



Detección oportuna de insuficiencia renal oculta en pacientes adultos en atención primaria a la salud

Detection of hidden renal insufficiency in adults in primary medical care

Fernanda E. Soto Domínguez¹, María Eugenia Pozos Pérez¹,
Carlos E. Barrientos Guerrero¹, Irma Aída Torres Fermán¹,
Fco. Javier Beltrán Guzmán².

Recibido: 11/05/2009 - Aceptado: 16/11/2009

RESUMEN

Es un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo para efectuar la detección oportuna de insuficiencia renal oculta en atención primaria con una muestra de 210 pacientes de 50 años o más. Se recabaron género, edad, peso, talla, IMC, comorbilidades (DM, HTA, osteoartritis) a los cuales se les solicitaron laboratorios control (química sanguínea) durante el periodo comprendido de enero a junio de 2007. Se determinó el filtrado glomerular aplicando la fórmula de Cockcroft-Gault corregida por superficie corporal. Se detectó insuficiencia renal oculta en 31% (66) y 69% (144) sin datos confirmatorios de IRO, del total de individuos examinados. Al analizar por grupo de edad encontramos que de los 50 a 59 años 10% presenta IRO, entre los 60 a 69 años 25%, entre 70 a 79 años 53% y por encima de 80 años hasta 70%. La patología que mayor frecuencia reportó de IRO fue la hipertensión arterial con 29%, la *diabetes mellitus* tipo 2 con 27%. Con relación al control glicémico, se observó que de los pacientes con valores de filtrado glomerular menores de 60 ml/min/1.73m², 87 % de pacientes diabéticos presentaron descontrol de glicemia en ayunas. Se observó IRO en los pacientes con antecedentes de ingesta de AINES menores de 5 años en 13% y en mayores de 5 años aumenta a 44%. Se relacionó la presencia de anemia grado I en 56% de los casos con insuficiencia renal oculta y anemia grado II en 2%.

Palabras claves: Diabetes, comorbilidad, glucosa.

ABSTRACT

It is an observational, descriptive, cross-sectional, and prospective study to carry out opportune detection of hidden renal insufficiency in primary attention with a sample of 210 patients of 50 years or but. Sort, age, weight were successfully obtained, charts, IMC, comorbidities (DM, HTA, osteoarthritis) to which asked for laboratories to them control (chemical sanguineous) during the period included of January to June 2007. The filtrate was determined to glomerular applying the formula of Cockcroft-Gault corrected by corporal surface. Hidden renal insufficiency in a 31% (66), and 69% (144) without confirming data of IRO, the total of examined individuals was detected. When analyzing by age group we found that of the 50-59 years a 10% display IRO, between the 60-69 years a 25%, 70-79 years a 53% and over 80 years until a 70%. The pathology that greater frequency reported of IRO was the Arterial Hypertension with a 29%, the Mellitus Diabetes Type 2 with a 27%; In relation to the glucose control, it was observed that of the patients with values of filtrate of glomerular smaller of 60 ml/min/1.73m², 87% of diabetic patients presented uncontrolled of glucose with an empty stomach. IRO in the patients with antecedents of ingestion of smaller AINES of 5 years in a 13% was observed, and in majors of 5 years it increases to 44%. The anemia presence was related degree I in 56% of the cases to renal insufficiency hides and to anemia degree II in 2%.

Key words: Diabetes, comorbidities, glucose, renal insufficiency.

¹Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

²Universidad Veracruzana.

Correspondencia:

María Eugenia Pozos Pérez, Facultad de Medicina de Tampico.
Av. Universidad y Blvd. López Mateos.
mpozos20@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una enfermedad que en las últimas 2 décadas ha aumentado en forma inesperada. En México, se estima que 8.5% de la población adulta tiene IRC; esta enfermedad ocupa el 10º lugar dentro de las 20 causas de morbilidad hospitalaria con una tasa anual de mortalidad de 10.7 por cada 100 000 habitantes. La insuficiencia renal crónica constituye un problema de salud frecuente en la población, que genera un alto costo social y económico^{1,2,3}. Se estima que 55,000 pacientes reciben tratamiento renal sustitutivo con diálisis. Se calcula que más de 71,000 pacientes recibirán tratamiento renal sustitutivo con diálisis en el 2010^{4,5}.

