

Morbimortalidad por emergencias cardiovasculares en hemodiálisis

Morbimortality for cardiovascular emergencies in hemodialysis

Dra. Yadira Velazco Oiz; Dr. Francisco Avila Riopedre; Dr. Rafael Pila Pérez

Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech. Camagüey. Cuba.

RESUMEN

Fundamento: la prevalencia de las enfermedades no transmisibles ha ido en ascenso a causa de los cambios en los estilos de vida y al envejecimiento de la población. El riesgo de muerte aumenta a medida que la tasa de filtración glomerular disminuye.

Objetivo: conocer el comportamiento de la morbilidad cardiovascular ya que constituye la primera causa de muerte en los pacientes en hemodiálisis.

Método: se realizó un estudio descriptivo con 453 pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal en Métodos Depuradores en el Servicio de Nefrología del Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech de Camagüey en el período comprendido del 1ro de enero 2004 al 31 de diciembre del 2007.

Resultados: la recolección de los datos se realizó a través de las historias clínicas. Predominó el sexo masculino con 236 pacientes para un 52, 10 %.

Conclusiones: predominaron los pacientes masculinos, la causa más frecuente de insuficiencia renal fue la Nefropatía Diabética y la Hipertensión arterial el factor de riesgo cardiovascular predominante.

DeCS: Morbimortalidad, cardiovasculares, hemodiálisis, trienio.

ABSTRACT

Background: the prevalence of the non transmissible diseases has gone in ascent because of the changes in lifestyles and in population's aging. The risk of death increases as the glomerular filtration rate diminishes.

Objective: to know the behavior of the cardiovascular morbimortality since constitutes the first cause of death in patients in hemodialysis.

Method: a descriptive study with 453 patients with terminal chronic renal insufficiency in Purifying Methods in the Nephrology Service at the Provincial Hospital Manuel Ascunce Domenech of Camagüey, was conducted from January 1st 2004 to December 31st 2007.

Results: data collections were carried out through the clinical histories. The masculine sex prevailed with 236 patients for 52, 10 %.

Conclusions: masculine patients prevailed, the most frequent cause of renal insufficiency was Diabetic Nephropathy and high blood pressure the predominant cardiovascular risk factor.

DeCS: morbimortality, cardiovascular, hemodialysis.

INTRODUCCIÓN

Como señala la OMS, la prevalencia de las enfermedades no trasmisibles ha ido en ascenso a causa de los cambios en los estilos de vida y al envejecimiento de la población. De ahí que cada año arriben a la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) un mayor número de pacientes, cada vez con mayor comorbilidad. En el año 2003 1,7 millones de personas padecían de IRC y esta cifra ha ido creciendo paulatinamente. Estos pacientes presentan 500 veces más riesgo de mortalidad cardiovascular que la población general, ya que presentan diversos factores de riesgo asociados a la uremia como son: Aterosclerosis acelerada, Hipertrigliceridemia, con disminución del colesterol HDL, Hipertensión Arterial en el 80 % de los pacientes al inicio de la diálisis siendo la principal responsable de la insuficiencia cardíaca y de la aterosclerosis, las anomalías del metabolismo fosfocálcico, el hiperparatiroidismo, las calcificaciones valvulares, la Anemia, las fístulas arteriovenosas que aumentan el gasto cardíaco y agrava el estado cardiovascular del paciente, por lo que se considera que a partir de una disminución del filtrado glomerular por debajo de 70 ml /mto aumenta el riesgo de mortalidad cardiovascular. ¹

Entre el 40 y el 75 % de los pacientes que comienzan en los programas de Diálisis tienen enfermedad cardiovascular la cual es responsable del 44 % de las muertes de estos pacientes y constituye la causa más importante de morbilidad cardiovascular y de mortalidad total. ²

La elevada prevalencia de la enfermedad cardiovascular en la población en diálisis sugiere que el daño vascular puede comenzar en los estadíos iniciales de la enfermedad renal crónica. En los últimos años se han publicado varios estudios que han demostrado que niveles de creatinina sérica ligeramente elevados constituyen un factor de riesgo independiente. ³⁻⁷

En el estudio HOPE (Heart Out comes and Prevention Evaluation), los 980 enfermos tenían Creatinina basal >1.4 mg /dl. Tuvieron una prevalencia de IMA, muerte cardiovascular y

mortalidad total más alta que los 8 307 pacientes con niveles de Creatinina < de 1,4mg/dl.

