

## ARTÍCULO ORIGINAL

### **Caracterización clinicoepidemiológica de pacientes con hepatitis C en hemodiálisis y factores de pronóstico asociados**

### **Clinical and epidemiological characterization of patients with hepatitis C under hemodialysis and associated prognosis factors**

**Dra. Claudia Carolina Cuevas Morillo, MsC. Alejandro Rodriguez Constantín, MsC. Reynaldo Pedro Rodríguez Beyris y MsC. Lázaro Ibrahín Romero García**

<sup>1</sup>Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

#### **RESUMEN**

Se realizó un estudio observacional y analítico, de casos y controles, de todos los pacientes con insuficiencia renal crónica en fase terminal expuestos a tratamiento depurador con hemodiálisis, que no padecían hepatitis C al inicio de la investigación, atendidos en el Hospital General "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, desde enero de 2009 hasta diciembre de 2010, con vistas a caracterizarlos según variables clinicoepidemiológicas de interés y determinar la incidencia del virus de la hepatitis C en ambos grupos de estudio, teniendo en cuenta los diferentes factores de pronóstico. Se aplicó un análisis multivariado de regresión logística para identificar dichos factores y el peso causal en la infección por el mencionado virus. En la serie primaron el sexo masculino (72,0%), el grupo etario de 45-54 años (21,3%), así como las nefropatías hipertensiva (37,3 %) y diabética (18,7 %) como las causas fundamentales de la enfermedad. Entre los principales factores de pronóstico figuraron las enfermedades hepáticas previas (OR= 4,80), la exposición a hemoderivados (OR=1,46) y el reuso de dializadores (OR=1,38).

**Palabras clave:** virus de la hepatitis C, insuficiencia renal crónica terminal, hemodiálisis, factor de riesgo epidemiológico, atención secundaria de salud

#### **ABSTRACT**

An observational and analytic case-control study, of all the terminally ill patients with chronic renal failure exposed to purifying treatment with hemodialysis who didn't suffer hepatitis C at the beginning of the investigation, assisted in "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" General Hospital in Santiago de Cuba was carried out from January, 2009 to December, 2010, with the objective of characterizing them according to clinical and epidemiological variables of interest and determining the incidence of hepatitis C virus in both study groups, keeping in mind the different prognosis factors. A logistical regression multivariate analysis was applied to identify these factors and the causative influence in the infection by the mentioned virus. Male sex (72.0%), the age group 45-54 years (21.3%) and hypertensive (37.3%) and diabetic (18.7%) nephropathies prevailed in the series, as the fundamental causes of the disease. Among the main prognosis factors there were the previous hepatic illnesses (OR = 4.80), the exposure to hemoderivatives (OR=1.46) and the reuse of dialysers (OR=1.38).

**Key words:** hepatitis C virus, terminal chronic renal failure, hemodialysis, epidemiological risk factor, secondary health care

## INTRODUCCIÓN

La hepatitis C (HC) constituye un problema de salud pública de gran magnitud en todo el mundo por su alta prevalencia, por la elevada evolución hacia la cronicidad y por suponer una de las principales causas de trasplante hepático.<sup>1,2</sup>

El virus de la hepatitis C (VHC) fue identificado en 1989 por Michael Houghton, quien logró clonar su agente causal. Este virus se consideró responsable de la mayoría de las hasta entonces denominadas hepatitis no-A, no-B. Su genoma está constituido por ácido ribonucleico (ARN) monocatenario, con alrededor de 10 000 nucleótidos, que codifican al menos 10 proteínas virales. Existen 6 genotipos mayores y unos 50 subtipos (a, b, c, entre otros), que presentan una distribución geográfica variada; los más repartidos son los genotipos 1a, 1b, 2 y 3a.<sup>3</sup>

La Organización Mundial de la Salud estima la prevalencia global de la infección crónica por VHC en 3%, con una amplia variabilidad geográfica: menor de 5 % en la mayoría de los países del norte de Europa, alrededor de 10 % en el sur de Europa y los Estados Unidos de Norteamérica y de 10-50 %, incluso hasta 70 %, en muchas naciones en vías de desarrollo, incluyendo algunas zonas de Asia, Latinoamérica y el norte de África. Se ha logrado disminuir la incidencia de infección por dicho virus a menos de 1-2 % en países desarrollados.<sup>4</sup>

