



# Función renal en un grupo marginado de la población

## Estudio piloto

Martha Medina-Escobedo,<sup>a</sup> Delia Sansores-España,<sup>a</sup> Salha Villanueva-Jorge<sup>a</sup>

### Kidney function in marginalized population: a pilot study

**Background:** Chronic kidney disease (CKD) is a public health problem; more than 6 % of worldwide population suffers from it. Low education and socioeconomic status, as well as limited access to medical care increase the probability of kidney damage. The objective was to evaluate and classify renal function in Yucatan's marginalized population.

**Methods:** A transversal descriptive survey was carried out among non-hospitalized adults of a general hospital. The study population included marginalized subjects (confirmed by socioeconomic survey), without oedema, pregnancy or diabetes mellitus. Renal function was evaluated by glomerular filtration rate. Patients were staged according to KDOQI guidelines. Likewise, weight, height, body mass index (BMI), fat percentage and blood pressure were measured. The results were compared between gender groups as well as rural and urban population.

**Results:** 165 subjects were included (83 % female). High risk of kidney damage was observed in 44.2 % of patients; 1.8 %, 49.1 %, and 4.8 % were in stages 1 to 3, respectively. There was no difference when comparing data between different groups.

**Conclusions:** This study found high prevalence of CKD in Yucatan's marginalized population.

#### Keywords

Chronic kidney failure  
Social marginalization  
Kidney diseases

#### Palabras clave

Fallo renal crónico  
Marginación social  
Enfermedades renales

El fallo renal crónico o la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública que tiene una prevalencia mundial superior a 6 %.<sup>1,2</sup> Para evaluar la función renal se recomienda el uso de fórmulas para estimar el filtrado glomerular (FG). Por su mayor precisión, una de ellas es la creada a partir del estudio *Modification of Diet in Renal Disease*, conocida como MDRD-4.<sup>3-5</sup>

Los consensos internacionales mencionan que los sujetos en los que se debe descartar ERC son aquellos mayores de 60 años, con hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), obesos, con síndrome metabólico, dislipidemia, infección urinaria (IVU), litiasis urinaria (LU), pacientes tratados con nefrotóxicos, etcétera, ya que estos son factores de riesgo y suelen ser frecuentes en población abierta.<sup>3,4</sup> La inclusión en los resultados de laboratorio del cálculo del FG por la fórmula de la MDRD-4 podría ser una herramienta útil para detectar ERC.<sup>5</sup>

En México, un estudio sobre ERC realizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) refiere una prevalencia de 8.5 %. Los resultados por estadios, según la clasificación de las guías *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI), fueron de 62.5, 29, 8.1, 0.3 y 0.1 % para los estadios 1 al 5, en forma respectiva.<sup>6</sup> En Yucatán, los factores de riesgo para ERC son frecuentes en la población general;<sup>7,8</sup> asimismo, se sabe que el bajo nivel socioeconómico, la baja escolaridad y el acceso limitado a los servicios de salud incrementan la probabilidad de ERC,<sup>3,4</sup> características comunes en 40.3 % de la población marginada de este estado.<sup>7,9</sup> Debido a lo anterior, se decidió realizar un estudio piloto con los objetivos de evaluar y clasificar la función renal en la población marginada de Yucatán, de acuerdo con las guías KDOQI, y describir las características de los sujetos incluidos en cada estadio de daño renal.

### Métodos

Con previa autorización del Comité de Ética en Investigación del Hospital General O'Horán (número de registro CIE 035-1-11), mediante un diseño de encuesta transversal, y con un muestreo no probabilístico consecutivo, se estudiaron hombres y mujeres mayores de 18 años, considerados marginados por medio de encuesta socioeconómica.<sup>10</sup> Se excluyeron sujetos con DM, edema, embarazadas y a los que no se les pudo medir peso y talla en forma apropiada. Se preguntó sobre antecedentes personales patológicos (HTA, LU, IVU, etcétera); se midió la talla (estadiómetro de pared marca SECA®); el peso, el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa (PG). Estos últimos se determinaron con analizador de com-

**Introducción:** la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública. A nivel mundial, más del 6 % de la población la padece. Tener un nivel educativo y socioeconómico bajo, así como acceso limitado a los servicios médicos incrementan la probabilidad de daño renal. Los objetivos de esta investigación fueron evaluar y clasificar la función renal de la población marginada de Yucatán.