Según la National Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NK / DOQI), la enfermedad renal crónica se define como daño renal de ≥ 3 meses, tal como se define por anomalías estructurales y funcionales del riñón, con o sin disminución del filtrado glomerular, manifestada por anomalías patológicas o marcadores de daño renal, incluyendo anomalías en la composición de la sangre o la orina, o anomalías en estudios de imagen, o bien filtrado glomerular $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ durante un periodo igual o mayor de 3 meses, con o sin daño renal.

Asimismo, la fase de la enfermedad debe ser asignada basándose en el nivel de la función renal, con la siguiente clasificación:

- a) Estadio 1: lesión renal con filtrado glomerular normal o aumentado $\geq 90 \text{ (mL/min/1,73 m}^2\text{)}$.
- b) Estadio 2: lesión renal con disminución leve del filtrado glomerular $60 - 89 \text{ (mL/min/1,73 m}^2\text{)}$.
- c) Estadio 3: disminución moderada del filtrado glomerular $30 - 59 \text{ (mL/min/1,73 m}^2\text{)}$.
- d) Estadio 4: disminución severa del filtrado glomerular $15 - 29 \text{ (mL/min/1,73 m}^2\text{)}$.
- e) Estadio 5: fallo renal o diálisis $< 15 \text{ (mL/min/1,73 m}^2\text{)}$.⁶

La enfermedad renal leve-moderada o enfermedad renal crónica oculta (IRO) se define como la alteración estructural o funcional renal y proteinuria con o sin descenso del GFR ($< 60 \text{ ml/min}$) o con descenso del GFR, pero sin otra evidencia de alteración renal y que no precisa depuración extrarrenal, con creatinina sérica dentro de límites normales^{1,7}.

En un estudio realizado en España se reportó que existe una población con IRO entre valores normales o ligeramente alterados de creatinina sérica. El grupo de pacientes estudiados con función renal normal muestra valores de creatinina sérica de 1.01 mg/dl para hombres y 0.87 mg/dl para las mujeres. Asimismo, el grupo de hombres tiene un aclaramiento medio de 103 ml/min y de mujeres de 80.7 ml/min, lo cual está en consonancia con estudios previos de la función renal.

Sin embargo, se observó que entre aquellos pacientes con creatinina sérica normal existían muchos casos con filtrado glomerular inferior a 50 ml/min. Esta reducción fue más ostensible en ancianos y mujeres. 11.3 % de los hombres y 35% de las mujeres en el rango de edad de 70 a 80 años con creatinina sérica normal presentaron esta reducción del filtrado glomerular. Desde los estadios muy iniciales existe elevación de hormona paratiroidea con disminución en la producción de calcitriol, alteración del metabolismo del fosfocálcico y alteraciones óseas metabólicas.

A partir de filtrados glomerulares inferiores a 50 ml/min disminuye la formación de eritropoyetina, con una disminución progresiva en los valores de hemoglobina y consecuentemente desarrollo de crecimiento ventricular izquierdo, lo que se asocia posteriormente con mayor morbilidad⁸. Otero y cols. detectaron 13 % de IRO utilizando la fórmula MDRD modificada en personas mayores de 18 años⁹. Duncan y cols. encontraron en 2543 pacientes con creatinina sérica normal un aclaramiento de creatinina, medido por la fórmula de Cockcroft, inferior a 50 ml/min en 47.3 % de individuos mayores de 70 años, y en pacientes de 60 a 69 años, 12.6 %^{9,10}. El peso también es un elemento que debe considerarse, ya que aquellos con bajo peso presentan aclaramientos de creatinina menores que aquellos con sobrepeso. Por lo tanto, es importante considerar sexo, peso y edad en la evaluación de la función renal.

