

Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2. Policlínico "Milanés". Municipio Matanzas

Renal function markers type 2 diabetic patients. Polyclinic "José J. Milanés". Municipality of Matanzas

Lic. Alcides González Gil,¹ Lic. Annet Estrada Vaillant,¹ Dra. Lilian Tamara Izada Carnesoltas,¹ Dr. Ricardo Hernández Hernández,¹¹ Dra. Mercy Achiong Alemañy,¹ Lic. Dunieska Quiñones Cabrera¹

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

¹¹ Hospital Provincial Universitario Comandante Faustino Pérez Hernández. Matanzas, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la nefropatía diabética, es un trastorno metabólico en el que la hiperglucemia induce disfunción en diversos tipos de células del riñón, que deriva en insuficiencia renal progresiva.

Objetivo: describir el comportamiento de variables de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2 en tres consultorio médicos de la familia del Policlínico Comunitario "José J. Milanés", Municipio de Matanzas, entre mayo del 2013 y mayo del 2014.

Materiales y métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal en un universo conformado por 129 pacientes con diabetes mellitus tipo 2. La muestra fueron 85 pacientes seleccionados por muestreo aleatorio simple. Variables objeto de estudio: tiempo de evolución de la enfermedad, glucemia, creatinina, microalbuminuria y filtrado glomerular.

Resultados: 39 pacientes se encontraban con un período de diagnóstico entre 6 y 10 años, correspondiendo a esta etapa el mayor por ciento (45.9 %). 74 pacientes (87 %) presentó hiperglicemia y el 76,9 % (30 pacientes) presentaron cifras elevadas de creatinina. Para el filtrado glomerular predominaron los pacientes que se encuentran en el estadio II con un 43.6 % y tiempo de evolución entre los 6 y los 10 años, en la microalbuminuria, se destaca que el 42,1 % de los pacientes con menos de 5 años de evolución de la enfermedad presentaban cifras de microalbuminuria por encima de 30 mg/l).

Conclusiones: predominaron los pacientes con tiempo de evolución entre los 6 a 10 años, grupo con los mayores porcentaje de pacientes con glucemia, creatinina, filtrado glomerular y microalbuminuria elevados. EL total de pacientes con más de

16 años de evolución de la enfermedad tenían cifras elevadas de filtrado glomerular y microalbuminuria.

Palabras clave: síndrome metabólico, diabetes mellitus, nefropatía diabética, marcadores.

ABSTRACT

Introduction: diabetic nephropathy is a metabolic disturbance in which hyperglycemia induces dysfunction in different kinds of kidneys cells. It derives in progressive renal insufficiency.

Objective: to describe the behaviour of renal function variables in type 2 diabetic patients in three family physician consultation (CMF, abbreviation in Spanish) of the Community Polyclinic "José J. Milanés", municipality of Matanzas in the period May 2013-May 2014.

Materials and methods: descriptive, transversal study in a universe of 129 patients with type 2 diabetes mellitus. Simply randomized sample composed by 85 patients. The studied variables were time of disease evolution, glycemia, creatinine, microalbuminuria and glomerular filtration.

Results: 39 patients were found in a diagnostic period between 6 and 10 years, the biggest percent (45.9 %) corresponding to this stage. 74 patients (87 %) presented hyperglycemia and 30 patients (76.9 %) showed high quantities of creatinine. Patients that were in the II stage for 43.6 % and evolution time between 6 and 10 years predominated in the glomerular filtration; 42.1 % of the patients with less than 5 years of the disease evolution showed amounts of microalbuminuria of over 30 mg/l.

Conclusions: it was found the predomination of patients with 6-10 years of evolution time, the group with the highest percent of patients with increased glycemia, creatinine, glomerular filtration and microalbuminuria. The total of the patients with more than 16 years of disease evolution had high amounts of glomerular filtrate and microalbuminuria.

