

Comportamiento de la función renal en el adulto mayor

Behavior of the renal function in older adults

Yilena Maite Liy Rodríguez ^{1*} 

Gretel Pino Rivera ¹ 

Lissette Sánchez Pérez ¹ 

Yuroska González Perez ¹ 

Rafael Chacón Martínez ² 

¹Facultad de Ciencias Médicas de Holguín “Mariana Grajales Coello”. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba.

²Hospital Pediátrico Universitario de Holguín “Octavio de la Concepción de la Pedraja”. Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: yilenaliy@infomed.sld.cu

Recibido: 20/03/2023.

Aprobado: 14/09/2023.

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica se ha convertido en un problema creciente para la Salud Pública. Es ampliamente conocido que nos enfrentamos a un creciente y alarmante número de pacientes con esta enfermedad, debido al elevado envejecimiento de la sociedad aparejado a otros factores de riesgo y su diagnóstico tardío.

Objetivo: Caracterizar el comportamiento de la función renal en los adultos mayores atendidos en el Consultorio 5 del Policlínico Julio Grave de Peralta de Holguín.

Métodos: Se realizó una investigación descriptiva. El universo estuvo constituido por 60 pacientes adultos mayores del consultorio No 5, pertenecientes al policlínico Julio Grave de Peralta del municipio Holguín. La muestra la integraron 48 pacientes que cumplieron

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease has become a growing problem for public health. It is widely known that we are facing an increasing and alarming number of patients with this disease, due to the high aging of society coupled with other risk factors and late diagnosis.

Objective: To characterize the behavior of renal capacity in older adults attended at the Clinic 5 of the Julio Grave de Peralta Polyclinic in Holguin.

Methods: A descriptive research was carried out. The universe was composed of 60 elderly patients of the clinic No. 5, belonging to the Julio Grave de Peralta polyclinic of Holguin municipality. The sample consisted of 48 patients who met the inclusion criteria.

Results: Patients with overweight predominated (39.6%), of whom (27.1%) presented alterations in renal function. Microalbuminuria was positive in (77.1%) of the patients.

con los criterios de inclusión.

Resultados: Predominó el sobrepeso en los pacientes con el (39,6%), de ellos presentaron alteración en la función renal un (27,1%). La microalbuminuria resultó positiva en (77,1%) de los pacientes. Con respecto a los estadios del daño renal, se observa que predominó el Estadio 2, donde hay cambios glomerulares sin manifestaciones clínicas, con disminución leve del filtrado glomerular, con el 45,8%.

Conclusiones: El daño renal tuvo un mayor comportamiento en pacientes fumadores y sobrepesos. En estos se encontró la presencia de microalbuminuria positiva y un estadio 2 de daño renal, lo que demostró que más de la mitad de los pacientes tienen algún grado de enfermedad renal oculta.

Palabras clave: función renal, filtrado glomerular, adulto mayor, daño renal, enfermedad renal crónica

With respect to the stages of renal damage, it is observed that Stage 2, where there are glomerular changes without clinical manifestations, with a slight decrease in glomerular filtration rate, predominated with 45.8%.

Conclusions: Renal damage had a greater behavior in smokers and overweight patients. They presented positive microalbuminuria and stage 2 of renal damage, which showed that more than half of patients had some degree of concealed renal disease.

Keywords: renal function, glomerular filtration, older adult, renal damage, chronic renal disease

Introducción

El envejecimiento es un proceso fisiológico de cambios sufridos por el individuo, que empieza desde el momento mismo del nacimiento, ocurre de forma diferente en cada persona e incluye modificaciones orgánicas, sistémicas, funcionales (a nivel físico y cognitivo) y psicológicas, enmarcadas por el estilo de vida, las condiciones ambientales y sociales y, en gran medida, las tendencias alimentarias a lo largo de la vida.^(1,2) Se define como adulto mayor a mujeres y varones que tienen una edad de 60 años en países en desarrollo y 65 años en países desarrollados. En el marco del Estudio sobre Salud, Bienestar y Envejecimiento en las Américas (SABE), Cuba resulta un país en proceso de envejecimiento poblacional, donde en el año 2017, se reportan 2 251 930 personas de más de 60 años, lo que representa el 20,1% de la población total.⁽³⁾

Según estimaciones, para el año 2025 esta cifra aumentará en el país a casi el 26% y a más del 34,9% en el 2050. Las provincias más envejecidas son Villa Clara, La Habana y Sancti Spíritus. En el caso de la región oriental, la provincia Holguín es la que mayor proporción de adultos mayores posee, con un índice de envejecimiento de 21,5%.