**Métodos:** estudio observacional, prospectivo, transversal, descriptivo, en una muestra no probabilística consecutiva, en adultos del área de consulta externa de un hospital general. Se incluyeron sujetos marginados (confirmado por encuesta socioeconómica), sin edema, embarazo ni diabetes mellitus. Se realizaron

pruebas de función renal; se calculó filtrado glomerular y se estadificaron las enfermedades de los pacientes, según guías KDOQI. Se determinó peso, talla, índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa y presión arterial. Se compararon los resultados entre grupos por sexo y por población rural y urbana.

**Resultados:** se incluyeron 165 sujetos (83 % mujeres). El 44.2 % presentó un riesgo alto de daño renal; 8, 49.1 y 4.8 % estuvieron en estadios del 1 al 3, respectivamente. No hubo diferencia cuando se compararon los datos entre los diferentes grupos estudiados.

**Conclusiones:** se encontró alta prevalencia de ERC en la población marginada de Yucatán.

## Resumen

posición corporal (modelo TBF 300 A, Tanita®). La presión arterial se midió con un tensiómetro digital autocalibrable (Microlife®).

Se realizó biometría hemática (equipo Coulter® AcT-diff), química sanguínea (BTS 370; Biosystems, España) y uroanálisis (tiras reactivas Combur<sup>10</sup> Test®). Se evaluó el estado de nutrición con base en el IMC y el PG; los puntos de corte para el IMC fueron los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y para el PG los adaptados por Lee y Nieman;<sup>11</sup> para la presión arterial se emplearon los publicados por la National Cholesterol Education Program in the Adult Treatment Panel III (ATP III).<sup>12</sup> La función renal se determinó mediante el FG por la fórmula MDRD-4. Se clasificaron los resultados según las guías KDOQI.<sup>4</sup> Se definió ERC al FG < 60 mL/minuto/1.73 m<sup>2</sup> de superficie corporal con o sin niveles de creatinina normales. Los resultados se muestran según el sexo y el lugar de procedencia (rural y urbano) de los pacientes.<sup>13</sup> Se utilizó estadística descriptiva y pruebas *t* de Student y  $\chi^2$  para comparar grupos.

## Resultados

Se estudiaron 165 sujetos, de los cuales 83 % ( $n = 137$ ) fue del sexo femenino. Las características generales, según sexo, se observan en el cuadro I. El cuadro II muestra el diagnóstico nutricional, según PG e IMC, de acuerdo con el sexo y lugar de procedencia. Se reportó mayor frecuencia de sobrepeso en hombres (58.5 frente a 29.9 %) y obesidad en mujeres (55.4 frente a 28.5 %); sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p = 0.57$  y  $p = 0.12$ , en forma respectiva). El cuadro III describe la frecuencia de daño renal (4.8 %) según el FG (MDRD-4) y la clasificación KDOQI. El cuadro IV muestra la frecuencia de daño

renal y los factores de riesgo observados según la etapa del daño renal.

Las alteraciones clínicas y metabólicas observadas fueron HTA 39.4 % ( $n = 65$ ); de estos pacientes 69.2 % ( $n = 45$ ) no se sabía hipertenso; 7.3 % ( $n = 12$ ) tuvo proteinuria; 62.4 % ( $n = 103$ ) hiperglucemia; 17.6 % ( $n = 29$ ) anemia; 20.6 % ( $n = 34$ ) hematuria; 9.1 % ( $n = 15$ ) leucocituria, y 1.8 % ( $n = 3$ ) glucosuria. Al comparar la frecuencia de las alteraciones mencionadas, según sexo, resaltó la mayor frecuencia de HTA en hombres ( $p = 0.006$ , RM = 3.45, IC 95 % = 1.37-8.80). A los sujetos con alteraciones en el uroanálisis (hematuria y/o proteinuria) y/o antecedente personal de LU (16.9 %,  $n = 28$ ) se les solicitó ultrasonido renal y de vías urinarias, y se encontró LU en 35.7 % ( $n = 10$ ). Se clasificó a los sujetos según estadio, estado de