6

Resultados similares se comunicaron en el estudio HOT, muy recientemente se han publicado cuatro estudios poblacionales básicos Atherosclerosis Risk in communities, cardiovascular Health study, Framingham Heart study y Framminghan Off spring study, que incluyeron un total de 22 634 individuos, se comprobó que los sujetos con IRC con filtrado < de 60 ml/mto tuvieron una prevalencia mayor de mortalidad cardiovascular que aquellos con filtrado glomerular mayor.⁸⁻¹¹

Más de un 4 % de los pacientes con enfermedad renal crónica fallecen después de un año de seguimiento, según se desprende del estudio Merena, primero que ha evaluado la morbimortalidad asociada a esta enfermedad. Según revela dicho informe, la enfermedad renal crónica "no sólo se está incrementando imparablemente en España," sino que, además, "tiene un dramático impacto en la morbimortalidad" de estos pacientes. Un 4,7 % de los pacientes fallecen, a lo que añadió que los pacientes con enfermedad renal crónica presentan una alta morbilidad cardiovascular, siendo más frecuente en los diabéticos. En concreto, precisó que anualmente la morbilidad cardiovascular registrada "es del 31 % en los no diabéticos y del 49 % en los diabéticos." El riesgo de muerte aumenta a medida que la tasa de filtración glomerular disminuye.

Una tasa reducida levemente se asocia a un aumento del riesgo de muerte del 20 %, y una disminución grave multiplica el riesgo de muerte por 6.¹²⁻⁵ El objetivo de este trabajo es demostrar la morbimortalidad por emergencias cardiovasculares en hemodiálisis en un trienio en el servicio.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo con 453 pacientes portadores de Insuficiencia Renal Crónica Terminal en Métodos Depuradores en el Servicio de Nefrología del Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech de Camagüey durante el período comprendido del 1ro de enero 2004 al 31 de diciembre del 2007.

La recolección de los datos se realizó a través de encuestas confeccionadas según criterios de expertos las cuales constituyeron la fuente primaria de la investigación compuesta por las siguientes variables: edad, sexo, color de la piel, tiempo en diálisis, causa de la insuficiencia renal, factores de riesgo cardiovascular y causas de morbilidad y mortalidad por eventos cardiovasculares. Las historias clínicas constituyeron la fuente secundaria. A los pacientes sometidos a la investigación se les realizó examen físico y los siguientes complementarios: Hemograma, Glucemia, Creatinina, Colesterol y Electrocardiograma.

Los datos obtenidos se procesaron en una computadora Pentium IV compatible con los programas estadísticos SPSS, el cual se utilizó para confeccionar el fichero, así como obtener distribución de frecuencias, tablas de contingencias, test de hipótesis de proporciones, se trabajó con una confiabilidad del 95 %.

RESULTADOS

Se mostró la distribución de la población según grupo etáreo y sexo. Al analizar los resultados se observó que predominó el sexo masculino con 236 pacientes para un 52, 10 % y el grupo de edades de 58-68 años para un 30, 46 %. Tabla 1

Tabla. 1. Distribución de la población según grupos edades y sexo.