Tradicionalmente se ha considerado que el parámetro que mejor representa la función renal es el filtrado glomerular medido como aclaramiento de inulina. El filtrado glomerular es una medida directa de la función renal y es el reflejo del óptimo funcionamiento renal. La utilidad de esta medida consiste en que si se encuentran alteraciones como la reducción del filtrado glomerular se correlaciona con la gravedad de las alteraciones estructurales, como la fibrosis tubulointersticial y con la aparición de síntomas cuando disminuye por debajo de 10-15 ml/min.

Las monitorizaciones de las variaciones del filtrado glomerular delimitan la progresión de la enfermedad, y es por lo tanto un potente predictor del tiempo hasta que se inicia la falla renal, como de las complicaciones de la nefropatía crónica; y el cálculo del filtrado glomerular permite la dosificación adecuada de fármacos excretados por el glomérulo¹¹.

La determinación del filtrado glomerular es difícil de realizar; el parámetro ideal es el aclaramiento de inulina, sin embargo es una técnica laboriosa y prácticamente imposible de llevar a cabo en la clínica habitual. Asimismo, existe la determinación de filtrado glomerular utilizando isótopos radioactivos (Cr EDTA, 1-iothalamate, TC-DPTA y Y-DPTA), los cuales nos dan información exacta de dicho parámetro; sin embargo, su uso está limitado por las medidas de seguridad que

precisan y por ser costosas.

En la práctica clínica, el parámetro más utilizado para valorar la función renal es la creatinina sérica. No obstante, sus valores no se elevan hasta que se ha producido una alteración significativa en el filtrado glomerular (reducción 50%). Además, el descenso progresivo de masa muscular que se asocia con la edad hace que la Cr no ascienda a pesar de la pérdida fisiológica progresiva de FG. El valor normal del filtrado glomerular en adultos jóvenes está entre 120 y 130 ml/min/1,73 m² y declina con la edad. Se estima que a partir de los 30 años, y en relación con el envejecimiento, el filtrado glomerular desciende a un ritmo de 1ml/min/1,73 m² al año¹².

La depuración de creatinina en orina de 24 horas es otro parámetro utilizado en la práctica diaria, el cual puede ser inexacto para evaluar el resultado, debido a la dificultad en la recolección de orina de 24 hrs. Sea porque la muestra es insuficiente, por ingesta de medicamentos como la cimetidina, cefalosporinas entre otros, o que se haya efectuado ejercicio vigoroso días anteriores a la toma de la muestra^{11,13}.

Se han desarrollado diversas fórmulas para estimar el filtrado glomerular de una manera más fiable, menos costosa y práctica; dentro de las más utilizadas y validadas se encuentra la fórmula de Cockcroft – Gault, MDRD y MDRD modificada. Estas ecuaciones han demostrado ser más confiables para estimar el filtrado glomerular en numerosos estudios realizados en gran número de pacientes¹⁴.

La fórmula de Cockcroft-Gault se desarrolló en 1976 para estimar el aclaramiento de creatinina a partir de la concentración de la creatinina plasmática, con una muestra de 249 hombres adultos con edades comprendidas entre 18 y 92 años. 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 individuo¹⁵.

Estudiando el grupo de pacientes con creatinina plasmática menor de 1,5 mg/dl con iohexol como medida del FG, la fórmula de Cockcroft-Gault presentó menor sesgo (Cockcroft-Gault -26,5 ml/min, MDRD-7 -46 ml/min y MDRD abreviada -41,7 ml/min), lo que la hace más adecuada para este grupo de pacientes¹⁶.

En un estudio realizado a pacientes geriátricos se encontró una correlación entre la depuración de creatinina en orina de 24 horas y la fórmula de Cockcroft-Gault de 0.88 con p<0.05. La sensibilidad fue de 90.6 % y la especificidad de

79 %. Existen situaciones especiales en las cuales la ecuación no es útil; éstas son: el fracaso renal agudo o en la fase de resolución de este proceso, pacientes de edad avanzada con poca masa muscular, con anorexia, casos tratados con fármacos que bloquean la secreción de creatinina, amputados, sujetos desnutridos y pacientes con aportes de creatinina reducidos por dietas vegetarianas o excesivos por ingesta de creatina; en el caso de obesidad (IMC >35) se recomienda realizar el cálculo con el peso ideal¹⁷.