La edad en la que se presentan las alteraciones del adulto mayor varía de acuerdo al género y las condiciones biológicas de cada individuo; sin embargo, podemos afirmar que los cambios generalmente inician entre los 50 y 60 años y van evolucionando de acuerdo a los hábitos y condiciones de vida.^(4,5)

La unidad morfológica y funcional del riñón es la nefrona, se calcula que cada riñón está provisto de, aproximadamente, un millón de nefronas, está constituida por un componente vascular, el glomérulo, apilotonamiento de capilares interconectados, interpuesto entre dos arteriolas: la aferente y la eferente, que lo abordan por su polo externo o vascular, y un componente tubular, formado por los siguientes elementos: la cápsula de Bowman, que junto con el glomérulo, al que rodea y adosa su hoja visceral, constituye el corpúsculo de Malpighi, localizado en la corteza renal.^(6,7)

El túbulo contorneado proximal, el asa de Henle, con una rama descendente que se y una rama ascendente que se dirige hacia el polo vascular del glomérulo para continuarse, con el túbulo contorneado distal, localizado también en la corteza, el cual termina en el tubo colector.^(6,7,8,9,10)

En las nefronas se desarrollan los tres procesos elementales para la formación de la orina. El primero de ellos es la filtración de la sangre que llega a los capilares glomerulares; en segundo lugar, está la reabsorción por los túbulos renales de ciertas sustancias, presentes en el filtrado, que no deben ser eliminadas, necesarias para el funcionamiento de ciertos procesos orgánicos y por último, pero no menos importante, se encuentra la secreción tubular de sustancias hacia el filtrado, que pueden o no sufrir también los dos procesos anteriormente descritos.⁽¹¹⁾

Después de los 40 años de edad se producen cambios vasculares también a nivel de los glomérulos y pequeñas arteriolas, que hace que perdamos un 10% de nefronas en cada decenio, a ese fenómeno se le conoce como nefroesclerosis benigna, estos cambios al concomitar con una diabetes o una hipertensión arterial (HTA) se hacen malignos y acelerados, lo que provoca los daños renales que al principio, por mecanismos adaptativos se traducen en un proceso de hiperfiltración glomerular que coincide con el estadio 1 de daño renal al hacer la determinación de la tasa de filtración glomerular (TFG). Luego se producen modificaciones estructurales e histológicas, que cambian incluso las cargas de la membranas basales continuas de las células de los capilares glomerulares (membrana filtrante), que permiten el paso de sustancias que por su

alto peso molecular y cargas eléctricas no la atraviesan como las proteínas, lo que explica que la aparición de proteínas como la albúmina en orina sea un signo de detección precoz de daño glomerular renal.^(12,13,14,15)

Con la determinación de la tasa de filtración glomerular se puede diagnosticar el daño renal en sus etapas iniciales, enfermedad renal crónica (ERC) oculta cuando la creatinina se encuentra dentro de límites normales.⁽¹⁵⁾

Se ha comprobado que la creatinina plasmática no es el parámetro ideal ni confiable para medir la función renal, dado que sus niveles plasmáticos dependen de la masa muscular, que a su vez varía de acuerdo a la edad, sexo y grupo étnico.⁽¹⁶⁾

Para la evaluación del funcionamiento renal, la valoración del filtrado glomerular como elemento de referencia constituye el mejor índice. El filtrado glomerular (FG) es un indicador que se mide a través de la depuración o aclaramiento de una sustancia que es el volumen o cantidad de plasma del que esta sustancia es totalmente eliminada por parte del riñón por unidad de tiempo. Su medida es de utilidad para identificar la presencia de patologías renales, monitorizar su progresión en caso de haberse instaurado, prevenir las complicaciones que de ella surgen, evitar el consumo de fármacos nefrotóxicos, por ejemplo, antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y realizar ajustes de dosis de fármacos de eliminación renal.⁽¹⁷⁾