| Grupos de edades | Femenino | | Masculino | | Total | |
|------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | No. | % | No. | % | No. | % |
| 25 - 35 | 29 | 6,40 | 36 | 7,95 | 65 | 14,35 |
| 36 - 46 | 45 | 9,93 | 43 | 9,49 | 88 | 19,43 |
| 47 - 57 | 57 | 11,04 | 52 | 11,48 | 109 | 24,06 |
| 58 - 68 | 65 | 14,35 | 73 | 16,11 | 138 | 30,46 |
| 69 - 79 | 21 | 4,64 | 27 | 5,96 | 48 | 10,60 |
| 80 - 90 | - | - | 5 | 1,10 | 5 | 1,10 |
| TOTAL | 217 | 47,90 | 236 | 52,10 | 453 | 100 |

Fuente: Encuesta

Se observaron las causas de IRC predominando la Nefropatía diabética (ND) con 123 pacientes para un 27, 1 %, seguida de la Neuropatía vascular 94 pacientes (20, 7 %) y las glomerulopatías 76 pacientes (16, 7 %). Con respecto al tiempo en diálisis, 146 (32, 2 %). Tabla 2

Tabla. 2. Causas de Insuficiencia renal crónica

| Causa IRC | | |
|-------------------------------|-----|-------|
| | No. | % |
| Nefropatía Diabética | 123 | 27,16 |
| Nefroangioesclerosis | 94 | 20,75 |
| Glomerulopatías | 76 | 16,78 |
| Enfermedad renal poliquística | 59 | 13,2 |
| No filiada | 43 | 9,49 |
| Nefritis intersticial | 37 | 8,7 |
| Malformaciones Congénitas | 16 | 3,53 |
| Otras | 5 | 1,10 |
| TOTAL | 453 | 100 |

Fuente: Encuesta

Se mostraron los factores de riesgo cardiovascular, la hipertensión arterial apareció en 308 pacientes para un 39,1 % seguida en orden de frecuencia por la Hipertrofia ventricular izquierda con 279 pacientes para un 35,4 % y la anemia en 74 pacientes (9,4 %). Tabla 3

Tabla. 3. Factores de riesgo cardiovascular

| Factores de Riesgo | | |
|---------------------------------------|-----|------|
| | No. | % |
| Hipertensión arterial | 308 | 39,1 |
| Hipertrofia ventricular izquierda | 279 | 35,4 |
| Anemia | 74 | 9,4 |
| Alteraciones Metabolismo Fosfocálcico | 68 | 8,6 |
| Hipercolesterolemia | 58 | 7,3 |
| TOTAL | 787 | 100 |

Fuente: Encuesta

Se analizó la morbilidad por causas cardiovasculares y se observó cómo las principales causas de ingresos corresponden a eventos relacionados con la Hipertensión arterial con 41 pacientes (51,2 %) seguido de la cardiopatía isquémica. Tabla 4

Tabla. 4 MORBILIDAD CARDIOVASCULAR

| Causas | | |
|------------------------|-----|------|
| | No. | % |
| Crisis hipertensiva | 41 | 51,2 |
| Cardiopatía Isquémica | 18 | 22,5 |
| Pericarditis | 8 | 10 |
| Insuficiencia Cardíaca | 8 | 10 |
| Arritmias | 5 | 6,2 |
| TOTAL | 80 | 100 |

Fuente: Encuesta

Se observó que la causa principal de mortalidad es la cardiovascular con 49 pacientes para un 42,98 %, seguida de las cerebrovasculares 16,6 %. Tabla 5

Tabla. 5 Causas de Mortalidad

| Causas de Muerte | AÑOS | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | TOTAL | |
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Cardiovascular | 10 | 8,77 | 15 | 13,16 | 12 | 10,53 | 12 | 10,53 | 49 | 42,98 |
| Cerebrovascular | 6 | 5,26 | 4 | 3,51 | 6 | 5,26 | 3 | 2,63 | 19 | 16,66 |
| Otras | 1 | 0,88 | 5 | 4,39 | 7 | 6,14 | 3 | 2,63 | 16 | 14,04 |
| Sepsis | 4 | 3,51 | 5 | 4,39 | 4 | 3,51 | 2 | 1,75 | 15 | 13,16 |
| Digestivas | 2 | 1,75 | 4 | 3,51 | 2 | 1,75 | 3 | 2,63 | 11 | 9,65 |
| Metabólicas | 1 | 0,88 | 2 | 1,75 | - | - | 1 | 0,88 | 4 | 3,51 |
| TOTAL | 24 | 21,05 | 35 | 30,70 | 31 | 27,19 | 24 | 21,05 | 114 | 100 |

