

ARTÍCULO ORIGINAL

Microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 y retinopatía diabética

Adonis Márquez Falcón^{1*} 

¹Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Universitario “Arnaldo Milián Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

*Adonis Márquez Falcón. adonismf@infomed.sld.cu

Recibido: 02/07/2021 - Aprobado: 05/10/2021

RESUMEN

Introducción: las complicaciones microvasculares más frecuentes de la diabetes involucran, principalmente, a la retina y al riñón. Se ha reconocido una estrecha relación entre la retinopatía diabética y la microalbuminuria.

Objetivo: determinar el comportamiento de la microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 y retinopatía diabética.

Métodos: estudio observacional, descriptivo, de corte transversal en pacientes con diabetes tipo 2 y retinopatía diabética en el Hospital “Arnaldo Milián Castro” en el período de tiempo comprendido entre los años 2018 y 2019.

Resultados: las mujeres mayores de 60 años fueron las más afectadas con retinopatía diabética (43,2%). La retinopatía diabética proliferativa (47,7%) prevaleció en los pacientes con más de 10 años de evolución. En el 38,6% de los pacientes estudiados se registraron valores de microalbuminuria elevada. El 32,4% de los pacientes con microalbuminuria elevada tenía una retinopatía diabética proliferativa con mal control metabólico. El número de pacientes con retinopatía diabética proliferativa, hipertensión arterial asociada y microalbuminuria elevada fue menor al que se esperaba.

Conclusiones: poco más de un tercio de los pacientes con diabetes y algún grado de severidad de retinopatía diabética presentan microalbuminuria elevada. Más de la mitad de los pacientes con valores elevados de microalbuminuria tienen un mal control metabólico, de estos la mayoría con retinopatía diabética proliferativa. El número de pacientes con retinopatía diabética proliferativa, hipertensión arterial asociada y microalbuminuria elevada fue menor al que se esperaba hallar en esta serie.

Palabras clave: retinopatía diabética; microalbuminuria; control metabólico; hipertensión arterial; diabetes mellitus Tipo 2

ABSTRACT

Introduction: the more frequent diabetes's micro vascular complications involve mainly to the retina and the kidney. A narrow relationship has been recognized between diabetic retinopathy and micro albuminuria.

Objective: to determine the behavior of the micro albuminuria in patient with diabetes type 2 and diabetic retinopathy.

Methods: an observational, descriptive, cross-sectional study in patients with diabetes type 2 and diabetic retinopathy at the Arnaldo Milián Castro Hospital in the period between 2018 and 2019.

Results: the women bigger than 60 years old were more affected with diabetic retinopathy (43, 2%). The proliferative retinopathy diabetic predominated (47, 7%) in patients with more than 10 years of evolution. The 38, 6% of patients had high micro albuminuria. The 32, 4% of patients with high micro albuminuria had a proliferative diabetic retinopathy and bad metabolic control. The number of patient with proliferative diabetic retinopathy, arterial hypertension associate and high micro albuminuria was smaller than we hoped to find.

Conclusions: a little more than a 1/3 of the patients with diabetes and some grade of severity of diabetic retinopathy present high micro albuminuria. More than half of the patients with high micro albuminuria have a bad metabolic control, of these the majority with proliferative diabetic retinopathy. The number of patient with proliferative diabetic retinopathy, arterial hypertension associate and high micro albuminuria was smaller than we hoped to find in this series.

Key words: diabetic retinopathy, micro albuminuria, metabolic control, arterial hypertension

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que se caracteriza por un trastorno en el metabolismo de los carbohidratos, la deficiente secreción de insulina por el páncreas o la disminución de su efectividad debida a la resistencia de los tejidos periféricos, lo que ocasiona hiperglucemia.^(1,2)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) viven en el mundo cerca de 422 millones de personas con DM.⁽²⁾ En América se estima que hay 64 millones de personas con DM y se prevé un incremento del 55% para el año 2035. En México alrededor del 10% de la población padece DM y en Cuba, según la Federación Internacional de Diabetes, existe una prevalencia del 6,7%.^(3,4)

La DM puede clasificarse en tipo 1, cuando ocurre una destrucción de las células beta del páncreas, generalmente de naturaleza autoinmune, o en tipo 2, cuando existe un defecto progresivo en la secreción de insulina, asociado al aumento de la resistencia a esta en los tejidos periféricos.⁽⁵⁾