**Cuadro I** Características generales de los sujetos incluidos en el estudio según sexo

Parámetros	Hombres ( $n = 28$ ) $\bar{x} \pm DE$	Mujeres ( $n = 137$ ) $\bar{x} \pm DE$	<i>p</i>
Edad (años)	51.0 ± 13.3	41.7 ± 12.8	0.001
Talla (metros)	1.57 ± 0.06	1.47 ± 0.05	0.000
Peso (kg)	68.503 ± 8.854	67.065 ± 13.179	0.582
Índice de masa corporal	27.7 ± 2.9	30.8 ± 5.7	0.007
Grasa corporal (%)	25 ± 5	36 ± 7	< 0.001
Presión arterial sistólica	140 ± 17	126 ± 18	< 0.001
Presión arterial diastólica	85 ± 10	79 ± 10	0.015

DE = desviación estándar

**Cuadro II** Diagnóstico nutricional, porcentaje de grasa corporal, según sexo y procedencia, de los sujetos incluidos en el estudio

	Hombres				Mujeres				Total (n = 165)	
	Rural (n = 6)		Urbana (n = 22)		Rural (n = 27)		Urbana (n = 110)		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Normal	2	33.3	3	13.6	2	7.4	17	16.9	24	14.6
Sobrepeso	3	50.0	12	54.5	6	22.2	35	29.6	56	33.9
Obesidad	1	16.7	7	31.8	19	70.4	57	53.5	84	50.9
Delgadez	0	0	0	0	0	0	1	0.9	1	0.6
% Grasa corporal indicativa de obesidad*	2	33.3	12	54.5	22	81.5	81	73.6	117	70.9

\*Hombres  $\geq 25\%$ , Mujeres  $\geq 32\%$

No se encontraron diferencias significativas en las frecuencias de sobrepeso y obesidad entre hombres y mujeres rurales y urbanos

nutrición y la presencia de alteraciones clínicas y metabólicas, para conocer las características de los individuos con daño renal (cuadro V). Se observó mayor frecuencia de hiperglucemia ( $p = 0.001$ , RM = 4.49 [IC 95 % = 1.67-12.36]) y HTA ( $p = 0.01$ , RM = 4.05 [IC 95 % = 1.23-14.78]) en aquellos con obesidad y sobrepeso. No se observaron diferencias significativas entre la frecuencia de hiperglucemia, HTA y sobrepeso y obesidad entre los estadios de daño renal ( $p > 0.05$ ).

## Discusión

Se encontró alta prevalencia de sobrepeso y obesidad (84.8 %) en los sujetos estudiados. Esta cifra es mayor a lo reportado a nivel nacional (69.2 %) y local (74.5 %).<sup>7</sup> Se observó ERC en 4.8 % ( $n = 8$ ) de la población de estudio, menor a lo reportado a nivel mundial ( $> 6\%$ ).<sup>1,2,14</sup>

En cuanto a los estadios de daño renal, se observaron diferencias respecto de lo reportado en la literatura: la frecuencia de ERC en el estadio 1, fue mayor a la observada en el *Estudio sobre Prevalencia de la Insuficiencia Renal Crónica en España* (EPIRCE) (1.8 % frente a 0.99 %) y menor a lo reportado por Rodrigo y Andrés en la misma población (1.8 % frente a 23.5 %). Para el estadio 2, este estudio mostró 49.1 %, mayor a lo reportado por el EPIRCE (1.3 %) y menor a lo reportado por Rodrigo y Andrés (62 %). En el estadio 3, la frecuencia fue menor a lo observado en los estudios descritos (4.8 % de este estudio frente a 5.5 % del EPIRCE y 14.2 % de Rodrigo y Andrés). Se observó menor prevalencia

en los estadios 1 y 3 que en el trabajo realizado en México y mayor en el estadio 2 que el estudio ya mencionado (estadio 1: 62.5 %; estadio 2: 29 %, y estadio 3: 8.1 %) (cuadro III).<sup>1,6,14</sup>

No se encontraron sujetos en estadios 4 y 5, lo que se podría explicar por la exclusión de personas con diabetes mellitus tipo 2 (principal causa de ERC en el mundo). Las diferencias en las frecuencias de ERC pueden atribuirse a las diferencias poblacionales y muestrales de los estudios; en este trabajo se incluyó población abierta, marginada, asintomática, sin diagnóstico previo de diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica (IRC). En los trabajos publicados se incluyen sujetos con alguna comorbilidad (diabetes mellitus, HTA, IRC, enfermedad cardiovascular, etcétera); asimismo, la muestra incluida en este estudio fue menor a las de otras investigaciones.