El aclaramiento de inulina correlaciona mejor con la fórmula Cockcroft-Gault corregida por superficie corporal (r = 0,88); el sesgo es mucho menor con esta corrección (media sesgo -1,75 ml / min), que con la ecuación de Cockcroft-Gault estándar (media sesgo -4,72 ml / min). El sesgo de la MDRD abreviado fue mayor (media sesgo +6,24 ml / min). Los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa 1 se clasifican mejor con la fórmula corregida por superficie corporal; el ajuste de superficie corporal mejora la exactitud de la ecuación original de Cockcroft-Gault¹⁸. La IRO se caracteriza por filtrado glomerular ≤60 ml/min/1.73m² con creatinina sérica dentro de límites normales¹⁹.

En la práctica clínica, el parámetro más utilizado para valorar la función renal es la creatinina sérica, sin embargo sus valores no se elevan hasta que se ha producido una alteración significativa en el filtrado glomerular (reducción 50%); además, el descenso progresivo de masa muscular que se asocia con la edad hace que la Cr no ascienda a pesar de la pérdida fisiológica progresiva de FG^{20, 21,22}.

El objeto del presente trabajo es identificar la frecuencia de insuficiencia renal oculta y los factores de riesgo asociados a la insuficiencia renal de los adultos que acuden a consulta de atención primaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. Se utilizó un instrumento para recolectar los datos del expediente clínico así como del paciente, género, edad, peso, talla, IMC, comorbilidades (DM, HTA, osteoartritis) en pacientes adultos que acudieron a consulta externa de atención primaria, a los cuales se les solicitaron laboratorios control (química sanguínea) durante el periodo comprendido de enero a junio de 2007. Se determinó el filtrado glomerular aplicando la fórmula de Cockcroft-Gault corregida por superficie corporal. Se incluyeron pacientes con enfermedades crónico-degenerativas (DM 2, HTA y /u OA) en primer nivel de atención, pacientes de 50 años o más, pacientes con 2 resultados de creatinina sérica con un intervalo de 3 meses a 1 año, pacientes con expediente completo. Se excluyeron pacientes que no acudieron a sus citas programadas, pacientes con IMC menor de 18.5 o mayor a 35 y

pacientes con padecimientos hepáticos, pacientes amputados, desnutridos, o con dieta vegetariana.

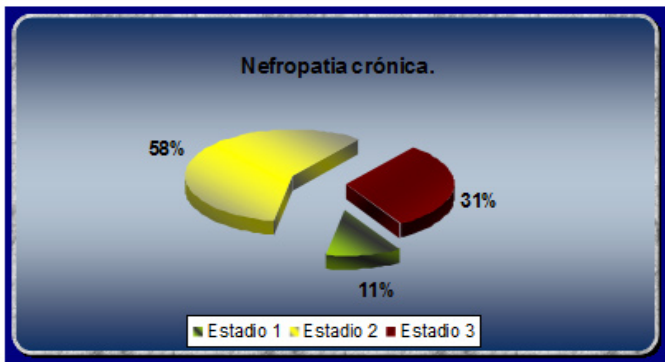
Se seleccionó la muestra aleatoria de 210 pacientes con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%. Se calculó estadística descriptiva. Todos los pacientes firmaron previa explicación de la hoja de consentimiento informado.

RESULTADOS

La población de estudio comprendió 210 pacientes, 68 hombres con un promedio de edad de 67.3 y un rango de 50 a 95 años, y 142 mujeres con un promedio de edad de 64.5 años y un rango de 50 a 96 años.

Se detectó IRO en 31% (66) y en 69% (144) no se detectó. 31% de los pacientes se encontraron en estadio 3 de nefropatía crónica (Gráfica 1, cuadro 1). Se detectó IRO en 32% de las mujeres y 31% en el grupo de los hombres (Gráfica 2, cuadro 2).