En hemodiálisis se observa una prevalencia de 13 %, con una variabilidad de 1-70 %. Asimismo, la prevalencia del VHC es altamente variable entre las unidades de hemodiálisis de un mismo país.<sup>5</sup> Constituye la principal causa de enfermedad hepática crónica en pacientes expuestos hemodiálisis (HD), quienes representan un grupo de riesgo susceptible a adquirir esta infección; sin embargo, existe evidencia de que el tratamiento sustitutivo en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) con hemodiálisis estimula la producción del factor de crecimiento hepatocitario (HGF), que puede servir como protección ante el desarrollo de hepatopatías en los infectados por el virus.<sup>6</sup>

Los principales factores de pronóstico para adquirir el virus de la hepatitis C son la frecuente exposición a hemoderivados, los equipos médicos contaminados, el tiempo en años de tratamiento dialítico y el incumplimiento de las medidas universales de prevención y control de infecciones. En los pacientes en hemodiálisis se ha relacionado con numerosos factores de riesgo, como las transfusiones sanguíneas, el tipo de técnica dialítica, el tiempo en hemodiálisis y la prevalencia de infección en la unidad.<sup>7</sup>

En la provincia de Santiago de Cuba, en el 2007, la prevalencia de personas infectadas con el VHC se incrementó, en relación con el año anterior, en 76 %, con 54 casos más. De los 42 pacientes que se convirtieron en positivos a este virus (367 % de variación), 41 pertenecían al mencionado centro hospitalario (Incidencia general de hepatitis viral aguda tipos B y C. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Santiago de Cuba, 2007).

Teniendo en cuenta que el conocimiento de los factores de pronóstico puede incidir en la actividad clínica diaria de los nefrólogos en las unidades de diálisis, lo cual permite tomar medidas encaminadas a disminuir la incidencia de esta infección, los autores de este artículo se sintieron motivados a investigar algunas variables o situaciones que pueden convertirse en factores de riesgo para la transmisión del VHC en los pacientes con IRCT en hemodiálisis.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional y analítico de todos los pacientes (universo) con insuficiencia renal crónica en fase terminal con tratamiento depurador con hemodiálisis, que no padecían hepatitis C al inicio de la investigación, atendidos en el Servicio de Hemodiálisis del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, desde enero de 2009 hasta diciembre de 2010, tiempo donde se determinó la incidencia del virus de la hepatitis C en los grupos expuestos a diferentes factores de pronóstico, de los cuales fueron obtenidas sendas muestras de casos y controles, que se definen a continuación:

- Definición de hepatitis C en hemodiálisis periódica: Se consideró como infección por el VHC a los pacientes con 2 determinaciones positivas de anticuerpos a este virus, mediante la técnica de ELISA de segunda generación, de manera consecutiva, o a los que tenían elevación de transaminasa y positividad al anticuerpo VHC, según guías de buenas prácticas en hemodiálisis.<sup>8</sup>
- Definición de factores de pronóstico: Son todos los factores que predisponen a la aparición de una enfermedad determinada en pacientes previamente enfermos.
- Factores de riesgo: Son los factores que predisponen la aparición de la enfermedad en la población supuestamente sana.
- Definición de casos: Pacientes con insuficiencia renal crónica en fase terminal que resultaron infectados por el virus de la hepatitis C (casos incidentes).
- Definición de controles: Pacientes con insuficiencia renal crónica en fase terminal que no resultaron infectados por dicho virus en el bienio 2009-2010 y se expusieron a los mismos factores de pronóstico.

Los datos iniciales fueron tomados por los autores, mediante el llenado de una planilla de recolección de datos, con lo cual se logró que la información primaria fuera fiable y se creó una base de datos por medio del sistema computarizado Microsoft Excel y se realizaron los cálculos cuyos resultados se exponen en cuadros de frecuencia simple y de contingencia, elaborados en relación con los objetivos propuestos.

## **OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

- Edad: Se utilizó la siguiente escala para la variable cuantitativa continua, teniendo en cuenta los años cumplidos, según lo establecido en la décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) y otros daños a la salud.<sup>9</sup> (15-24; 25-34; 35-44; 45-54; 55-64; 65-74; 75 y más años).
- Sexo (masculino y femenino): Variable cualitativa nominal.