Key words: metabolic syndrome, diabetes mellitus, diabetic nephropathy, markers.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) afecta a más de 347 millones de personas en el mundo. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, para el año 2030 esta cifra podría duplicarse⁽¹⁾ y agrupa entre el 85-90 % de los casos de diabetes mellitus (DM). Presenta un inicio insidioso que en la mayoría de los pacientes pasa inadvertido para ellos, los cuales se dan cuenta de su enfermedad y acuden por ayuda cuando ya están instauradas las complicaciones, que, una vez que aparecen son irreversibles.⁽²⁾

En la provincia de Matanzas durante el año 2015, la DM se clasificó como la octava mayor causa de muerte en todas las edades con 102 fallecidos y una tasa de 14.5

por cada 10000 habitantes, con un incremento notable con relación al año 2000, demandando cada año cuantiosas inversiones de recursos financieros para su sustentabilidad. Este aumento se debe principalmente al mayor número de casos nuevos con (DM 2), especialmente jóvenes y obesos, que requieren de un continuo cuidado médico y educación del paciente para un adecuado control de la glucemia, lo cual constituye una causa importante para la nefropatía diabética (ND), problema de salud pública que presenta en el mundo una tendencia creciente.⁽³⁻⁵⁾

La ND es un trastorno metabólico en el que la hiperglucemia y la consecuente glucosa intracelular elevada inducen disfunción en diversos tipos de células del riñón que deriva en insuficiencia renal progresiva. En la actualidad la ND representa casi el 50 % de los casos de enfermedad renal crónica (ERC).⁽⁶⁾

La nefropatía diabética se desarrolla en etapas caracterizadas por hiperfiltración, seguida de microalbuminuria y eventualmente uremia.⁽³⁾ La duración media entre el diagnóstico de microalbuminuria y la nefropatía clínica ha sido reportado en 7 años para la diabetes mellitus tipo 1 (DM 1) y entre 9 y 10 años para la DM 2.⁽²⁾

La evaluación y clasificación de la nefropatía diabética se realiza desde mucho tiempo según las etapas de Mogensen, basada en datos obtenidos de pacientes con DM 1 y extrapolada a pacientes con DM 2.

Esta clasificación consta de 5 etapas:

- 1- Hiperfiltración glomerular con hipertrofia renal.
- 2- Normoalbuminuria con engrosamiento de la membrana basal glomerular y expansión mesangial.
- 3- Microalbuminuria e hipertensión arterial.
- 4- Macroalbuminuria.
- 5- Enfermedad renal crónica (ERC).

La microalbuminuria constituye el marcador precoz de desarrollo de ND y se ha establecido su progresión a macroalbuminuria aproximadamente en 10 años. A su vez, la microalbuminuria, durante un período de 5 a 10 años determina el desarrollo de ERC con la necesidad de terapia de sustitución renal.⁽⁵⁾ Esto constituye la principal razón de detección y tratamiento precoz de la nefropatía diabética durante mucho tiempo.

En las etapas iniciales de la ERC las manifestaciones clínicas son mínimas y el diagnóstico puede ser sugerido por la presencia de manifestaciones inespecíficas por parte del paciente, sin embargo la presencia de esta entidad debe establecerse basada en los marcadores de daño renal alterados o la disminución del nivel de función renal, según el valor del filtrado glomerular (FG), todo ello sumado a la aparición de alteraciones en la evaluación clínica del paciente. La enfermedad en sus estadios más iniciales debe ser detectada por medio de los análisis de laboratorios, pues en estas etapas la dolencia en muchos pacientes no se manifiesta clínicamente, pero está presente. Lo que constituye una oportunidad para la búsqueda temprana o la pesquisa activa de alteraciones en los marcadores de daño renal en la población clasificada como de riesgo.⁽⁶⁾

