 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2121/1/T-UC-0006-64.pdf>
29. Rivera V., Lascano J. (2017) Detección de las diferentes enfermedades oculares en pacientes diabéticos. Dom. Cien., Vol. 3, núm., esp., marzo, 2017, pp. 391-402
30. Fredrick T, Kaur P, Murhekar M. (2016) Diabetic retinopathy and its risk factors in patients with type 2 diabetes attending rural primary healthcare facilities in Tamil Nadu. [Internet]. National Institute of Epidemiology. The National Medical Journal of India. [citado 26 Ago 2020]. Disponible en: [http://www.nmji.in/temp/NatlMedJIndia2919-6569827\\_181458.pdf](http://www.nmji.in/temp/NatlMedJIndia2919-6569827_181458.pdf)
31. Carrillo, L. López E. (2011). Prevalencia de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Hidalgo, México. [Internet]. Elsevier. Revista

Mexicana de Oftalmología. [citado 26 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-pdf-X0187451911346320>

32. Ramirez A. (2015). Prevalencia de la retinopatía diabética proliferativa en pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en el centro nacional de oftalmología durante el periodo del 1 enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015. [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. [citado 04 Sep 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/2987/1/75085.pdf>

33. Zhunaula S. Factores asociados a la retinopatía en diabéticos de 40 a 79 años, desde una perspectiva familiar, Loja. 2016. [Internet]. 2017 [citado 28 Ago 2017].

Disponible en:

<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18348/1/Factores%20asociados%20a%20retinopatía%20en%20diab%C3%A9ticos.pdf>

34. Morffi E., Díaz Y., Fernández V., Peña K., Pérez C. (2013) Retinopatía diabética en el adulto mayor. MEDICIEGO; 19 (1). [Internet]. 2013 [citado 28 Ago 2017]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2013/mdc131i.pdf>

35. Galán S, Martínez F. (2019) Prevalencia de retinopatías en enfermos crónicos en los subcentros Carlos Elizalde y Baños en el cantón Cuenca en el 2018. [Internet] Universidad del Azuay. [citado 28 Ago 2017]. Disponible en: <http://201.159.222.99/bitstream/datos/9438/1/15074.pdf>

36. Cáceres M, Cáceres O, Cordiés J. (2000). Hipertensión arterial y retinopatía hipertensiva, su comportamiento en un área de salud. [Internet] Revista Cubana de Medicina Scielo. [citado 28 Ago 2017]. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232000000400002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232000000400002)