- Causa de insuficiencia renal crónica en fase terminal: Variable cualitativa nominal, que define la causa primaria o secundaria que lleva al paciente a padecer IRC. Se categorizó de la manera siguiente: nefropatía diabética e hipertensiva, glomerulopatías crónicas primarias, riñones poliquísticos, nefropatía obstructiva, nefritis intersticiales, desconocidas y otras.

Factores de pronóstico propios del huésped:

- Número de exposición a hemoderivados (5 o menos, más de 5): Variable cuantitativa continua.
- Enfermedades hepáticas asociadas (Sí o No): Variable cualitativa nominal dicotómica.

Factores de pronóstico propios del proceder:

- Tiempo en hemodiálisis (hasta 6 meses y más de 6 meses). Variable cuantitativa continua.
- El reúso de los dializadores (manual o automatizado): Variable cualitativa nominal dicotómica.
- Diálisis en otros centros (Sí o No): Variable cualitativa nominal dicotómica.

A todos los pacientes se aplicó hemodiálisis en equipos TORAY YUGA y FRESSENIUS 4008 S y se usaron membranas sintéticas de polisulfona, además de agua con tratamiento de osmosis inversa. Los afectados recibieron un tiempo de HD de 4 horas, 3 veces por semana, aunque se ajustó el tiempo de tratamiento de forma individualizada.

Para realizar hemodiálisis a los pacientes en el plan de crónicos se aplicaron las normas establecidas por el Grupo Nacional de Nefrología del Ministerio de Salud Pública: esterilización, reúso, heparinización, medidas de asepsia y antisepsia, entre otras. El acceso vascular fue por catéter de doble luz y por fístula arteriovenosa.

Se utilizó el porcentaje como medida de resumen para las variables cualitativas. Se aplicó el análisis multivariado de regresión logística para la identificación de los factores de pronóstico que se investigan, según la siguiente función logística:

$$\text{Prob} (Y= 1) = 1/1 + \text{Exp}^{- (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 \dots \dots \beta_k X_k)}$$

Se calculó la razón de productos cruzados (OR) como estimador del riesgo relativo (RR) e indicador del riesgo (pronóstico), identificada a través de la exponencial de los coeficientes  $\beta$  y sus intervalos de confianza, que brindó el método de las significaciones sucesivas, al ser aplicada la técnica multivariada de la regresión logística.

También se aplicó el test estadístico de Hosmer y Lemeshow, basado en la distribución de probabilidades de Ji al cuadrado y que permite evaluar la bondad del ajuste de un modelo de regresión logística. En el caso particular de este modelo, lo que desearon los investigadores fue no rechazar la hipótesis de nulidad, puesto que asevera la igual distribución de probabilidades entre los valores observados y los esperados por azar.

Las hipótesis estadísticas testadas asociadas al análisis del riesgo fueron:

$H_0: \beta_i = 1$  para toda  $i$ .

$H_a: \beta_i > 1$ , al menos para alguna  $i$ .

- Estadígrafo de prueba

Estadígrafo de Wald = Est. de  $\beta$  / Est. error  $\beta \rightarrow N(0,1)$ , donde:

Est. de  $\beta$ : Estimador de los coeficientes  $\beta_i$ .

Est. error  $\beta$ : Estimador del error estándar de los coeficientes  $\beta_i$ .

El exponencial de  $\beta_i$  devino la razón de productos cruzados (OR), que posibilitó la cuantificación del riesgo entre la variable de respuesta (presencia de seroconversión) y las covariables del modelo estimado (presuntos factores de pronóstico).

- Regla de decisión

Los factores de pronóstico resultaron ser aquellos valores de los estimadores de los  $\beta_i$  estandarizados mayores que el percentil 1,96 de la distribución de probabilidades normal estándar, con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

Se aceptaron los valores del OR para identificar los factores de pronóstico, siempre que se dieran las premisas siguientes:

- Existencia de una asociación entre variables con fundamentación científica.
- El parámetro obtenido del estimador del OR estuviese comprendido en el intervalo de confianza (IC) adecuado.