Respecto a los análisis de laboratorio para detectar la ND la mayoría de los autores consideran que el de mayor significación es el de proteínas en orina (proteinuria), su valor patológico constituye la manifestación más frecuente del daño renal. El término proteinuria incluye, entre otros, la albuminuria; que según la cuantía se clasifica convencionalmente en: microalbuminuria, la que es positiva cuando hay valores de proteínas en orina en cantidades ínfimas y macroalbuminuria o

proteinuria macroscópica, cuyos valores son superiores a los de la microalbuminuria positiva.⁽⁶⁻⁸⁾

Otro estudio importante es la determinación de creatinina a nivel sérico, y partiendo del valor encontrado calcular el FG, estima el cálculo de esta variable a través de ecuaciones que constituye un elemento importante, disponible en la práctica clínica para evaluar la función renal.⁽⁷⁾ Existen otras pruebas en el laboratorio para la búsqueda de daño renal, como las sanguíneas de electrolitos: sodio, potasio, cloruros y bicarbonato, los exámenes de densidad urinaria, osmolalidad en orina, los estudios de pH urinarios, entre otros.⁽⁶⁻⁸⁾

En el área de salud perteneciente al Policlínico " José J. Milanés", concluido el año 2012, existían un total de 1918 pacientes dispensarizados con DM 2 comprobándose un incremento con respecto a años anteriores, con aumentos significativos de pacientes en tratamientos dialíticos, a pesar de esto en Matanzas no existen estudios que hayan permitido obtener suficientes elementos sobre los factores de progresión de ND y ERC en pacientes con DM 2, lo que se traduce en el desconocimiento que coexiste sobre el comportamiento de esta complicación y la posibilidad que brinda este diagnóstico temprano en su prevención, por ello los autores de esta investigación se proponen como objetivo determinar el comportamiento de las variables de funcionamiento renal: glucemia, microalbuminuria, creatinina y FG en pacientes diabéticos tipo 2 del Policlínico Comunitario "José J. Milanés" del municipio de Matanzas, durante el período comprendido de mayo del 2013 a mayo del 2014.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, que permitió la caracterización de los siguientes marcadores de funcionamiento renal: microalbuminuria, creatinina y FG en pacientes portadores de DM 2 en de tres consultorios del Policlínico Comunitario "José J. Milanés", en el período comprendido de mayo del 2013 a mayo del 2014.

Universo: conformado por los 129 pacientes dispensarizados por DM 2 que no habían sido diagnosticados con ND al momento del estudio, pertenecientes a tres consultorios de dicho policlínico. La muestra estuvo integrada por 85 pacientes seleccionados por muestreo aleatorio simple.

Operacionalización de las variables

Variables

Tiempo evolución de la enfermedad: se refiere al tiempo transcurrido en años desde el diagnóstico realizado. Se clasificó en: - de 5, de 6 a 10, de 11 a 15, de 16 a 20 y + de 21 años.

Glucemia: nivel de concentración de glucosa en sangre. Normal 4.2 - 6 mmol/L, elevada > 6.1mmol/L

Creatinina: Indicador del funcionamiento renal. Normal 46-136 μ mol/L.

Elevada >136 μ mol/l.

Se basa en el método Jaffé cinético descrito para la determinación de creatinina, aplicable a equipos automatizados. Los exámenes fueron realizados en el laboratorio del Hospital Faustino Pérez, por su fiabilidad y precisión.

Intervalo de referencia: de 47.63 a 113.4 μ mol/l

Microalbuminuria (MA): su positividad mayor de 200mg/dL se consideró microalbuminuria y proteinuria si más de 300mg/dL. Se determinó por el

diagnóstico UMELISA microalbúmina disponible en el Centro de Higiene Provincial. Filtrado Glomerular: indicador de funcionamiento renal. Estadio I (≥ 90 ml/min), estadio II (89-60 ml/min), estadio III (59-30 ml/min), estadio IV FG15-29 ml/min, estadio V FG < 15 ml/min.