Fuente: Encuesta

DISCUSIÓN

La asociación de la enfermedad renal con la enfermedad cardiovascular constituye una realidad fisiopatológica de reconocimiento creciente. En efecto, mientras que la hipertensión arterial (HTA) y la aterosclerosis son causas cada vez más frecuentes de nefropatía, el deterioro crónico de la función renal genera un estado vasculopático que facilita el desarrollo de lesiones del sistema cardiovascular.²

Todo ello influye obligadamente y cada vez más, sobre la realidad clínica a la que se enfrenta cotidianamente el nefrólogo, de ahí que tanto su formación, como la organización de su quehacer asistencial deban adaptarse a esta nueva realidad de la llamada medicina renal-vascular.

La tabla 1 se corresponde con lo que plantea la OMS que a medida que aumenta el envejecimiento de la población aumenta la incidencia de la enfermedad renal y cada vez se observan más pacientes con más edad y comorbilidad.

Si se analiza la distribución de pacientes incidentes por edades en países como España se puede observar cómo la mayor parte se concentra en los grupos de mayor edad, especialmente entre 65 y 74 años, grupo cuya incidencia es de 407 pmp, y de 395 pmp en los mayores de 75 años.

En la actualidad, el grupo de población con ERC en tratamiento sustitutivo de mayor prevalencia, al igual que ocurre con los pacientes incidentes, es el de edades comprendidas entre 65 y 74 años (2,351 pmp), seguido de los mayores de 75 años (1,849 pmp), frente a los 421 pmp de pacientes entre 15 y 44 años. Globalmente, la edad media de la población prevalente en tratamiento sustitutivo renal continúa incrementándose de forma lenta pero gradual, a un ritmo bastante estable, y en la actualidad se encuentra por encima de los 60 años.^{1, 10}

Sucesivos informes del United States Renal Data System (USRDS) han documentado un aumento de la incidencia y prevalencia de Insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) en Estados Unidos en las últimas dos décadas. La incidencia actual se sitúa en los varones en 404 pacientes por millón de población y en las mujeres en 280 por millón de población. Se estima que la prevalencia de IRCT en tratamiento sustitutivo puede duplicarse en la década presente. ¹⁰⁻³

En nuestro país se observa un crecimiento sostenido en los enfermos prevalentes en métodos dialíticos: de una tasa en el 2000 de 100 por millón de población; 2001: 115 pMP; 2002: 119 pMP; 2003: 134 pMP; 2004: 149 pMP, y 2005 de 174 pMP, lo que significó un incremento anual respectivo de 15, 1 %; 11, 5 %; 10, 3 %; 11, 2 % y 16, 7 %. ⁴⁻⁶

En la investigación predominó el color de la piel blanco lo cual puede deberse a que en nuestra provincia predomina este tipo de población, no se encontró correspondencia en este aspecto al comparar con la bibliografía revisada.

En la tabla 2 se observan las causas de IRC predominando la Neuropatía diabética, lo cual se comporta similar a países como España, Chile, Argentina. La DM es responsable de casi la mitad de los nuevos pacientes en diálisis en EE. UU. y junto con la HTA, representa las tres cuartas partes de las incorporaciones a los programas de tratamiento sustitutivo renal.

En España la DM y la enfermedad vascular renal (EVR) asociada a HTA representan la causa de la ERCT únicamente en la mitad de los enfermos nuevos en diálisis el alarmante incremento en la incidencia de diabetes tipo 2 (DM tipo 2) y consecuentemente de nefropatía diabética (ND), así como el aumento en la prevalencia de HTA asociada al envejecimiento, y un insuficiente control de ésta.