Se tuvieron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Si el OR era igual a 1, el factor no constituía un factor de pronóstico ya que es un valor de nulidad.
- Si el OR era mayor que 1, sí era considerado como tal.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

1. No se utilizó la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en el diagnóstico de la hepatitis C por no estar implementada en el centro donde se realizó la investigación.
2. No pudieron ser utilizadas y monitorizadas las variables de transmisión nosocomial y los equipos médicos contaminados, ya que no pudo implementarse la técnica de PCR para la determinación de ARN viral en el personal y en los equipos de hemodiálisis.
3. Los hemoderivados administrados a los enfermos en hemodiálisis tenían realizadas las pruebas controles para la hepatitis C, como norma epidemiológica en bancos de sangre, pero esta variable no pudo ser controlada por los investigadores.
4. Debido al número de pacientes en hemodiálisis en el centro de investigación, que cubrían horarios nocturnos, se vio alterada la vigilancia y control de las variables en los afectados.
5. Las alteraciones hepáticas previas solo se monitorizaron con los resultados para el anticuerpo positivo para la hepatitis C y con los resultados bioquímicos, ya que no se realizó biopsia hepática.

## RESULTADOS

En la casuística, la prevalencia de hepatitis C resultó ser de 69,3 %. Como se aprecia en la tabla 1, la edad promedio fue de 45 a 54 años (21,3 %), con predominio del sexo masculino (72,0 %).

**Tabla 1.** Pacientes según edad y sexo

Grupos de edades (en años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
15-24	2	2,7	1	1,3	3	4,0
25-34	3	4,0	3	4,0	6	8,0
35-44	11	14,7	4	5,3	15	20,0
45-54	16	21,3	8	10,7	24	32,0
55-64	6	8,0	3	4,0	9	12,0
65-74	10	13,3	2	2,7	12	16,0
75 y más	6	8,0			6	8,0
Total	54	72,0	21	28,0	75	100,0

Al analizar la incidencia de seroconversión y las diferentes causas de IRCT (tabla 2), se halló primacía de las nefropatías hipertensiva y diabética, dado por 37,3 y 18,7 %, respectivamente.

**Tabla 2.** Pacientes según causa de insuficiencia renal crónica terminal

Causa de insuficiencia renal crónica terminal	No.	%
Nefropatía diabética	14	18,7
Nefropatía hipertensiva	28	37,3
Glomerulopatía primaria	10	13,3
Riñones poliquísticos	4	5,3
Nefropatía obstructiva	6	8,0
Nefritis intersticial	2	2,7
Desconocida	7	9,3
Otras	4	5,3
Total	75	100,0

De los factores de pronóstico evaluados en el análisis de regresión logística solo resultó estadísticamente significativa la presencia de enfermedades hepáticas previas con un OR= 4,80. Cabe señalar que estas por sí solas no contribuyen a la aparición de la enfermedad, pero en presencia de otros factores, exacerba la posibilidad de aparición del virus. Otros factores que resultaron de gran interés fueron la exposición a hemoderivados (OR=1,46) y el reuso de dializadores (OR=1,38), como se muestra en la tabla 3.

- Prueba de significación de Hosmer y Lemeshow

Paso	Ji al cuadrado	Grado de libertad	Significación
1	1,769	3	0,622

**Tabla 3.** Factores de pronóstico de infección por hepatitis C en hemodiálisis

Variables en la ecuación	$\beta$	Test de Wald	Significación	Exp ( $\beta$ )	IC: 95% para Exp ( $\beta$ )	
					Inferior	Superior
Hemoderivados	0,382	0,465	0,495	1,466	0,488	4,398
Enfermedades hepáticas	1,570	4,117	0,042	4,805	1,055	21,885
Reúso de dializadores	0,329	0,385	0,535	1,389	0,492	3,925
Constante	-1,338	5,581	0,018	0,262		

## DISCUSIÓN

En la serie se encontró una prevalencia de 69,3 %, lo cual pudiera estar relacionado con diversos factores, incluyendo que el número de pacientes que ingresa a esta Unidad es cada vez mayor, los cuales no llegan en condiciones óptimas para inicio del tratamiento, por lo que son más susceptibles a infecciones como lo es el virus de la hepatitis C.