La tasa de filtrado glomerular (TFG) puede medirse a través de la depuración de inulina, yodotalomato radiactivo o iohexol, la depuración de creatinina se utiliza con mayor frecuencia. Por sus limitaciones se prefiere la estimación de ecuaciones que usan la creatinina sérica, las más utilizadas son la de Cockcroft y Gault o las llamadas MDRD (derivadas del estudio Modification of Diet in Renal Disease).⁽⁹⁾

En esta fórmula se considera el inverso de la creatinina plasmática como la variable independiente con mayor peso para calcular el FG. La variabilidad en la creatinina sérica representa 80% de la variabilidad del FG. La fórmula incluye el peso, el sexo y la edad multiplicados por distintos factores de corrección, y se basa en la idea de que la excreción de

creatinina es constante e igual a la producción de creatinina, que, a su vez, es proporcional a la masa muscular y se puede estimar a partir de la edad, sexo y peso del individuo.⁽⁹⁾

En la actualidad se prefiere su uso debido a su facilidad de implementación en los informes de laboratorio y sensibilidad en la detección precoz de la enfermedad renal crónica, siendo esta la ecuación recomendada por la mayoría de las sociedades científicas.⁽¹⁷⁾

El modelo cubano de Atención Primaria de Salud (APS) tiene el objetivo de llevar a cabo una medicina integral preventivo-curativa, cuyas acciones de salud se proyectarían sobre las personas y el medio. Las Atenciones en la APS reflejan el diagnóstico temprano por búsqueda intencionada en los grupos de riesgo identificados. La presentación del paciente al nefrólogo por el médico de familia permite establecer el Plan Integral de Cuidados Individualizados Continuos Nefrológicos; programar el seguimiento de los pacientes, para tratar de evitar la progresión de la ERC al controlar los factores de riesgo de agravamiento y las condiciones mórbidas asociadas.⁽¹⁸⁾

Por lo antes expuesto nos proponemos caracterizar el comportamiento de la función renal en los adultos mayores atendidos en el Consultorio 5 del Policlínico Julio Grave de Peralta de Holguín.

Método

Se realizó una investigación de tipo descriptivo y transversal. El universo estuvo constituido por los 60 pacientes adultos mayores del consultorio No 5 pertenecientes al Policlínico Julio Grave de Peralta del municipio Holguín. La muestra la integraron 48 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión: adultos mayores sin enfermedades crónicas diagnosticadas.

Una vez seleccionada la muestra se procedió a la determinación de la tasa de filtrado glomerular (TFG), se utilizó la fórmula de Cockcroft y Gault, se escogió la misma pues es la más utilizada en nuestro medio, además de ser más sencilla y fácil de calcular es recomendada por la

American Diabetes Association la misma se calcula a través de la ecuación siguiente:

Método de Cockcroft y Gault:⁽⁹⁾

$$FG = \frac{(140 - \text{edad}) * \text{peso en kg}}{72 * \text{creatinina sérica (mg/dl)}}$$

Para convertir la creatinina de mmol/l a mg/dl se dividirá entre (88,4). Y se multiplica por (0,85) en el sexo femenino.

La edad, el peso corporal y los valores de creatinina sérica fueron datos recogidos de las historias clínicas individuales de los pacientes estudiados. Los autores consideraron estos datos como confiables y actualizados para utilizarse en la presente investigación.

Se consideró con daño renal, cuando el valor de la tasa de filtrado glomerular (TFG) estuvo por debajo de $125 \text{ ml/min} \cdot 1,73 \text{ m}^2$ y sin daño renal, cuando el valor de la tasa de filtrado glomerular, $\text{TFG} = 125 \text{ ml/min} \cdot 1,73 \text{ m}^2$

Se relacionó la variable daño renal con las variables sexo, edad, e índice de masa corporal (IMC). Este último se calculó teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{talla}^2 \text{ (m)}}$$

Microalbuminuria (MA): variable cuantitativa nominal. Se cuantificó mediante tiras reactivas. Se tuvo en cuenta las escalas Positiva (> 30 y $< 300 \mu\text{g/min}$) y Negativa ($< 30 \mu\text{g/min}$).