Ecuaciones de estimación del FG con el método Cockcroft-Gault

Aclaramiento de creatinina (ml/min) = $[(140 - \text{edad (años)}) \times (\text{peso en kg}) \times (0,85 \text{ si mujer} - 1 \text{ si hombre})] / (72 \times \text{creatinina plasmática en mg/dl})$.

RESULTADOS

En la tabla número 1 se muestra la distribución de los pacientes diabéticos tipo 2 de tres consultorios pertenecientes al Policlínico "José J. Milanés", según tiempo de evolución de la enfermedad, donde se puede observar un elevado predominio de los pacientes con menos de 10 años de diagnóstico, 39 de ellos con un período de diagnóstico entre 6 y 10 años, correspondiendo a esta etapa el mayor porcentaje (45.9 %), siguiéndole en orden de secuencia los pacientes con menos de 5 años con un 22,5 % (19 pacientes).

Tabla 1. Distribución de pacientes según tiempo de evolución de la DM 2 en 3 CMF. Policlínico "José J. Milanés"

Tiempo de evolución	No.	%
Menos de 5	19	22,4
De 6 a 10	39	45,9
De 11 a 15	12	14,1
De 16 a 20	9	10,6
Más de 21	6	7
Total	85	100

Las variables glucemia y creatinina descritas en la tabla número 2, permitieron precisar que 74 pacientes, lo que corresponde al 87 % del total de los mismos, presentaron cifras de glucemia por encima de los parámetros normales, con los aumentos más significativos en los pacientes al grupo de 6 a 10 años diagnosticados con la enfermedad, para un total de 36, representando el 92,3 % de la muestra en este grupo (n=39). En la variable creatinina predominaron los diabéticos con tiempo de evolución entre 6 y 10 años y cifras por encima de los valores considerados como normales para el laboratorio donde se realizaron las pruebas ($M > 95 \mu\text{mol/L}$ - $H > 115 \mu\text{mol/L}$) con una casuística de 30 pacientes para el 76.9 %. Otro dato significativo que se constató es que el 100 % de los pacientes (n=15) de la muestra en estudio, con más de 16 años de diagnosticada la enfermedad, presentaron cifras de creatinina elevadas.

Tabla 2. Distribución de pacientes según variables glucemia y creatinina y tiempo de evolución de la DM 2 en 3 CMF. Policlínico “José J. Milanés”

Tiempo de evolución (años)	Glucemia				Creatinina			
	Normal		Alta		Normal		Elevada	
	No.	%	No.	%	No.	%	M > 95 µmol/L H > 115 µmol/L	
	4,1 a 6,1		> 6,2				No.	%
- de 5	2	10,5	17	89,5	13	68,4	6	31,6
6 a 10	3	7,7	36	92,3	9	23,1	30	76,9
De 11 a 15	2	16,7	10	83,3	2	16,7	10	83,3
De 16 a 20	2	22,2	7	77,8	-	-	9	100
+ de 21	2	33,3	4	66,7	-	-	6	100

En la tabla 3 se describe el comportamiento del FG y la MA según tiempo de evolución de los pacientes con DM 2, en el filtrado glomerular predominaron los pacientes que se encontraban en el estadio II con un 43.6 %, y tiempo de evolución entre los 6 y los 10 años, con un comportamiento significativo de disminución del FG en los pacientes con más de 16 años diagnosticados con DM 2. Con respecto a los resultados de la MA, se destaca que el 100 % de los pacientes con más de 11 años padeciendo la enfermedad presentaron cifras de microalbuminuria superiores a 30 mg/l. Resultó significativo que casi la mitad de los pacientes (42,1 %) con menos de 5 años de evolución de la DM 2 ya presentaban cifras de microalbuminuria por encima de los valores considerados como normales (< 30 mg/l).