Algunos autores plantean que existe una relación entre la edad de aparición e infección por el virus de hepatitis C y la progresión de la enfermedad. Esto puede estar relacionado al envejecimiento del sistema inmune o a la disminución de la capacidad del hígado para regenerarse de la injuria. Muchos investigadores refieren que existe una asociación entre la edad y la incidencia de VHC; <sup>10</sup> hallazgos similares a los encontrados por Saxena, quien notificó mayor prevalencia e incidencia en los pacientes de los grupos etarios de 55-64 y 65-74 años. <sup>11</sup> No así con los de Sivapalasingam *et al*, <sup>12</sup> puesto que encontraron que los jóvenes eran los de mayor riesgo para adquirir la infección por el virus de la hepatitis C.

Por su parte, Mc Guillian *et al*, <sup>13</sup> en un estudio realizado en los Estados Unidos de Norteamérica demostraron que la transmisión del virus de la hepatitis C y la enfermedad hepática es más frecuente entre adultos.

Carneiro *et al* <sup>14</sup> encontraron un OR: 1,5 (IC 95%:0,7-3,2) cuando el número de transfusiones sanguíneas era mayor o igual a 5, resultados similares a los obtenidos en esta serie, donde la exposición a hemoderivados tiene un OR=1,4 (IC 95%: 0,4-4,3).

En una investigación llevada a cabo en Lima, en 2 unidades de diálisis, se encontró que las transfusiones sanguíneas presentaban un OR=4,4, el cual es mayor en relación con el encontrado en esta casuística. <sup>15</sup>

La mayoría de los autores plantean que existe una relación directa con la historia transfusional y el tiempo de permanencia en hemodiálisis, la infección suele cursar asintomática y con pruebas de función hepática normales; también se señala un alto riesgo relativo de adquirir VHC (más de 29 veces) si se compara receptores transfundidos con población no transfundida. Investigaciones recientes en bancos de sangre de los hospitales del Ministerio de Salud de Perú han identificado serología anti-VHC positiva en 0,31 % de 332 800 donantes voluntarios, así como una prevalencia de 54,1 % en pacientes en hemodiálisis y de 87 % en hemofílicos.

En la bibliografía médica internacional se señalan altos valores de prevalencia de anti-VHC en pacientes de Centros de Hemodiálisis (2- 82 %).<sup>16</sup>

Para países desarrollados, las transfusiones sanguíneas ya no son un problema en el control de la infección por VHC y el impacto que ha causado usar pruebas para detectar anticuerpos contra el VHC, de mayor sensibilidad y especificidad (90-97 %) ha sido crítica en el control de calidad de los bancos de sangre para la detección de bolsas de sangre infectadas y más bien se ha centrado la atención en factores intradiálisis, como rigurosas medidas de aislamiento; sin embargo, estudios realizados no muestran que esta medida tenga un efecto protector en la transmisión de VHC. Asimismo, la alta prevalencia de infección en las unidades de diálisis ha sido mostrada como un factor determinante en el contagio con hepatitis C, de modo que la implementación de medidas de bioseguridad protegerían contra la transmisión de la mencionada infección.

Se ha observado un significativo cambio en los factores de riesgo que provocan la adquisición del VHC en la actualidad. Hasta mediados de 1992, el mayor riesgo de contraer la infección viral en los centros de HD eran las hemotransfusiones, sumadas a la indisponibilidad comercial de la eritropoyetina para llevar a cabo el tratamiento de la anemia secundaria a enfermedad renal crónica. Recientemente ese cuadro empezó a modificarse y la transmisión hospitalaria es el principal mecanismo de contaminación por VHC en estos centros.<sup>17</sup> La transmisión por la vía transfusional se asocia preferentemente al genotipo 1b, prácticamente ha desaparecido al realizarse análisis habituales para detectar anticuerpos anti-VHC en donantes de sangre. El riesgo de contraer la infección a través de la exposición accidental a la sangre es de 3-5 %.<sup>18</sup>