Se determinaron los estadios de daño renal utilizando la siguiente clasificación:

Etapas Alteración TFG* $\text{ml/min} \cdot 1,73 \text{ m}^2$ de superficie corporal.

1. Daño renal (DR) con TFG normal o aumentada ≥ 90 .
2. DR con TFG levemente disminuida 60-89.
3. DR con TFG moderadamente disminuida 30-59.
4. DR con TFG severamente disminuida 15-29.
5. Insuficiencia renal crónica < 15 o diálisis.

Método estadístico

Se empleó el análisis de las frecuencias simples con números absolutos y en porcentajes. Una vez obtenida la información, los datos primarios se procesaron con una planilla de cálculo a través del sistema Microsoft Excel 5.0.

Resultados

Tabla I. Relación entre presencia o no de daño renal e índice de masa corporal (IMC) en adulto mayor.

IMC	Sin DR No	%	Con DR No.	%	Total No.	%
Normopeso	8	16,6	2	4,2	10	20,8
Sobrepeso	6	12,5	13	27,1	19	39,6
Obeso G I	4	8,3	12	25,0	16	33,3
Obeso GII	0	0	2	4,2	2	4,2
Obeso GIII	0	0	1	2,1	1	2,1
Total	18	37,4	30	62,6	48	100

Fuente: Historias Clínicas.

En la tabla I correspondiente a la relación entre presencia o no de daño renal e índice de masa corporal, se observa que predominó el sobrepeso, con 19 pacientes, lo que representa el 39,6% de los casos estudiados y de ellos 13, presentaron daño renal para un 27,1%. Seguido de los obesos grado I, del cual el 25% presentó daño renal.

Tabla II. Distribución de adulto mayor según valores de microalbuminuria.

Microalbuminuria	Cantidad	%
Positiva	37	77,1
Negativa	11	22,9
Total	48	100

Fuente: Historias Clínicas

En la tabla II, en relación con los valores de la microalbuminuria, se observa que predominaron los positivos, con 37 pacientes, lo que representa el 77,1% del total de casos estudiados, y solamente once pacientes con valores negativo, para un 22,9%.

Tabla III. Estadios del daño renal.

Daño Renal	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Estadio 1	7	14,6	9	18,7	16	33,3
Estadio 2	10	20,8	12	25,0	22	45,8
Estadio 3	4	8,4	6	12,5	10	20,9
Total	21	43,8	27	56,2	48	100

Fuente: Historias clínicas.

En la tabla III con respecto a los estadios del daño renal, se observa que predominó el Estadio 2, donde hay cambios glomerulares sin manifestaciones clínicas, con disminución leve del filtrado glomerular, representado por veintidós pacientes, para un 45,8%. Seguido por el Estadio 1, con dieciséis casos, lo que representa el 33,3%. Existió un predominio del sexo masculino en ambos estadios.

Discusión

El envejecimiento está asociado con diferentes grados de reducción de la función renal, estando implicados múltiples factores en el desarrollo y progresión del envejecimiento renal, como la influencia genética y el daño celular. Consideramos se deba a que después de la cuarta década de la vida comienza a producirse una pérdida fisiológica de un pequeño porcentaje de nefronas, aproximadamente un 10% cada diez años, lo cual se conoce como nefrosclerosis benigna.^(1,2)

Los resultados obtenidos en este trabajo coinciden con un estudio realizado en el Instituto de Nefrología de Cuba en el año 2005 que reporta una edad promedio de 66 años en pacientes con enfermedad renal oculta, esto podría deberse a que muchos pacientes de edad más avanzada cuando comienzan con las manifestaciones clínicas de la enfermedad no logran sobrevivir a las complicaciones propias de la misma.⁽²⁾