La retinopatía diabética (RD) es una microangiopatía retiniana que provoca cambios progresivos en la retina de pacientes con DM asociada con hiperglucemia prolongada, duración de la diabetes y otras condiciones relacionadas con la enfermedad.^(6,7) Es la tercera causa de ceguera a nivel mundial, pero la primera en personas de edad productiva en países en vías de desarrollo.⁽⁸⁾ La OMS estima que la RD produce casi un 5% de los 37 millones de ciegos del mundo.⁽⁹⁾

Las complicaciones microvasculares más frecuentes de la DM involucran, principalmente, a la retina y al riñón. Se ha reconocido una estrecha relación entre la RD y la microalbuminuria, esta última como un indicador sensible de daño temprano del riñón diabético y marcador de nefropatía diabética (ND).⁽¹⁰⁾

La microalbuminuria se define como la excreción persistente de albúmina en orina en pequeñas cantidades, pero superior a los límites normales. Su utilidad radica en ser un claro marcador de riesgo hacia la progresión de enfermedad renal en personas con diabetes y enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial (HTA).⁽¹⁰⁾ Para la obtención de la muestra se recoge la

primera orina de la mañana; se recomienda por la facilidad del procedimiento.⁽¹¹⁾

La RD es la primera causa de visitas médicas en las Consultas de retina en el Centro Oftalmológico del Hospital "Arnaldo Milián Castro". Las políticas de medicina preventiva que se aplican en Cuba permiten contar con un programa de detección precoz de daño renal en pacientes diabéticos. El objetivo de este estudio es determinar el comportamiento de la microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 y RD.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. La población estuvo conformada por 105 pacientes con DM tipo 2 atendidos en la Consulta de retina del Centro Oftalmológico del Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Universitario "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, de la Provincia de Villa Clara, en el período de tiempo comprendido entre enero de 2018 a diciembre del año 2019. La muestra quedó constituida de manera no probabilística por 88 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

Inclusión: pacientes con diabetes tipo 2 y retinopatía diabética.

Se excluyeron los pacientes con diabetes tipo 2 y retinopatía diabética en los que no se logró reunir los datos suficientes para la investigación.

Procedimientos para la obtención de la información

Para el diagnóstico clínico de la RD y su clasificación se realizaron una biomicroscopía del segmento posterior con lente aéreo de 90 dioptrías y una oftalmoscopia binocular indirecta con lupa de 20 dioptrías, ambas con pupila dilatada (fenilefrina 10%+tropicamida 1%).

Para determinar los niveles de microalbuminuria se realizaron dos exámenes mediante la técnica UMELISA, microalbuminuria a cada paciente con un intervalo como mínimo de un mes. Se tomó la muestra de orina fresca de la mañana y se registró el valor más alto.

Se indicaron glucemias en ayunas y postprandial (o ambas) o hemoglobina glicosilada (Hb A1c) para conocer el control metabólico de cada paciente.

Se estudiaron las siguientes variables:

Edad, según los años cumplidos: de 41 a 50, de 51 a 60, de 61 a 70 y >70

Sexo, según el sexo biológico: femenino o masculino

Tiempo de evolución, según años de evolución de la diabetes: ≤10, de 11 a 20, >20 años

Grado de severidad de la retinopatía diabética: retinopatía diabética no proliferativa (RDNP) **leve**: solo microaneurismas, **moderada**: más que solo microaneurismas, pero menos que RDNP severa, **severa**: alguno de la regla 4-2-1: más de 20 hemorragias retinales en cada cuadrante, rosarios venosos definidos en dos cuadrantes y anomalías microvasculares intra retinales (AMIR) prominentes en un cuadrante.