En los datos del registro de la EDTA se puede ver, asimismo, un progresivo aumento en el porcentaje de ND como causa del tratamiento con diálisis crónica. De hecho, la ND como causa del tratamiento sustitutivo renal se podía considerar anecdótica en 1970, pero ha ido aumentando progresivamente hasta representar más de un 20 % en 1995 y es responsable de cerca del 50 % de los nuevos enfermos en diálisis en las islas Canarias, en algunas regiones alemanas y en EE. UU. ^{1, 10}

La tabla 3 mostró los factores de riesgo cardiovasculares, se observó que la hipertensión arterial apareció en 308 pacientes para un 39, 1 %. Al comparar con diferentes estudios revisados coinciden. La aparición de estos factores de riesgo cardiovasculares incluso la hipertensión arterial se describe en el 80 % de los pacientes al inicio de la diálisis. La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es un factor de riesgo cardiovascular bien reconocido en la población general. ²⁻⁶

En el curso de la enfermedad renal la HVI se desarrolla precozmente y su prevalencia aumenta de forma inversa al nivel de función renal. ³⁻⁵ La masa del ventrículo izquierdo aumenta progresivamente durante el tratamiento con diálisis, incluso en pacientes normotensos. Tras el trasplante renal, la HVI y la miocardiopatía dilatada mejoran, principalmente durante los dos primeros años, aunque no se normalizan. ¹¹⁻¹² Los mecanismos implicados en el desarrollo de esta complicación son la sobrecarga de presión y la sobrecarga de volumen. La sobrecarga de presión es inducida por la hipertensión arterial

(HTA), la rigidez de las grandes arterias (arteriosclerosis) o la estenosis aórtica, y conduce al desarrollo de HVI concéntrica.

La sobrecarga de volumen es inducida por la hipervolemia crónica, la anemia o la circulación hiperdinámica generada por el acceso vascular (fístula arteriovenosa), que se asocian con un aumento del gasto cardíaco y favorece el desarrollo de una HVI excéntrica.²⁴

Al analizar la morbilidad por causas cardiovasculares se observó que la mayor incidencia corresponde a eventos relacionados con la Hipertensión arterial con 41 pacientes (51, 2 %). Al comparar con diferentes estudios como el Framingham Heart Study se observó la prevalencia de enfermedad cardiovascular global, de enfermedad coronaria, de insuficiencia cardíaca y de los factores de riesgo clásicos fueron más elevadas en los casos con insuficiencia renal. El seguimiento durante 15 años evidenció que los varones con insuficiencia renal mostraron una tendencia hacia un mayor riesgo de eventos cardiovasculares (riesgo relativo 1,17; IC 95 % 0,88-1,57) y una mortalidad total más elevada (riesgo relativo 1,42; IC 95 % 1,12-1,79) con respecto al grupo control sin insuficiencia renal. Los pacientes con insuficiencia renal crónica deben ser considerados como pacientes de riesgo cardiovascular global muy elevado. Detrás de la mayor prevalencia de infarto de miocardio, ictus, insuficiencia cardíaca y mortalidad cardiovascular y de cualquier causa observada en relación con anomalías en la función renal en pacientes hipertensos parece subyacer una progresión acelerada de la aterosclerosis y la rigidez arterial.¹⁷

La causa principal de mortalidad es la cardiovascular, (Tabla 5) lo cual se corresponde con diferentes estudios revisados como el estudio Hoorn donde analizaron la mortalidad total y cardiovascular según la situación inicial de la función renal medida tanto por la creatinina sérica como por el aclaramiento de creatinina estimado por la fórmula de Cockcroft- Gault y por el FG estimado por la ecuación del MDRD en una muestra de 631 individuos. Durante los 10.2 años de seguimiento medio se observó un aumento del riesgo de muerte de origen cardiovascular y por cualquier causa asociado con el grado de función renal de forma continua, de tal manera que para cada incremento en la creatinina sérica de 5 mmol/L (aproximadamente 0.05 mg/dl) y para cada disminución del aclaramiento de creatinina estimado o del FG estimado de 5 ml/min/1,73 m² se evidenció un peor pronóstico. En el Atherosclerosis Risk in Communities Study (ARIC) también se evaluó la morbimortalidad cardiovascular, en concreto por accidente cerebrovascular, relacionada con la presencia de enfermedad renal.