La obesidad produce una serie de cambios hemodinámicos, estructurales y funcionales del riñón, que pueden favorecer la ERC. Los resultados de nuestro estudio coinciden con otros autores como Dr. Rodicio Díaz J que plantea que el sobrepeso significa un riesgo mayor de llegar a sufrir daño renal.⁽⁵⁾

Navaneethan y Kirwan plantean que la obesidad contribuye al desarrollo de cambios hemodinámicos y estructurales importantes en el riñón como son: aumento de la tasa de filtración glomerular y de la fracción de filtración, incremento de la albumina y expansión mesangial. Induce además glomeruloesclerosis por lo que se considera un factor de riesgo que incrementa el deterioro de la función renal que puede llevar a estadios terminales de la enfermedad.⁽⁵⁾

Los cambios en la fisiología renal inducidos por la obesidad son reversibles, por lo que la disminución de peso puede mejorar la función renal de los obesos y esta recomendación debe formar parte del tratamiento de los pacientes con ERC y sobrepeso u obesidad.

Son numerosos los estudios epidemiológicos que ligan la microalbuminuria a la evolución de la ERC, estableciéndose una relación entre la presencia de MA elevada la y mala evolución del FG.⁽⁶⁾ En un estudio realizado a un grupo de adultos mayores en Noruega se evidenció que la reducción del FG magnifica el efecto de la microalbuminuria sobre la función renal.

El mecanismo propuesto por Adams Villalón,⁽⁸⁾ es que el acúmulo de proteínas en los endolisosomas y en el retículo endoplásmico de las células tubulares proximales, debido a la excesiva reabsorción tubular de las proteínas filtradas, producirá la activación de la transcripción de los genes que codifican sustancias inflamatorias, citoquinas y endotelina, lo que provoca proliferación de fibroblastos y una reacción inflamatoria intersticial asociada a incremento en la síntesis de matriz extracelular, lo que producirá un progresivo daño túbulo-intersticial que es mejor predictor del progresivo deterioro de la filtración glomerular.

En estudios realizados por Mogensen, sobre microalbuminuria en pacientes adultos sin control nefrológicos se encontró que la microalbuminuria estuvo presente en el 52,12% de estos pacientes, los resultados obtenidos en nuestro trabajo fueron muy similares a los antes expuestos.⁽⁸⁾ Valorar la proteinuria es parte importante del diagnóstico para evaluar el

pronóstico de la enfermedad, la detención temprana mediante la microalbuminuria ha quedado definida como uno de los mejores métodos para cambiar el curso natural de las enfermedades que generan ERC.⁽¹⁰⁾

Se plantea que la microalbuminuria es un marcador de daño renal y su indicación debe ser considerado como un medio diagnóstico económico y fácil de realizar para un diagnóstico oportuno de la ERC oculta en nuestro medio, lo que demostró que existen en la población pacientes que desconocen las consecuencias del daño renal.⁽⁸⁾

Los estadios iniciales fueron los de mayor prevalencia en el estudio, en todos estos pacientes las cifras de creatinina sérica se presentaron en niveles normales. No encontramos ningún paciente en los estadios 4 y 5. Esto confirma que para que se manifieste clínicamente el daño renal debe existir una pérdida de más del 70% de las nefronas funcionales, debido a que antes se producen cambios adaptativos donde se desencadena una hiperfunción de las nefronas con hipertrofia a nivel de sus estructuras para garantizar que los procesos de filtración glomerular, reabsorción y secreción tubulares no se vean afectados y garanticen una diuresis adecuada con la consiguiente reincorporación a la sangre de sustancias metabólicamente útiles y desecho de sustancias no útiles al organismo, como la creatinina que es una sustancia de desecho producida por el metabolismo del musculo esquelético. Se crea un círculo vicioso que acaba destruyendo cada vez más nefronas hasta que cae en insuficiencia franca.⁽¹³⁾

Los resultados coinciden con autores como S Tranche Iparraguirre y colaboradores, en su trabajo sobre prevalencia de insuficiencia renal «oculta» en la población en estadio 2, y el 31,3% en estadio 1 con predominio del sexo masculino.