Retinopatía diabética **proliferativa** (RDP): RDNP severa y uno o más de los siguientes criterios: neovascularización en el disco y en la retina (o en ambos) y hemorragia pre retiniana o vítrea.⁽¹²⁾

Según el resultado de la técnica UMELISA: microalbuminuria negativa si $\leq 20\text{mg/l}$ o elevada si $>20\text{mg/l}$.⁽¹¹⁾

Control metabólico: según los valores de glucemia en ayunas y postprandial (o ambas) o Hb A1c. Bueno: glucemia en ayunas: $4,4-7,2\text{mmol/l}$, postprandial: $\leq 10,0\text{mmol/l}$, HbA1c: $\leq 7\%$. Malo: glucemia en ayunas: $>7,2\text{mmol/l}$, postprandial: $>10,0\text{mmol/l}$, HbA1c $>7\%$.⁽¹³⁾

Presencia o no de hipertensión arterial en los pacientes estudiados.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de 62,7 años, con un rango entre los 41 y los 81 años. El grupo de edad más representativo fue el comprendido entre 61 a 70 años (39,8%). Las mujeres mayores de 60 años fueron las más afectados con RD (43,2%). De forma general, las mujeres prevalecieron (65,9%) sobre los hombres, con una razón aproximada de 2:1 (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los pacientes según la edad y el sexo

Grupo de edades	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
41 - 50	4	4,5	8	9,1	12	13,6
51 - 60	11	12,5	12	13,6	23	26,1
61 - 70	11	12,5	24	27,3	35	39,8
>70	4	4,5	14	15,9	18	20,5
Total	30	34,1	58	65,9	88	100

Fuente: Historias clínicas

El tiempo de evolución de la DM promedio en los pacientes fue de 20,1 años, con un rango entre los cinco y los 47 años. El grupo comprendido entre los 11 a 20 años de evolución de la DM fue el más representativo. La RDP en los pacientes con >20 años de evolución prevaleció sobre el resto. No se encontró ningún caso de RDNP leve con >20 de evolución de la diabetes (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de pacientes según el grado de severidad de la RD y el tiempo de evolución de la DM

Tiempo de Evolución (años)	RDNP leve		RDNP moderada		RDNP severa		RDP		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
≤ 10	1	1,1	2	2,3	4	4,54	5	5,7	12	13,6
11-20	2	2,3	8	9,1	11	12,5	20	22,7	41	46,6
>20	0	0	7	7,9	6	6,8	22	25	35	39,8
Total	3	3,4	17	19,3	21	23,9	47	53,4	88	100

RDNP: retinopatía diabética no proliferativa; RDP: retinopatía diabética proliferativa

Todos los % están relacionados al total de pacientes con RD

Fuente: Historias clínicas

La microalbuminuria media fue de $27,4\text{mg/l}$, con un rango entre $0,01$ y 150mg/l . El 38,6% de los pacientes presentó microalbuminuria elevada. En el 20,5% de los pacientes se observó RDP y microalbuminuria elevada (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los pacientes según la microalbuminuria y la severidad de la RD

Microalbuminuria	NP leve		NP moderada		NP severa		Proliferativa		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
≤20mg/l	3	3,4	9	10,2	13	14,8	29	32,9	54	61,4
>20mg/l	0	0	8	9,1	8	9,1	18	20,5	34	38,6
Total	3	3,4	17	19,3	21	23,9	47	53,4	88	100

Todos los % están relacionados al total de pacientes con RD

Fuente: Historias clínicas

En el momento del estudio 48 pacientes tenían un mal control metabólico. Más de la mitad de los pacientes con microalbuminuria elevada (22) tenían mal control metabólico. El 20,6% y el 32,4% de los pacientes con microalbuminuria elevada tenían una RDNP severa y una RDP con mal control metabólico, respectivamente. No se observó ningún caso con RDNP leve y microalbuminuria (Tabla 4).

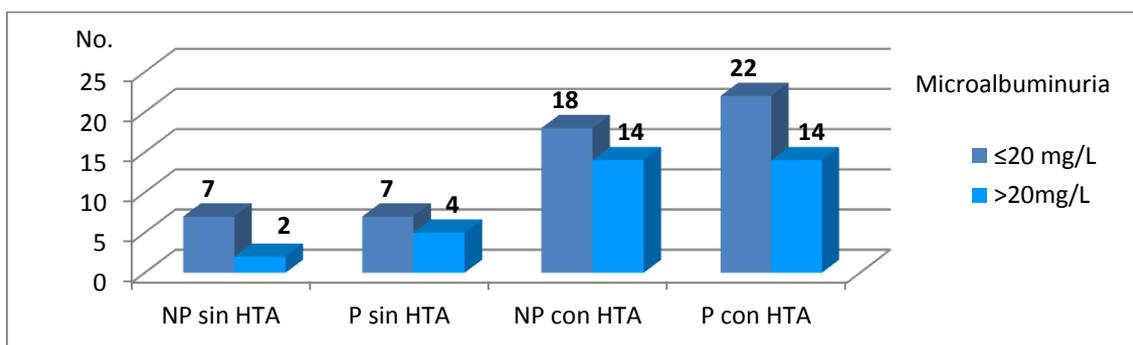
Tabla 4. Distribución de los pacientes según el control metabólico, el grado de severidad de la RD y la microalbuminuria