Tabla 3. Distribución de pacientes según filtrado glomerular y microalbuminuria y tiempo de evolución de la DM tipo 2 en 3 CMF

Tiempo de evolución (años)	Filtrado Glomerular						Microalbuminuria			
	E-I (≥ 90ml/min)		E-II (89-60ml/min)		E-III (59-30ml/min)		Normal < 30 mg/l		Elevada (30-300mg/l)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
- de 5	9	47,4	6	31,6	4	21,1	11	57,9	8	42,1
6 a 10	7	17,9	17	43,6	15	38,5	11	28,2	28	71,8
De 11 a 15	1	8,3	2	16,7	9	75	-	-	12	100
De 16 a 20	1	11,1	2	22,2	6	66,7	-	-	9	100
+ de 21	-	-	1	16,7	5	83,3	-	-	6	100

DISCUSIÓN

La NDn síndrome clínico que evoluciona desde la normo albuminuria hasta la ERC, pasando por la microalbuminuria y la proteinuria. Constituye una causa importante de enfermedad renal crónica en los países con sistemas de salud fuertes, dirigidos a la promoción y prevención de las enfermedades crónicas no trasmisibles.

Se estima que el 15 % de los pacientes con DM 1 y un 20 a un 40 % de los pacientes con DM 2 presentarán ND en el curso de su enfermedad, dependiendo del

grado de control de factores de riesgo como la hipertensión arterial (HTA), las dislipidemias, el abandono del hábito de fumar y el adecuado control glucémico. Algunos autores consideran que el 50 % de los pacientes con DM 2, tienen el riesgo de cursar en el transcurso de su enfermedad con enfermedad renal crónica, por tanto la prevención y el diagnóstico precoz son factores determinantes en la progresión de esta patología.^(9,10)

Con respecto a los años de evolución resulta importante destacar que el diabético tiene mayor probabilidad de complicaciones vasculares a medida que avanza la enfermedad, existen estudios que relacionan el daño renal con el tiempo de evolución de la diabetes, determinados hallazgos muestran que el 40 % de la población estudiada tiene menos de 7 años padeciendo la enfermedad al comenzar con alteraciones vasculares y renales. Igualmente hay reportes donde se nota escepticismo con relación a las estadísticas de diagnóstico y antigüedad de la DM 2, a diferencia de la tipo 1, que irremediablemente necesita para su control la insulina, cursa muchas veces solapadamente con síntomas atendidos y se diagnostica tarde; incluso, a veces por sus complicaciones como la nefropatía, sobre todo en países donde no existen pesquizajes y las labores de prevención y promoción de salud son escasas.^(11,12)

Coincidentemente otros autores como Serrano-Soto y colab,⁽¹³⁾ plantean que la ND, en el caso de la DM 2, es más común su presencia y mayores los riesgos de padecerla. El tiempo medio desde el inicio de la proteinuria hasta la ERC terminal o el inicio de diálisis suele ser de siete años, actualmente es la causa más importante de entrada en diálisis, de acuerdo con los datos del Registro Español de Enfermos Renales.

Sin embargo, en estudios realizados por otros investigadores se constata que los resultados no concuerdan con los obtenidos en esta investigación. Loza Munarriz y colab⁽¹⁴⁾ detectan en su estudio que los pacientes desarrollaron la ND después de 12 a 25 años de diagnóstico de la DM 2, con un escaso nivel de asistencia al Servicio de Nefrología en los primeros años de diagnosticada la enfermedad, teniendo en cuenta que la *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* recomienda que el screening de ND se realice al momento de hacer el diagnóstico de DM 2 debido a que no se puede precisar el tiempo real de evolución de esta enfermedad.

Los autores consideran que los resultados obtenidos en la investigación, en cuanto al tiempo de evolución de la DM, y los estudios para determinar daño renal están asociados al acceso que presenta la población cubana al sistema de salud y sus diferentes instituciones de diagnóstico y tratamiento, ya que se ha aumentado el rigor en las pesquisas, existe la tecnología para su detección, así como la labor preventiva y la gestión que realizan en la comunidad los médicos y enfermeras de familia para la detección precoz de las enfermedades crónicas no transmisibles y sus complicaciones.