La implementación de estos métodos permite una adecuada valoración de la función renal, además de facilitar una correcta clasificación, monitorizar la progresión de la insuficiencia renal, determinar la eficacia de los tratamientos y, finalmente, predecir el momento de inicio del tratamiento renal sustitutivo.^(17,18)

Como el riesgo aumenta a medida que declina el filtrado glomerular y alcanza su mayor expresión cuando baja de 60ml/min, cobra gran importancia la detección temprana de la

enfermedad y permite realizar acciones de salud encaminadas a ralentizar la progresión y a preparar adecuadamente los pacientes para su vida futura.^(19,20)

Conclusiones

Se encontró predominio del sexo masculino, sobrepeso y microalbuminuria en los adultos mayores estudiados. El daño renal más frecuente fue en estadio 2, con cambios glomerulares sin manifestaciones clínicas y disminución leve del filtrado glomerular. Las intervenciones poblacionales pueden ayudar en la prevención del daño de la función renal, así como retrasar la progresión de la misma. El diseño de estrategias de largo alcance puede mejorar la comprensión de los vínculos entre obesidad y las enfermedades renales.

Referencias Bibliográficas

1. Aimar MA, Cardone FD, Ciprés MV, Diez DA, Fiorentino ME, Leibovich GJ, et al. Soporte nutricional en tratamiento sustitutivo renal (hemodiálisis). Revisión y actualización bibliográfica. *Diaeta*. 2020[citado 02/03/2023];38(172):41-54. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372020000300041&lng=es.
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud. La Habana: MINSAP;2022. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2022/10/Anuario-Estad%C3%ADstico-de-Salud-2021.-Ed-2022.pdf>
3. Silva Calle AD, Torres Criollo LM, Bravo Salinas SE, Tello Coronel JP, Siguenza Bermeo MV, López Altamirano CJ. Risk factor of diabetic nephropathy in adults. Bibliography update. *AVFT*. 2022[citado 02/05/2023];41(3). Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/26004

4. LLanio Navarro R, Perdomo González G. Propedéutica Clínica y semiología Médica. Vol I. La Habana: Ciencias Médicas; 2016.
5. Guyton AC, Hall JE. Fisiología del Sistema Renal. En: Tratado de Fisiología Médica. 11 ed.España: Elsevier; 2006.p. 453-461.
6. Fernández Fernández B, Ortiz A. Tratamiento de la Enfermedad Renal Diabética. Nefrología al día. 2021[citado 03/03/2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/394>
7. Miraval Chuchón F. Conocimiento de la enfermedad renal y las prácticas de autocuidado en pacientes de hemodiálisis, Centro Nefrológico Tingo María.[Tesis].[Perú]:Universidad Autónoma de Ica; 2021. 90p. Disponible en: <http://repositorio.autonmadeica.edu.pe/handle/autonmadeica/1282>
8. Molina M, Martínez JP, Burgos E. Estimación del filtrado glomerular, entendiendo sus limitaciones. Nefrología al día. 2022 [citado 03/03/2023].Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/453>
9. Castro Alonso C, D'Marco L, Pomes J, Del Amo Conill M , García Diez AI, Molina P, et al. Prevalence of Vertebral Fractures and Their Prognostic Significance in the Survival in Patients with Chronic Kidney Disease Stages 3-5 Not on Dialysis. J Clin Med. 2020[citado 03/03/2023];9(5):1604. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/5/1604>
10. Bakris G, Agarwal R, Anker S, Pitt B, Ruilope L, Rossing P, et al. Effect of Finerenone on Chronic Kidney Disease Outcomes in Type 2 Diabetes. N Engl J Med.2020[citado 03/03/2023];383(23):2219-2229. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2025845>

11. Fontseré Baldellou N. Validación de las ecuaciones predictivas del filtrado glomerular en pacientes adultos con enfermedad renal crónica.[Tesis].[España]; Universidad Autónoma de Barcelona; 2007.141p. Disponible en:

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4504/nfb1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

12. Barbagallo CM, Baldassare Cefalù A, Giammanco A, Noto D, Caldarella R, Ciaccio M, et al. Lipoprotein Abnormalities in Chronic Kidney Disease and Renal Transplantation. *Life (Basel)*. 2021 [citado 17/03/2022];11(4):315. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8067409/pdf/life-11-00315.pdf>

13. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Cuba NEFRO-RED 2014. La Habana: MINSAP; 2014

14. Górriz JL, Soler MJ, Navarro González JF, García Carro C, Puchades MJ, D'Marco L, et al. GLP-1 Receptor Agonists and Diabetic Kidney Disease: A Call of Attention to Nephrologists. *J Clin Med*.2020 [citado 03/03/2023];9(4):947. Disponible en:

<https://www.mdpi.com/2077-0383/9/4/947>

15. Eun Yim H, Hwan Yoo K. Obesity and chronic kidney disease: prevalence, mechanism, and management. *Clin Exp Pediatr*. 2021 [citado 03/03/2023];64(10):511-518. Disponible en:

<https://www.e-cep.org/journal/view.php?doi=10.3345/cep.2021.00108>

16. Mogensen CE, Neldam S, Tikkanen I, Oren S, Viskoper R, Richard W Watts RW, et al. Randomised controlled trial of dual blockade of renin-angiotensin system in patients with hypertension, microalbuminuria, and non-insulin dependent diabetes: the candesartan and lisinopril microalbuminuria (CALM) study. *BMJ*. 2000 [citado 03/03/2023];9(321):1440–1444. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC27545/pdf/1440.pdf>

17. Garg D, Naugler C, Bhella V, Yeasmin F. Chronic kidney disease in type 2 diabetes. *Can Fam Physician*.2018 [citado 03/03/2023];64(10):e446-e452. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6184958/>

Correo Científico Médico (CCM) 2023; 27(3)

18. Yoon SY, Kim JS, Jeong KH, Kim SK. Acute Kidney Injury: Biomarker-Guided Diagnosis and Management *Medicina*. 2022[citado 03/03/2023];58(3):340. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8953384/>

19. Alonzo González FJ, Santis Barreda MA, López Villeda CM. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con insuficiencia renal crónica[Tesis].[Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2011.90p.Disponible en:

<https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2011/003.pdf>

20. Yu B, Dong C, Hu Z, Liu B.Effects of sodium-glucose co-transporter 2 (SGLT2) inhibitors on renal outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus and chronic kidney .*Medicine*. 2021[citado 03/03/2023];100(8):24655. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2021/02260/effects_of_sodium_glucose_co_transporter_2__sglt2_.37.aspx

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Financiamiento

No se recibió ningún tipo de financiamiento en la realización de este trabajo, todos los gastos corrieron por parte de los autores.

Contribución de autoría

Conceptualización: Yilena Maite Liy Rodríguez, Gretel Pino Rivera, Lissette Sánchez Pérez, Yuroska González Perez, Rafael Chacón Martínez.

Curación de datos: Yilena Maite Liy Rodríguez, Gretel Pino Rivera, Lissette Sánchez Pérez.

Análisis formal: Yilena Maite Liy Rodríguez, Yuroska González Pérez.

Investigación: Yilena Maite Liy Rodríguez, Gretel Pino Rivera, Lissette Sánchez Pérez, Yuroska González Perez, Rafael Chacón Martínez.

Metodología: Yilena Maite Liy Rodríguez, Gretel Pino Rivera.

Administración de proyecto: Yilena Maite Liy Rodríguez, Rafael Chacón Martínez.

Recursos: Lissette Sánchez Pérez, Yuroska González Perez, Rafael Chacón Martínez.

Supervisión: Yilena Maite Liy Rodríguez, Rafael Chacón Martínez.

Validación: Yuroska González Perez, Rafael Chacón Martínez.

Visualización: Yilena Maite Liy Rodríguez, Gretel Pino Rivera, Lissette Sánchez Pérez, Yuroska González Perez, Rafael Chacón Martínez.

Redacción de borrador original: Yilena Maite Liy Rodríguez, Gretel Pino Rivera, Lissette Sánchez Pérez.

Redacción: Yilena Maite Liy Rodríguez, Gretel Pino Rivera, Lissette Sánchez Pérez, Yuroska González Perez, Rafael Chacón Martínez.

Revisión y edición: Yilena Maite Liy Rodríguez.



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)