Cerca de la mitad de los sujetos (44.2 %) estuvo clasificada con riesgo alto de enfermedad renal, según las guías KDOQI.<sup>4</sup> Los factores de riesgo para ERC observados en este trabajo fueron obesidad, proteinuria, HTA, hiperglucemia, leucocituria y hematuria (los dos últimos, sugestivos de IVU), los cuales coinciden con lo reportado en los trabajos ya referidos. En este estudio, 99.3 % de los sujetos tuvo creatinina sérica en niveles normales, a pesar de estar en alguna etapa de daño renal. Esto corrobora que no se debe usar como único parámetro de evaluación de la función renal.

La HTA, el sobrepeso y la obesidad son factores relacionados con ERC; con respecto de la HTA, fue mayor en sujetos con sobrepeso y obesidad (36.9 %), independientemente del sexo ( $p = 0.01$ , RM = 4.05, IC 95 % = 1.23-14.78), y se observó una mayor frecuencia en los hombres (64.3 % frente a

**Cuadro III** Frecuencia del daño renal en función del filtrado glomerular según la fórmula MDRD-4 (KDOQI)\*

Filtrado glomerular (FG)	Hombres (n = 28)		Mujeres (n = 137)		Total (n = 165)	
	n	%	n	%	n	%
Riesgo alto de enfermedad renal	13	46.4	60	43.7	73	44.2
Lesión renal con FG normal o aumentado FG ≥ 90 mL/minuto/1.73 m <sup>2</sup>	0	0.0	3	2.1	3	1.8
Lesión renal con disminución leve del FG FG entre 60-89 mL/minuto/1.73 m <sup>2</sup>	13	46.4	68	49.6	81	49.1
Disminución moderada del FG FG entre 30-59 mL/minuto/1.73 m <sup>2</sup>	2	7.1	6	4.4	8	4.8

\*Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica (ERC) según las guías KDOQI 2002 de la National Kidney Foundation

No se observó diferencia significativa en la frecuencia de daño renal al comparar hombres y mujeres ( $p = 0.965$ )

34.3 %), sin importar el IMC ( $p = 0.006$ , RM = 3.45, IC 95 % = 1.37-8.80).

La frecuencia de HTA fue mayor en este estudio (39.4 %) que lo reportado en otro trabajo en población yucateca (26.2 %).<sup>15</sup> Cabe mencionar que de los sujetos estudiados, 69.2 % tuvo HTA, sin diagnóstico médico previo. Si se asocia la HTA con el sobrepeso y la obesidad ( $n = 61$ ), se incrementa el riesgo de ERC ( $p = 0.02$ , RM = 3.86, IC 95 % = 1.16-14.14)<sup>16</sup> (cuadro IV).

Por otra parte, se observó frecuencia elevada de sobrepeso y obesidad (84.8 %) y, debido a que estos dos factores se relacionan con resistencia a la insulina, es probable que la hiperglucemia encontrada en este estudio (63 %) se debiera a esta última.<sup>17</sup> La literatura indica que la hiperglucemia y la HTA son factores independientes de daño renal; se refiere que los sujetos con glucemia basal elevada tienen un riesgo

de enfermedad renal precoz 1.73 veces superior que los sujetos con glucosa normal.<sup>18</sup> En este trabajo, 75 % ( $n = 6$ ) de los sujetos con ERC (estadio III) también tuvo hiperglucemia.