Control metabólico	NP leve		NP moderada		NP severa		Proliferativa	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupo I: microalbuminuria negativa (≤20mg/l, n 54)								
Bueno (n 28)	1	1,9*	3	5,6*	7	12,9*	17	31,5*
Malo (n 26)	2	3,7*	6	11,1*	6	11,1*	12	22,2*
Grupo II: microalbuminuria elevada (>20mg/l, n 34)								
Bueno (n 12)	0	0*	4	11,8*	1	2,9*	7	20,6*
Malo (n 22)	0	0*	4	11,8*	7	20,6*	11	32,4*

*Por cientos relacionados al total de pacientes de cada grupo según valor de la microalbuminuria

Fuente: Historias clínicas

El 77,3% de los pacientes estudiados tenían HTA relacionada a la RD y 36 pacientes tenían RDP e HTA asociada; un poco menos de la mitad de estos (14) tuvieron microalbuminuria elevada (Figura 1).

**Figura 1.** Distribución de pacientes según la microalbuminuria y la severidad de la RD con o sin hipertensión arterial asociada

NP: no proliferativa, P: proliferativa, HTA: hipertensión arterial

Fuente: Historias clínicas

DISCUSIÓN

La incidencia de DM tipo 2 es mayor en los grupos de población de edades más avanzadas, aunque en los últimos años se percibe un aumento en el diagnóstico de la enfermedad en adultos jóvenes. La RD es la principal causa

de pérdida visual no recuperable en personas en edad productiva.^(14,15) La edad media en este estudio fue de 62,7 años y el grupo etario más representativo el comprendido entre los 61 y los 70 años. Otra investigación mostró que los pacientes de entre 50 a 59 años fueron los más afectados por retinopatía diabética.⁽⁷⁾ En un estudio de pacientes con DM tipo 2 realizado en la Ciudad de Cuenca, España, se evidenció que el mayor por ciento de pacientes con RD tenía 65 o más años (63,8%).⁽¹⁵⁾ En esta investigación se encontró que las mujeres fueron más afectadas con RD que los hombres, se coincide con lo informado por otros autores.^(14,16,17)

El tiempo de evolución de la diabetes es un importante factor de riesgo para desarrollar RD. Por lo general, la RD aparece entre los 10 y los 20 años de iniciada la diabetes y su progresión es más rápida cuando no se diagnostica o se trata a tiempo.^(18,19) Entre un 35% y un 40% de los diabéticos tipo 2 va a desarrollar algún grado de RD a los 10 años de evolución de la enfermedad, y puede llegar hasta un 80% a los 20 años.⁽¹⁾ En un estudio realizado en la Ciudad de Loja, Ecuador, se encontró que el 45% de los diabéticos tipo 2 con más de 10 años de evolución de la enfermedad tenían algún grado de retinopatía diabética.⁽²⁰⁾ Castro Cárdenas y colaboradores⁽²¹⁾ observaron que en los pacientes con RDNP severa y con RDP predominó el tiempo de diagnóstico de la enfermedad mayor de 21 años. En esta investigación se coincide con lo informado por estos autores.