Existe amplia evidencia de que el control de la glucemia constituye una medida efectiva para reducir la carga de las enfermedades cardiovasculares y las complicaciones microvasculares en los diabéticos. El control glucémico intensivo y temprano puede retardar el inicio y la progresión de la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía tanto en pacientes con DM 1 como DM 2.

La Asociación Americana de Diabetes enfatiza la importancia de la determinación de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) para el control de las personas con DM. Se recomienda su determinación cada tres meses, lo que permite medir el éxito terapéutico y realizar ajustes de dosis o añadir nuevas terapias.⁽¹⁵⁾ En el estudio que se presenta se constató que un número importante de pacientes no tenían un

control glucémico adecuado, según criterio de los autores, por la impericia de estos pacientes en el tratamiento integral de la DM 2 y las posibles complicaciones que trae consigo la inadecuada vigilancia de los hábitos y estilos de vida.

En relación a las variables de funcionamiento renal, clásicamente se ha utilizado en la práctica médica la concentración sérica de creatinina para evaluar la función renal, no obstante es bien conocido que sus valores no se elevan hasta que no se ha establecido una alteración significativa en el FG, igualmente se han visto cifras de creatinina dentro del intervalo de referencia pueden corresponder a $FG < 60$ mL/min/1,73 m². Para la mayoría de los autores el FG es la mejor herramienta para evaluar la función renal, incluso para definir el mejor tratamiento en estos pacientes. El valor del FG varía en relación con la edad, sexo y masa corporal del individuo, situándose entre 90-140 mL/min/1,73 m² en personas adultas jóvenes sanas.⁽¹⁶⁻¹⁹⁾

Se han desarrollado diversas fórmulas para estimar el FG de una manera más fiable, menos costosa y práctica. Entre las más utilizadas y validadas está la fórmula de *Crockcroft-Gault*, la cual es utilizada por el laboratorio donde se hicieron los exámenes de la investigación que se muestra. En un trabajo realizado por Calvo Vázquez y colab⁽²⁰⁾ reflejan que el 65.5 % de la población estudiada estaba en estadios I y II de la enfermedad según FG y el 28.9 % estaba en estadio III, lo que concuerda con los resultados que se exhiben en el presente artículo.⁽²¹⁾

La MA no solamente es signo de lesión renal, sino de otros daños sistémicos a la salud. Al respecto, se ha demostrado su valor predictivo para la progresión de la enfermedad y que junto con el FG constituye la base para el diagnóstico y clasificación de ERC. En un estudio publicado en la *Rev Española de Nefrología* se constata que la MA está presente en el 34 % de los casos estudiados, coincidiendo con los hallazgos obtenidos en esta investigación. También Currie y colab,⁽²²⁾ revelan en su estudio que el 30 % de los pacientes diabéticos con MA cursan con algún grado de nefropatía y sostienen que la reducción del FG progresa desde la norma a la micro-macroalbuminuria, estos autores en un trabajo publicado en el *World Journal of Diabetes* prevén el acceso a nuevos *screening* para la detección de la ND a partir de la introducción de nuevos marcadores de disfunción glomerular como la transferrina, ceruloplasmina; marcadores de disfunción tubular (*Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin, N-acetyl-b-d-glucosaminidase*), marcadores de estrés oxidativo e inflamación y estudios de marcadores genéticos, que prometen mejores y más precisos diagnósticos de una complicación de la diabetes y cada día aporta más pacientes a terapias de reemplazo renal (TTR).