Otro dato añadido fue el hallazgo de anemia en 17.6 % ( $n = 29$ ) de los sujetos de estudio, cifra menor a la reportada por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (36.1 %);<sup>7</sup> este dato clínico fue más frecuente en aquellos individuos clasificados en el estadio 3 de ERC (37.5 %) (cuadro V). Esta condición suele observarse en las etapas iniciales de la ERC.<sup>4</sup>

En cuanto a la leucocituria y hematuria, la presencia de la primera (9.1 %) en los sujetos estudiados sugiere IVU, sin embargo, se debe confirmar esta impresión diagnóstica mediante un urocultivo; la IVU, por sí misma, puede ocasionar daño renal. Por su parte, la hematuria puede indicar daño en la función renal o en alguna parte de la vía urinaria y ser de etiología múlti-

**Cuadro IV** Frecuencia de daño renal y factores de riesgo observados en la población adulta no diabética incluida en el estudio.

	Riesgo alto de enfermedad renal (n = 73)		Estadios 1-2 (n = 84)		Estadio 3 (n = 8)		Total (n = 164*)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Eutrófico sin HTA	10	13.6	9	10.7	1	12.5	20	12.1
Eutrófico con HTA	3	4.1	1	1.1	0	0.0	4	2.4
Sobrepeso y obesidad sin HTA	33	45.2	43	51.1	3	37.5	79	48.1
Sobrepeso y obesidad con HTA	26	35.6	31	36.9	4	50.0	61	37.1

\*Un sujeto tuvo diagnóstico de desnutrición, según índice de masa corporal, por lo que no fue incluido  
HTA = hipertensión arterial

**Cuadro V** Clasificación según estadios de la enfermedad renal crónica, estado de nutrición y alteraciones clínicas y metabólicas de los sujetos incluidos en el estudio

Trastorno	Estadio							
	RAER (n = 73)		1 (n = 3)		2 (n = 81)		3 (n = 8)	
Sobrepeso + obesidad (según IMC)	59	80.8	1	33.3	73	90.1	7	88.1
% Grasa corporal*	47	64.4	1	33.3	65	80.2	4	50.0
Hipertensión arterial	29	38.2	0	0.0	32	39.5	4	50.0
Anemia	16	21.1	0	0.0	10	12.3	3	37.5
Hiper glucemia	47	64.4	1	33.3	49	60.5	6	75.0
Proteinuria	0	0.0	3	100	7	8.6	2	25.0
Glucosuria	1	1.4	0	0.0	2	2.4	0	0.0
Hematuria	15	20.5	2	66.7	17	21.0	0	0.0
Leucocituria	4	5.5	1	33.3	10	12.3	0	0.0

\*Hombres  $\geq$  25 %, Mujeres  $\geq$  32 %

RAER = riesgo alto de enfermedad renal,  $0.72 \pm 0.10$  mg/dL de creatinina sérica; estadio 1 =  $0.75 \pm 0.5$ ; estadio 2 =  $0.86 \pm 0.09$ , estadio 3 =  $0.86 \pm 0.09$

ple. Un estudio realizado en el Distrito Federal, encontró que la causa más frecuente de hematuria es la LU (17.2 %),<sup>19</sup> situación importante, ya que en Yucatán se considera una enfermedad endémica.<sup>8</sup>

En conclusión, se encontró prevalencia alta de ERC y factores de riesgo para su desarrollo en la población de estudio, por lo que es prioritario enfocar las políticas de salud pública a la prevención del daño renal.

Se considera necesario tomar en cuenta los factores de riesgo modificables para daño renal, tanto de manera aislada y en forma conjunta. Este estudio recomienda optimizar los programas de detección oportuna de ERC en el primer nivel de atención.

## Agradecimientos

Queremos darle nuestro agradecimiento a la Secretaría de Desarrollo Social (número de registro CS-31-D-PG-006-10), a los Servicios de Salud de Yucatán y a la Fundación Mexicana para la Salud Capítulo Peninsular A. C., por el financiamiento.