Un aclaramiento de creatinina, estimado mediante la fórmula de Cockcroft-Gault, < 60 ml/min se utilizó para definir la enfermedad renal. Los individuos con enfermedad renal presentaron un riesgo elevado de ictus que fue independiente de otros factores predictores de enfermedad cerebrovascular (riesgo relativo ajustado 1,81; IC 95 % 1,26- 2,20). Este riesgo se hizo especialmente patente e los casos con enfermedad renal y anemia (riesgo relativo ajustado 5,43; IC 95 % 2,04-14,41). El Cardiovascular Health Study constituye otra fuente de información sobre el pronóstico asociado al nivel de función renal, se comunicó que la creatinina sérica elevada, definida por un valor > 1.2 mg/dl, era una de las variables asociadas de forma independiente con la mortalidad.²⁸⁻³⁰

CONCLUSIONES

Predominaron los pacientes masculinos entre 58 y 68 años de edad con color de la piel blanco y tiempo en diálisis de 1 a 5 años.

La Nefropatía Diabética fue la causa más frecuente de Insuficiencia Renal Crónica y la Hipertensión arterial el factor de riesgo cardiovascular predominante.

Las patologías cardiovasculares fueron la primera causa de muerte y, de morbilidad, las crisis hipertensiva.

RECOMENDACIONES

Realizar el diagnóstico precoz de la IRC en la atención primaria antes que se produzcan alteraciones cardiovasculares irreversibles.

Crear un nuevo modelo de atención cardiovascular en los pacientes en métodos dialíticos con el objetivo de disminuir la mortalidad por esta causa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nickolas TL, Frisch GD, Opatowsky AR, Arons R, Radhakrishnan J. Awareness of kidney disease in the US population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999 to 2000. *Am J Kidney Dis* 2005; 44: 185- 197.
2. Herzog CA, Ma JZ, Collins AJ. Poor long-term survival after acute myocardial infarction among patients on long-term dialysis. *N Engl J Med* 2006; 339:799-805.
3. Levey AS. Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: where do we start?. *Am J Kidney Dis* 2005; 32 (Suppl 3): S5-S13.
4. Sarnak MJ, Levey AS. Cardiovascular disease and chronic renal disease: a new paradigm. *Am J Kidney Dis* 2006; 35(Suppl 1): S117-S131
5. Mann JFE, Gerstein HC, Pogue J, Bosch J, Yusuf S. Renal insufficiency as a predictor of cardiovascular outcomes and the impact of ramipril : the HOPE randomized trial. *Ann Intern Med* 2007; 134: 629-636.
6. Ruilope KM, Salvetti A, Jamerson K, Hansson L, Warnold I, Wedel H cols. Renal function and intensive lowering of blood pressure in hypertensive participants of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) study. *J Am Soc Nephrol* 2006; 12: 218-225.
7. Weiner DE, Tighiouart H, Stark PC, Amin MG, MacLeod B, Griffith JL. Kidney disease as a risk factor to recurrent cardiovascular disease and mortality. *Am J Kidney Dis* 2004; 44: 198-206.
8. Weiner DE, Tighiouart H, Stark PC, Amin MG, MacLeod B, Griffith JL. Kidney disease as a risk factor to recurrent cardiovascular disease and all-cause mortality: a pooledv analysis of community-based study. *J Am Soc Nephrol* 2006; 15:1307-15.
9. Clinical performance measures project. *Am J Kidney Dis* 2005; 39 (Suppl 2): S4-S61.