El paciente diabético puede iniciar la nefropatía incipiente con MA, y después de 5 años con nefropatía, manifiesta la MA que será detectable en conjunto con concentraciones séricas de creatinina (mg/mL) y el cálculo de la tasa de FG; lo que permitirá hacer un diagnóstico oportuno. Teniendo en cuenta que por lo general el diagnóstico de la DM 2 se realiza de manera tardía, por ser una entidad que en sus primeros momentos cursa de manera asintomática, los autores consideran que se hace necesario a partir de su diagnóstico realizar en todos los pacientes el *screening* para la nefropatía diabética, con el objetivo de detectar a tiempo estas complicaciones y retardar la instauración de dicha complicación, que tantos pacientes aporta a las TTR con la consiguiente repercusión en la calidad de vida de los mismos y los elevados costos que provocan a nivel social y económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Cruz Bello P, Vizcarra Bordi I, Kaufer Horwitz M, et al. Género y autocuidado de la diabetes mellitus tipo 2 en el Estado de México. Pap. poblac [Internet]. 2014 [citado 16 Jun 2016];20(80)119-44. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252014000200005&lng=es&nrm=iso
- 2- Martín Mecías Calunga J, Villavicencio González DF, Pavot Escalona K, et al. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en individuos predispuestos genéticamente en Campechuela. Rev Médica Electrónica Portales Médicos.com [Internet]. 2014 [citado 16 Jun 2016]. Disponible en: [ww.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/factores-de-riesgo-de-diabetes-mellitus-tipo-2-predispuestos-geneticamente](http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/factores-de-riesgo-de-diabetes-mellitus-tipo-2-predispuestos-geneticamente)
- 3- Anuario Estadístico de Salud. Cuadro 23. La Habana: Ministerio de Salud Pública [Internet]; 2015 [citado 16 Jun 2016]. 46 p. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>
- 4- Torres Aparcana HL, Gutiérrez C, Pajuelo Ramírez J, et al. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por pie diabético en el Hospital Nacional Dos de Mayo entre 2006 y 2008, Lima-Perú. Rev Peru Epidemiol [Internet]. 2012 [citado 16 Jun 2015];16(3), 1-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Harold_Torres2/publication/303487739_Caracteristicas_clinicas_y_epidemiologicas_de_los_pacientes_hospitalizados_por_pie_diabetico_en_el_HNDM_entre_2006_y_2008/links/57454ddd08aea45ee853884b.pdf
- 5- González Gutiérrez A, García Moraa A, Hernández González M, et al. Características clínicas de la retinopatía diabética en pacientes enviados al Servicio de Oftalmología. Rev de Medicina e Investigación [Internet]. 2013 [citado 21 Jun 2016];1(2): 68-73. Disponible: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58832>
- 6- Guzmán Hernández E, Segura Cobos D. Mecanismos de inducción de la matriz extracelular en la nefropatía diabética. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2015 Dic [citado 21 Jun 2016];26(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-29532015000300008&script=sci_arttext&lng=en
- 7- Carbayo García JJ, Tuesta Reina R, Sastre García JF, et al. Valoración de la función renal en diabéticos tipo 2 y su adecuación al tratamiento antidiabético oral. Rev Clin Med Fam [Internet]. 2014 Feb [citado 24 Feb 2017];7(1):8-13. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2014000100002
- 8- Martínez Pérez D, Pérez de Alejo Rodríguez L, Moré Chang CX, et al. Estudios de laboratorio clínico para la detección de la enfermedad renal crónica en grupos poblacionales de riesgo. MEDISAN [Internet]. 2016 Ene [citado 2017 Feb 24];20(1): 49-58. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100008
- 9- León Regal ML, González Otero LH, González Otero ZA, et al. Etiopatogenia de la microangiopatía diabética. Consideraciones bioquímicas y moleculares. Rev Finlay [Internet]. 2013 [citado 24 Feb 2017];3(4): [aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/242/1143>