Gráfica 1. Porcentaje de pacientes incluido en cada estadio de nefropatía crónica en atención primaria.



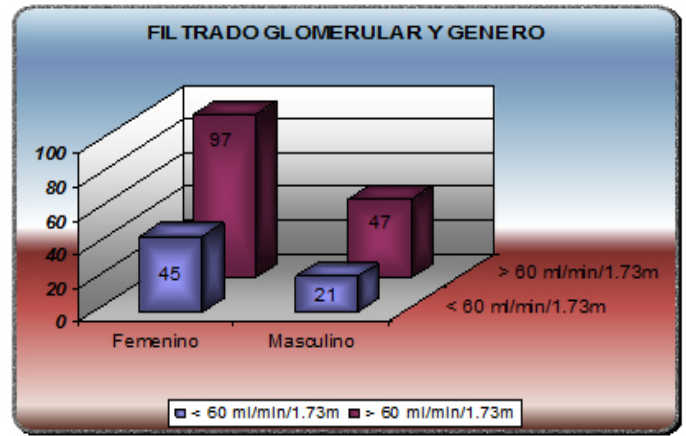
Cuadro 1. Porcentaje de pacientes incluido en cada estadio de nefropatía crónica en atención primaria.

| Nefropatía | Núm. de pacientes | Porcentaje |
|------------|-------------------|------------|
| Estadio 1 | 23 | 11 |
| Estadio 2 | 121 | 58 |
| Estadio 3 | 66 | 31 |

Al analizar por grupo de edad encontramos que de los 50 a 59 años 10% presenta IRO; entre los 60 y 69 años 25%; entre 70 y 79 años 53%, y por encima de 80 años hasta 70% (Gráfica 3, cuadro 3). La patología que mayor prevalencia reportó de IRO fue la hipertensión arterial con 29%, seguida de la diabetes mellitus tipo 2 con 27%; la combinación de dos o más patologías mostró la frecuencia más alta de IRO DM2+HTA+OA 100%, HTA+OA 67%

y DM2+HTA 38% (Gráfica 4 y cuadro 4).

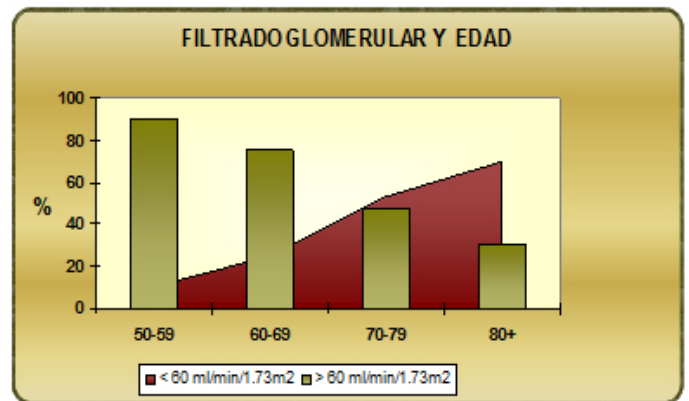
Gráfica 2. Insuficiencia renal oculta por género de pacientes diagnosticados en atención primaria.



Cuadro 2. Insuficiencia renal oculta por género de pacientes diagnosticados en atención primaria.

| Género | FG < 60 ml/min/1.73m² | FG > 60 ml/min/1.73m² | Porcentaje |
|-----------|-----------------------|-----------------------|------------|
| Femenino | 45 | 97 | 32 |
| Masculino | 21 | 47 | 31 |