Las complicaciones más frecuentes de la DM son las alteraciones microvasculares que involucran a la retina y al riñón. La microangiopatía del riñón y la retina tienen características similares. La microalbuminuria se ha reconocido como un marcador sensible de daño temprano en el riñón diabético. Investigadores en varios países del mundo consideran que la microalbuminuria tiene una incidencia en el desarrollo de la RD, por tanto, puede aumentar el riesgo y la gravedad de la RD.^(22,23) La microalbuminuria podría ser un potencial marcador predictivo para la incidencia de RD según la curva del ROC (Receiver Operating Characteristic).⁽¹⁰⁾ Una investigación realizada en la Ciudad de Trujillo, Perú, informó que el 18,3% de los pacientes presentó microalbuminuria positiva y algún grado de RD.⁽²⁴⁾ En otro estudio realizado en un Hospital de Arequipa, Perú, se obtuvo que el 13,4% de los pacientes diabéticos tipo 2 tuvo microalbuminuria elevada.⁽²⁵⁾ En este estudio se informa microalbuminuria elevada en el 38,6%; sin embargo, se esperaba encontrar un mayor número de pacientes con microalbuminuria >20mg/l, si se tiene en cuenta que estos pacientes tenían algún grado de severidad de RD y casi la mitad RDP. Una hipótesis podría ser que las alteraciones microvasculares se presentan primero en la retina y posteriormente en el riñón. Se necesitarían más estudios para confirmar esta hipótesis.

El control metabólico adecuado es sumamente importante para prevenir el desarrollo de la RD.⁽³⁾ Un óptimo control de la glicemia reduce el riesgo de desarrollar retinopatía y nefropatía diabética. La Asociación Americana de Oftalmología recomendó las pautas clínicas para evitar el desarrollo o la progresión de la RD: control de la glucosa, tensión arterial, lípidos en sangre y función renal.⁽²⁶⁾

Una investigación realizada en el Hospital de San José mostró que en los pacientes estudiados el descontrol metabólico y la microalbuminuria aumentaban en 3,7 y 8,7 veces el riesgo de desarrollar RD,

respectivamente.⁽²⁷⁾ Holguín Lema,⁽²⁸⁾ en una investigación realizada en Colombia, encontró que el control inadecuado de la DM tipo 2 en los pacientes estudiados se relacionó con un aumento en la presencia de microalbuminuria. En esta investigación se coincide con lo informado por estos autores.

La HTA es una comorbilidad frecuente en los pacientes con DM. La microalbuminuria es un predictor de riesgo aumentado de morbilidad y mortalidad cardiovascular en pacientes con DM e HTA.⁽²⁹⁾ La progresión hacia insuficiencia renal crónica en el enfermo con DM es más rápida si existe hiperglucemia, presencia concomitante de proteinuria e HTA. La pesquisa de microalbuminuria en la atención primaria en los pacientes con DM tipo 2 y HTA (o ambas) permite iniciar precozmente medidas de prevención del daño cardiovascular y renal.⁽³⁰⁾ Robles y colaboradores⁽³¹⁾ informaron que la tasa de microalbuminuria se triplicaba en pacientes diabéticos con hipertensión. En esta investigación se esperaba encontrar un mayor número de pacientes con microalbuminuria elevada en los que tenían HTA asociada, especialmente en los que padecían RDP.

CONCLUSIONES

Poco más de un tercio de los pacientes con diabetes y algún grado de severidad de retinopatía diabética presentan microalbuminuria elevada. Más de la mitad de los pacientes con microalbuminuria elevada tienen un mal control metabólico; de estos la mayoría con RDP. El número de pacientes con hipertensión arterial asociada a la RD- especialmente a la RDP- y microalbuminuria elevada fue menor al que se esperaba hallar en esta serie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arcos M, Meneses Maldonado T. Prevalencia y Características de Retinopatía Diabética en la Fundación DONUM, Cuenca, Julio 2016 – Febrero 2017. Salud [Internet]. 2017 [citado 14/07/2020];1(2):1-8. Disponible en: https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killcana_salud/article/view/67
2. Pineda Sarabia C, Zarco Vite XJ, Ruiz Morales ML. Retinopatía diabética, una complicación descuidada. Aten Fam [Internet]. 2018 [citado 14/07/2020];25(2):83-85. Disponible en: http://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/63563. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2018.2.63563>
3. García Ferrer L, Ramos López M, Molina Santana Y, Chang Hernández M, Perera Miniet E, Galindo Reydmond K. Estrategias en el tratamiento de la retinopatía diabética. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2018 [citado 14/07/2020];31(1):90-99. Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/614/html330>
4. Angulo Palomares EE, Félix Lazcano RM, Félix Lazcano AR, Hernández Martínez L, Martínez Vega KG. Concentraciones de hemoglobina glucosilada A1c en diferentes tratamientos para la diabetes. Rev Esp Méd Quir [Internet]. 2014 [citado 14/07/2020];19:17-22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2014/rmq141d.pdf>
5. Arce ML. La Sarcopenia, Retinopatía y Neuropatía Diabética como factores de riesgo de caídas en diabéticos. Centro de salud de Calderón, julio-octubre 2016 [tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2017 [citado