**Declaración de conflicto de interés:** las autoras han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

<sup>a</sup>Unidad de Investigación en Enfermedades Renales, Hospital General "Dr. Agustín O'Horán", Servicios de Salud de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

Comunicación con: Delia Sansores-España  
Teléfono: (999) 930 3320  
Correo electrónico: deliasansores@hotmail.com

## Referencias

- Otero-Gonzalez A, de-Francisco A, Gayoso P, García F. Prevalence of chronic renal disease in Spain: Results of the EPIRCE study. *Nefrologia*. 2010;30(1):78-86.
- Zhang Q, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: Systematic review. *BMC Public Health*. 2008;8(117):1-13.
- Alcázar AR, Orte L, González PE, Gorriz JL, Navarro JF, Martín de Francisco AL, et al. Documento de consenso SEN-semFYC sobre la enfermedad renal crónica. *Nefrologia*. 2008;28(3):273-82. Disponible en <http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=469>
- National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002;39(Suppl 1):S46-75. Disponible en [http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/pdf/ckd\\_evaluation\\_classification\\_stratification.pdf](http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/pdf/ckd_evaluation_classification_stratification.pdf)
- Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, De-Francisco A, et al. Documento de consenso: recomendaciones sobre la utilización de ecuacio-

- nes para la estimación del filtrado glomerular en adultos. *Nefrología* 2006;26(6):658-65.
6. Amato D, Álvarez-Aguilar C, Castañeda-Limones R, Rodríguez E, Ávila-Díaz M, Arreola F, et al. Prevalence of chronic kidney disease in an urban Mexican population. *Kidney Int.* 2005;68(Suppl 97):S11-7.
  7. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa. Yucatán. [Consultado 05/09/2012]. Disponible en <http://www.insp.mx/ensanut/sur/Yucatan.pdf>
  8. Medina-Escobedo M, Zaidi M, Real-de-León E, Orozco RS. Prevalencia y factores de riesgo en Yucatán, México, para litiasis urinaria. *Salud Publica Mex.* 2002;44(6):541-5.
  9. Consejo Nacional de Población. Índice de marginación por localidad 2010. [Consultado 07/09/2012].
  10. Servicios de Salud del Estado de Yucatán. Sistema estatal de cuotas de recuperación y manual de normas y procedimientos para su operación 2006. [Consultado 07/09/2012]. Disponible en <http://www.beneficiariayucatan.com/sats/transparencia/archivos/19092006143705.PDF>
  11. Suverza A. Antropometría y composición corporal. En: Suverza A, Hava K, editores, *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. México: McGraw-Hill; 2010. p. 50-8.
  12. National Cholesterol Education Program (NCEP). Third report of the expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (ATP III Final Report). [Consultado 14/08/2012].
  13. Villalpazo Peña P, Corona Medina J, García Mora S. Urbano-rural, constante búsqueda de fronteras conceptuales. *Notas Revista de Información y Análisis* 2012;20:17-24. [Consultado 14/08/2012]. Disponible en <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/sociodemograficas/urbano03.pdf>.
  14. Rodrigo MP, Andrés MR. Detección de insuficiencia renal oculta en consulta de atención primaria mediante la aplicación de la ecuación MDRD-abreviada: análisis de 1.000 pacientes. *Nefrología.* 2006;26(3):339-43.
  15. Arroyo P, Fernández V, Loría A, Pardiño J, Laviada H, Vargas L, et al. Obesidad, morfología corporal y presión arterial en grupos urbanos y rurales de Yucatán. *Salud Publica Mex.* 2007;49(4):274-85.
  16. Munkhaugen J, Lydersen S, Wideroe T, Hallan S. Prehypertension, obesity, and risk of kidney disease: 20-year follow-up of the HUNT I study in Norway. *Am J Kidney Dis.* 2009;54(4):638-46.
  17. Rodríguez RE, Pérez JM, López SA, Ortega RM. Obesidad, resistencia a la insulina y aumento en los niveles de adipocinas: importancia de la dieta y el ejercicio físico. *Nutr Hops.* 2009;24(4):415-21.
  18. Landechoa M, Colina I, Huerta A, Fortuño A, Zalbab G, Beloqui O. Relación entre las fases precoces de la enfermedad renal y el síndrome metabólico. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(5):373-8. Disponible en <http://www.revespcardiol.org/es/relacion-entre-las-fases-precoces/articulo/90003645/>
  19. Carril Loeza CM, González Aguilar MA. Hallazgos de tomografía computada en pacientes con hematuria. *An Radiol Mex.* 2011;10(1):3-10.