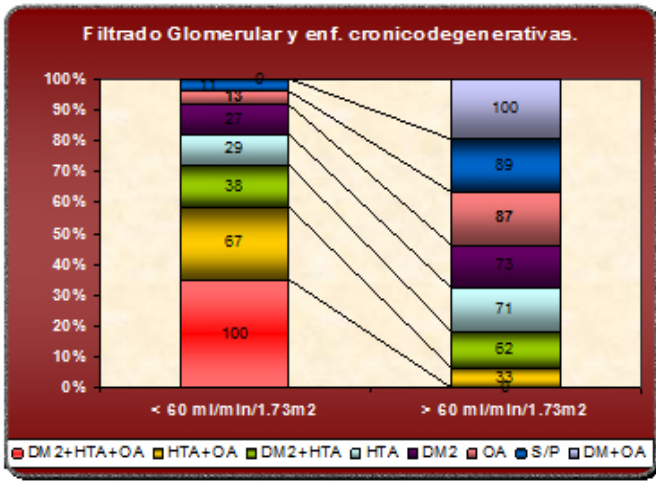
Gráfica 3. Insuficiencia renal oculta por grupos de edad de pacientes diagnosticados en atención primaria.



Cuadro 3. Insuficiencia renal oculta por grupos de edad de pacientes diagnosticados en atención primaria.

| EDAD | FG < 60 ml/min/1.73m² | FG > 60 ml/min/1.73m² |
|-------|-----------------------|-----------------------|
| 50-59 | 7 | 62 |
| 60-69 | 18 | 53 |
| 70-79 | 25 | 22 |
| 80+ | 16 | 7 |

Gráfica 4. Insuficiencia renal oculta por patologías de pacientes diagnosticados en atención primaria.



Cuadro 4. Insuficiencia renal oculta por patologías de pacientes diagnosticados en atención primaria.

| Patologías | < 60 ml/min/1.73m2 | > 60 ml/min/1.73m2 |
|------------|--------------------|--------------------|
| HTA | 23 | 55 |
| DM2 | 6 | 16 |
| OA | 3 | 20 |
| DM2+HTA | 25 | 41 |
| DM2+HTA+OA | 2 | 0 |
| HTA+OA | 6 | 3 |
| DM+OA | 0 | 1 |
| S/P | 1 | 8 |

En relación al control glicémico, se observó que de los pacientes con valores de filtrado glomerular menores de 60 ml/min/1.73m², 87 % de pacientes diabéticos presentaron descontrol de glicemia en ayunas, así mismo 13% se encontraron dentro del control; de los pacientes sin antecedentes de diagnóstico de *diabetes mellitus* 6% presentó descontrol de la glucosa sérica en ayunas.

En las diferencias de la monoterapia por antihipertensivos y su efecto en la filtración glomerular se observó que los IECA y los ARA II mostraron un menor daño con respecto a los criterios de IRO con 14% y 25% respectivamente.

Se observó IRO en los pacientes con antecedentes de

ingesta de AINES menores de 5 años en 13%, y en mayores de 5 años aumenta a 44%. Se relacionó la presencia de anemia grado I en 56% de los casos con insuficiencia renal oculta y anemia grado II en 2%.

CONCLUSIÓN

No se encontraron diferencias en la frecuencia de IRO entre hombres y mujeres; el grupo de mayor riesgo fue el de los adultos de la tercera edad. los antihipertensivos menos relacionados con insuficiencia renal oculta son los Inhibidores de la Enzima Convertidora de la Angiotensina y en segundo lugar los ARA II; la hipertensión asociada al consumo de AINES por osteoartritis mostró la mayor relación con insuficiencia renal oculta de 38% y la DM2 por sí sola represento 27%.

El consumo prolongado de antiinflamatorios no esteroideos se relacionó con insuficiencia renal. 87% de los pacientes diabéticos con insuficiencia renal oculta presentó descontrol de la glicemia en ayunas; 6% de pacientes sin antecedentes de diagnóstico de *diabetes mellitus* presentó glicemias fuera del rango normal.