- 14/07/2020]. Disponible en:
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12852/Dra.%20Liliana%20Arce%20M.%20tesis.pdf>
6. Rodríguez Rodríguez BN, Rodríguez Rodríguez VR, García Ferrer L. Retinopatía Diabética. En: Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología. 2da ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018. p. 283-287.
 7. Labrada Arias BD, Ramírez Pérez E, Abreu Leyva AB, Aveleira Ortiz B, González Leyva M. Retinopatía diabética en mujeres atendidas en el hospital "Ernesto Guevara de la Serna". Rev Electrón Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta [Internet]. 2018 [citado 14/07/2020];43(4):1-6. Disponible en:
<http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1450>
 8. Kempen E, Nel M, Hatia S, Khanya N, Matsabu L, Nyathela X. Diabetic patients' awareness regarding diabetes mellitus and its ocular complications at the National District Hospital in Bloemfontein, Free State, South Africa. Afr Vision Eye Health [Internet]. 2017 [citado 14/07/2020];76(1):380. Disponible en:
<https://avehjournal.org/index.php/aveh/article/view/380>.
<https://doi.org/10.4102/aveh.v76i1.380>
 9. Rodríguez Rodríguez BN, Rodríguez Rodríguez VR, Ramos López M, Velázquez Villares Y, Alemañi Rubio E, González Díaz RE, et al. Estrategia nacional para la prevención de ceguera por retinopatía diabética. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2015 [citado 14/07/2020];28(1):129-137 Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000100014
 10. Zhang X, Liu X, Huang F, Li D, Wu W, Li J, et al. Significance of microalbuminuria in predicting the risk of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients. Int J Clin Exp Med [Internet]. 2017 [citado 14/07/2020];10(5):8208-8215. Disponible en: <http://www.ijcem.com/files/ijcem0047784.pdf>
 11. Torres López N, Avalo Tamayo AE, Reyes Lafuente YL. Valores de corte empleados en los ensayos practicados en laboratorios con tecnología SUMA en la provincia de Granma. Multimed [Internet]. 2016 [citado 14/07/2020];20(3):667-681. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2016/mul163q.pdf>
 12. International Council Ophthalmology. Directrices para el cuidado del ojo diabético [Internet]. Bruselas: ICO; 2017 [citado 14/07/2020]. Disponible en:
<http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesDiabeticEyeCare2017-Spanish.pdf>
 13. De'Marziani G, Elbert AE. Hemoglobina glicada (HbA_{1c}). Utilidad y limitaciones en pacientes con enfermedad renal crónica. Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante [Internet]. 2018 [citado 14/07/2020];38(1):65-83. Disponible en:
<https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/300/435>
 14. Andrade Silva DS, Valencia Sepúlveda D, Padilla Ortiz EA, Quintero Salazar JD, Delgado Tamayo V, Solórzano CA, et al. Caracterización clínica de la retinopatía en el paciente diabético tipo II en institución de salud primer nivel. Cuad Investig Semilleros Andin [Internet]. 2018 [citado 14/07/2020];11(11):98-103. Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/917>
 15. Díaz Carrasco A, Sánchez Gomezjurado P, Astudillo Pinos DI, Vázquez Boroto EF. Prevalencia de Retinopatía Diabética en pacientes diabéticos tipo 2 [tesis]. Azuay: Universidad de Azuay; 2017 [citado 14/07/2020]. Disponible en:
<https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7339>
 16. López Start EM, Allison Eckert K, Limburg H, Brea Rodríguez I, Van Charles L. Evaluación rápida de la ceguera evitable, incluida la retinopatía diabética, en Querétaro, México. Rev Mex Oftalmol [Internet]. 2018 [citado 14/07/2020];92(2):84-93. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85759>