10. Amenábar JJ, García-López F, Robles NR, Saracho R. Informe de diálisis y trasplante de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos correspondientes al año 1999. *Nefrología* 2001; 21: 246-252.
11. Henry RM, Kostense PJ, Bos G, Dekker JM, Nijpels G, Heine RJ. Mild renal insufficiency is associated with increased cardiovascular mortality: the Hoorn study. *Kidney Int* 2007; 62: 1402-1407.
12. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Coresh J, Culleton B, Hamm LL. Kidney Disease as a Risk Factor for Development of Cardiovascular Disease. *Circulation* 2006;108:2154-2169.
13. Wesson DE. The relationship of cigarette smoking to end-stage renal disease. *Semin Nephrol* 2005; 23: 317- 23.
14. Locatelli F, Bommer J, London GM, Martín-Malo A, Wanner C, Yaqoob M. Cardiovascular disease determinants in chronic renal failure: clinical approach and treatment. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 16: 459-468.
15. Prichard S. Risk factors for coronary artery disease in patients with renal failure. *Am J Med Sci* 2007; 325: 209-213.
16. Zoccali C, Mallamaci F, Tripepi G. Traditional and emerging cardiovascular risk factors in end-stage renal disease. *Kidney Int* 2006; 63 (85):S105-S110.
17. Muntner P, Hamm LL, Kusek JW, Chen J, Whelton PK, He J. The prevalence of non-traditional risk factors for coronary heart disease in patients with chronic kidney disease. *Ann Intern Med* 2005; 140: 9-17.
18. Amann K, Tyralla K, Gross ML, Eifert T, Adamczak M, Ritz E. Special characteristics of atherosclerosis in chronic renal failure. *Clin Nephrol* 2005; 60 (1): S13-21.
19. Safar ME, London GM, Plante GE. Arterial stiffness and kidney function. *Hypertension* 2006; 43 (1):163-168.
20. Knight EL, Verhave JC, Spiegelman D, Hillege HL, De Zeeuw D, Curhan GC. Factors influencing serum cystatin C levels other than renal function and the impact on renal function measurement. *Kidney Int* 2004; 65: 1416-1420.
21. Best PJ, Holmes DR. Chronic kidney disease as a cardiovascular risk factor. *Am Heart J* 2008; 145: 383-386.
22. Keith DS, Nichols GA, Gullion CM, Brown JB, Smith DH. Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Intern Med* 2007; 164: 659-663.
23. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA* 2005; 289: 2560-2572.
24. London GM. Cardiovascular disease in chronic renal failure: pathophysiologic aspects. *Semin Dial* 2006; 16: 85-94.
25. Peters ND, Schilling RJ, Kanagaratnam P, Markides V. Atrial fibrillation: strategies to control, combat and cure. *Lancet* 2005; 359: 593-603.
26. Hall JE, Henegar JR, Dwyer TM, Liu J, da Silva AA, Kuo JJ. Is obesity a major cause of chronic kidney disease?. *Adv Renal Replac Ther* 2004; 11: 41-54.

27. Jindal RM, Zawada ET. Obesity and kidney transplantation. Am J Kidney Dis 2004; 43:943-52.
28. European Best Practice Guidelines for hemodialysis (part 1). Section VII. Vascular disease and risk factors. Nephrol Dial Transplant 2006; 17(supl 7): 88-109.
29. EBPG Expert Group on Renal Transplantation. Cardiovascular risks. Nephrol Dial Transplant 2007; 17 (Supl 4):28-29.
30. Kaysen GA. Role of inflammation and its treatment in ESRD patients. Blood Purif 2008; 20:70-80.

Recibido: 16 de junio de 2008

Aprobado: 28 de mayo de 2009

Dra. Yadira Velazco Oiz. Especialista de I Grado de Nefrología. Profesor instructor de Nefrología. Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech. Camagüey. Cuba.
vyadira@finlay.cmw.sld.cu