Se requiere realizar este tipo de estudios de detección oportuna en pacientes con alto riesgo para desarrollar patologías que se puedan atender en forma temprana en el primer nivel de atención, momento propicio para implementar programas de apoyo en estos grupos que representan la mayor demanda de servicios médicos en atención primaria.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Coresh J y cols. Prevalence of Chronic Kidney Disease and Decreased Kidney Function in the Adult US Population: Third National Health and Nutrition Survey. American Journal of Kidney Disease 2003; 41 (1): 1-12.
- 2.- Á. L. M. de Francisco y cols. Prevalencia de insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España: Estudio EROCAP. NEFROLOGÍA 2007; 27 (3).
- 3.- Secretaría de Salud. Principales causas de mortalidad y morbilidad en México. SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION EN SALUD; 2005.
- 4.- US RENAL Data System: USRDS 2001. Annual Data Report: The National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. Bethesda (MD); 2001
- 5.- Annual Data Report de United States Renal Data System. 2005; 1 (1): [24 screens]. Disponible en: <http://www.usrds.org/adr.htm>
- 6.- National Kidney Foundation. Definition and classification of stages of chronic kidney disease. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. 2002; 10 (32): [24 screens]. Disponible en: www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/toc.htm
- 7.- MP Rodrigo y M Andrés. Detección de insuficiencia renal oculta en consulta de atención primaria mediante la aplicación de la ecuación MDRD-abreviada: análisis de 1.000 paciente. Nefrología 2006; 26(2): 339-43.
- 8.- Fernández-Fresnedo, Francisco E Rodrigo, C Piñera. Insuficiencia renal "Oculta" por valoración de la función renal mediante la creatinina

- sérica. *Nefrología* 2002; 22(2): 144-51.
- 9.- Otero A y cols. Prevalencia de la insuficiencia renal oculta en la población de Ourense. *Nefrología* 2003; 23 (S6): 26.
 - 10.- Duncan L, Heathcote J, Djurdjev O, Levin A. Screening for renal disease using serum creatinine: who are we missing? *Nephron Dial Transplant* 2001; 16: 1042-46.
 - 11.- E. Rodrigo Calabia. Medida de la función renal. Evaluación del cociente microalbuminuria / creatinina. Valor de la tira reactiva y del examen del sedimento urinario. Indicaciones para solicitar ecografía renal. *Nefrología* 2004; 24 (suppl 6): 35-46.
 - 12.- Alberto Salgado Francisco Guillén; Manual de geriatría. 3ª ed. Barcelona: Masson; 2002: 72.
 - 13.- Frank C. Brosius III y cols. Detection of Chronic Kidney Disease in Patients With or at Increased Risk of Cardiovascular Disease. *Circulation* 2006; 114: 1083-87.
 - 14.- Marc Froissart, Jerome Rossert, Christian Jacquot. Predictive Performance of the Modification of Diet in Renal Disease and Cockcroft-Gault Equations for estimating renal function; *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 763-73.
 - 15.- Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine; *Nephron* 1976; 16:31-41.
 - 16.- Andrew G. Bostom, Florian Kronenberg, Eberhard Ritz; Predictive performance of renal function equations for patients with chronic kidney disease and normal serum creatinine levels; *J Am Soc Nephrol* 2002; 13: 2140-44.
 - 17.- Hernández, Sonia Patricia De Santillana, Moctezuma, Luis Eduardo Alvarado. Depuración de creatinina en pacientes geriátricos. Cálculo mediante fórmula de Cockcroft-Gault. *Revista Medica del IMSS* 1998; 36(1).
 - 18.- Rostoker G y cols; A modified Cockcroft-Gault formula taking into account the body surface area gives a more accurate estimation of the glomerular filtration rate. *J Nephrol* 2007; 20(5): 576-85.
 - 19.- I Martínez. Enfermedad renal crónica: Indicaciones para remitir pacientes desde el nivel de atención primaria al nivel de especialista en nefrología. Ventajas del envío precoz. Estrategias para el seguimiento conjunto. *Nefrología* 2004; 24 (Suppl 6): 84-91.
 - 20.- Fundación mexicana del riñón. www.fundrenal.org.mx 2005.
 - 21.- Bonilla AR, Ambríz GC, López GG, Blanco RD. Tratamiento actual del paciente con insuficiencia renal crónica en etapa predialítica. *Nefrol Mex* 2005; 26 (3).
 - 22.- J Almirall y cols. Prevalencia de la insuficiencia renal en la población general mayor de 64 años y episodios cardio-vasculares asociados. *Nefrología* 2005; 25 (6).