17. Covarrubias T, Delgado I, Rojas D, Coria M. Tamizaje en el diagnóstico y prevalencia de retinopatía diabética en atención primaria. Rev Méd Chile [Internet]. 2017 [citado 14/07/2020];145(5):564-571. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000500002. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000500002>
18. Rodríguez BN. Prevención de ceguera por retinopatía diabética: ¿dónde estamos? Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2015 [citado 14/07/2020];28(1):119-128. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000100013
19. American Academy of Ophthalmology. Diabetic Retinopathy PPP 2016 [Internet]. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2016 [citado 14/07/2020]. Disponible en: <https://www.aao.org/preferred-practice-pattern/diabetic-retinopathy-ppp-updated-2016>
20. Zhunaula Carrión SB. Factores Asociados a la retinopatía en diabéticos de 40 a 79 años, desde una perspectiva familiar. Área de la Salud Humana [tesis]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2016 [citado 14/07/2020]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18348/1/Factores%20asociados%20a%20retinopatia%20en%20diab%C3%A9ticos.pdf>
21. Castro Cárdenas K, López Dorta N, Rodríguez Rivero D, Suárez Pérez JC, Llerena Rodríguez JA. Factores de riesgo y severidad de la retinopatía diabética. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2013 [citado 14/07/2020];42(2):181-190. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572013000200007
22. Gæde P, Oellgaard J, Carstensen B, Rossing P, Lund Andersen H, Parving HH, et al. Years of life gained by multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: 21 years follow-up on the Steno-2 randomised trial. Diabetología [Internet]. 2016 [citado 14/07/2020];59:2298-2307. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5506099/>. <https://doi.org/10.1007/s00125-016-4065-6>
23. Martín Merino E, Fortuny J, Rivero Ferrer E, Lind M, Garcia Rodriguez LA. Risk factors for diabetic retinopathy in people with Type 2 diabetes: a case-control study in a UK primarycare setting. Prim Care Diabetes [Internet]. 2016 [citado 14/07/2020];10:300-308. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2686055>. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2016.01.002>
24. Castillo Briceño EA. Microalbuminuria como factor asociado a retinopatía diabética en pacientes adultos con Diabetes Mellitus tipo 2 [tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2017 [citado 14/07/2020]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9545>
25. Núñez Moscoso LE. Prevalencia de la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de nivel 1 de Arequipa. Rev Soc Peru Med Interna [Internet]. 2010 [citado 14/07/2020];23(4):140-144. Disponible en: http://medicinainterna.net.pe/revista/revista_23_4_2010/original-prevalencia-2.pdf. <https://doi.org/10.36393/spmi.v23i4.384>
26. Solomon SD, Chew E, Duh EJ, Sobrin L, Sun JK, Vander Beek BL, et al. Diabetic retinopathy: a position statement by the American Diabetes Association. Diabetes Care [Internet]. 2017 [citado 14/07/2020];40(3):412-418. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28223445/>. <https://doi.org/10.2337/dc16-2641>
27. Reyes Laserna SC. Factores de riesgo asociados a la Retinopatía Diabética en adultos con Diabetes Mellitus 2, Hospital San José, 2015-2016 [tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2017.
28. Holguín Lema D. Prevalencia de microalbuminuria en pacientes con Diabetes Mellitus tipo2. Rev Médica Sanitas [Internet]. 2015 [citado 14/07/2020];18(1):15-20. Disponible en:

http://www.unisanitas.edu.co/Revista/54/PREVALENCIA_DE_MICROALBUMINURIA.pdf

29. Herrera Calderón Y, Menéndez Villa ML, Serra Valdés MA. Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2019 [citado 14/07/2020];18(2):217-230. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000200217
30. Simón Sánchez L, Duarte Ramos Y, Alarcón González R. Modo de actuación para la atención primaria de salud antes el riesgo y/o un daño renal. VIII Jornada Científica de la SOCECS. Edumed Holguín [Internet]. 2019 [citado 14/07/2020]. Disponible en: <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/view/242>
31. Roberto Robles N, Velasco J, Mena C, Angulo E, Garrote T. Microalbuminuria en pacientes diabéticos y en pacientes con hipertensión arterial: estudio de una cohorte de 979 pacientes. Med Clin [Internet]. 2006 [citado 14/07/2020];127(20):761-764. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17198661/>. <https://doi.org/10.1157/13095811>

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declararan no tener conflicto de intereses.