- 10- Tuttle KR, Bakris GL, Bilous RW, et al. Diabetic Kidney Disease: A Report From an ADA Consensus Conference. *Diabetes Care* [Internet]. 2014 Oct [citado 27 Feb 2017]; 37(10):2864–883. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/37/10/2864>
- 11- Ochoa Ortega MR, Díaz Domínguez MÁ, Arteaga Prado Y, et al. Caracterización sociodemográfica y temporal de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2012 Dic [citado 21 Feb 2017]; 16(6): 45-53. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942012000600006&script=sci_arttext&lng=pt
- 12- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2017 *Diabetes care*. [Internet] 2017 Jan [citado 23 Feb 2017]; 40 (Supl1). Disponible en: http://professional.diabetes.org/sites/professional.diabetes.org/files/media/dc_40_s1_final.pdf
- 13- Serrano Soto M, Albines Fiestas ZS, Fernández-Fresnedo G, et al. Síndrome nefrótico en una paciente diabética. *Rev Nefrología* [Internet]. 2015 [citado 27 Feb 2017]; 7(1). Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefroplus-articulo-sindrome-nefrotico-una-paciente-diabetica-X188897001544566X>
- 14- Loza Munarriz C, Cieza Zevallos J, Nunez Barahona C, et al. ¿Llegan oportunamente los pacientes con nefropatía diabética al servicio de Nefrología del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo enero 2011- enero 2012? *Acta méd peruana* [Internet]. 2013 [citado 27 Feb 2017]; 30(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172013000200002
- 15- Ramos W, López T, Revilla L, et al. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. *Rev perú med exp salud publica* [Internet]. 2014 [citado 27 Feb 2017]; 31(1) Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000100002
- 16- Bencomo Rodríguez O. Enfermedad Renal Crónica: prevenirla, mejor que tratarla. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2015 [citado 27 Feb 2017]; 31(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000300010&lng=es
- 17- Barreras Gil C, Quintero Bojórquez EU, Martínez Villa FA, et al. Factores asociados a la disminución del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Atención Familiar*. [Internet]. 2017 [citado 27 Feb 2017]; 24(1). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405887117300044>
- 18- Rosas Guzmán J, Lyra R. Documento de posición de ALAD con aval de Sociedades de Diabetes y Endocrinología Latinoamericanas para el tratamiento de la Diabetes Tipo 2. *Rev Endocrinol Nutr* [Internet]. 2010; [citado 27 May 2017]; 18(2). Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=26058>

19- Pérez Oliva JF, Herrera R, Almaguer M. ¿Cómo mejorar el manejo de la enfermedad renal crónica? Consideraciones y recomendaciones prácticas. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2008 [citado 27 May 2017]; 7(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000100009

20- Calvo Vázquez I, Sánchez Luna O, Yáñez Sosa AL. Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud. Med Int Mex [Internet]. 2015 [citado 27 May 2017]; 31(1):41-9 Disponible en: http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=104902&id_seccion=1479&id_ejemplar=10186&id_revista=47

21- Mur Martí T, Villaró Gabarrósa M, Porta Martínez N. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 mediante determinación del filtrado glomerular y su relación con el riesgo cardiovascular. Med Clin [Internet]. 2013. [citado 27 May 2017]; 140(9):395-400. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-prevalencia-enfermedad-renal-cronica-pacientes-S0025775312003259#aff0010>

22- Currie G, McKay G, Delles C. Biomarkers in diabetic nephropathy: Present and future. World J Diabetes. 2014;5(6):763-76. Citado en PubMed; PMC4265863.

Recibido: 6 de marzo de 2017.

Aceptado: 22 de mayo de 2017.

Alcides González Gil. Hospital Provincial Universitario "Comandante Faustino Pérez Hernández". Carretera Central Km 101. Matanzas, Cuba. Correo electrónico: alcidesgg.mtz@infomed.sld.cu

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO

González Gil A, Estrada Vaillant A, Izada Carnesoltas LT, Hernández Hernández R, Achiong Alemañy M, Quiñones Cabrera D. Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2. Policlínico "Milanés". Municipio Matanzas. Rev Méd Electrón [Internet]. 2017 [citado: fecha de acceso]; 39 Supl 1:S718-728. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2231/3523>