Es ampliamente conocido que el reúso de dializadores en el Servicio de Hemodiálisis favorece la transmisión de infecciones; no obstante, no está completamente definido el riesgo de incremento de infección por hepatitis C en las unidades que lo practican con respecto a las que no lo realizan. Pinto *et al*,<sup>19</sup> refieren en su estudio que la incidencia entre las unidades que reutilizaban los dializadores era de 6,1 % y no resultó significativamente diferente en relación con las que no procedían de la misma forma (7,4 %); sin embargo, demuestran que entre los primeros, la incidencia de infección por la hepatitis C es menor cuando se utilizan cuartos separados para esta práctica, de manera que el cumplimiento de las normas de bioseguridad en el proceso de hemodiálisis y reutilización de dializadores reducen la posibilidad de transmisión de esta enfermedad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sánchez Tapias JM. Hepatitis crónica por el virus de la hepatitis C. En: Berenguer Lapuerta J. Tratamiento de las enfermedades hepáticas y biliares. Madrid: Asociación Española para el Estudio del Hígado; 2001. p. 41-53.
2. National Institutes of Health Consensus Conference Statement. Management of Hepatitis C. *Hepatology*. 2002; 36(5): S1-S20.
3. Liang MT, Rehermann B, Seeff L, Hoofnagle JH. Pathogenesis, natural history, treatment, and prevention of hepatitis C. *Ann Intern Med*. 2000; 132(4): 296-305.
4. Finelli L, Miller JT, Tokars JI, Alter MJ, Arduino MJ. National surveillance of dialysis associated diseases in the United States, 2002. *Semin Dial*. 2005; 18(1):52-61.
5. Fissell RB, Bragg Gresaham JL, Woods JD, Jadoul M, Gillespie B, Hedderwick SA, et al. Patterns of hepatitis C prevalence and seroconversion in hemodialysis units from

- three continents: the DOPPS. *Kidney Int.* 2004 [citado 12 Ene 2011]; 65(6):2335-42. Disponible en: <http://www.nature.com/ki/journal/v65/n6/abs/4494535a.html>
6. Poynard T, Ratzin V, Benmanov, dimartino V, Bedossa P, Opolon P. Fibrosis in patients with chronic hepatitis C: detection and significance. *Semin Liver Dis.* 2000; 20:47-55.
  7. Margusino F, Suárez L, Martín H. Profilaxis y tratamiento de la hepatopatía por virus C en el entorno del trasplante hepático. *Farm Hosp.* 2008; 32(2):102-12.
  8. Pérez-Oliva Díaz JR, Magrans Buch C, Almaguer López M, Zambrano Cárdenas AE, Delgado G, Pérez Campo R, et al. Guías de buenas prácticas en hemodiálisis Instituto de Nefrología. La Habana: Instituto Nacional de Nefrología; 2003.
  9. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación internacional de enfermedades y otros daños a la salud (CIE-10). Washington, DC: OPS; 2003.
  10. Pezzotti P, Di Lallo D, Petrosillo N, Trivelloni C, Di Giulio S. Epidemiology of hepatitis C virus among long-term dialysis patients: a 9-year study in an Italian region. *Am J Kidney Dis.* 2006 [citado 12 Ene 2011]; 48(4):629. Disponible en: <http://www.ajkd.org/article/S0272-6386%2806%2901163-2/abstract>
  11. Saxena AK, Panhotra BR. The vulnerability of middle-age and elderly patients to hepatitis C virus infection in a high-prevalence hospital-based hemodialysis setting. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52(2):242-6.
  12. Sivapalasingam S, Malak SF, Lorch J, Sepkowitz KA. High prevalence of hepatitis C infection among patients receiving hemodialysis at an urban dialysis center. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002; 23 (6):319-24.
  13. Mc Guillian GM, Altr MJ. A population based serologic study of hepatitis C virus infection in the United States viral hepatitis and liver disease. Turin: Minerva Medical; 1997.p. 267-70.
  14. Carneiro MA, Martins RM, Teles SA, Silva SA, Lopes CL, Cardoso DD, Vanderborght BO, Yoshida CF. Hepatitis C prevalence and risk factors in hemodialysis patients in Central Brazil: a survey by polymerase chain reaction and serological methods. *Mem Inst Oswaldo Cruz;* 2001; 96(6):765-9.
  15. Cieza J, Pinares F, Hinostroza J, Estremadoyro L, Loza C. Factores de riesgo para infección por hepatitis C en dos unidades de diálisis de Lima-Perú. *Rev Peruana Med Exp Salud Pública.* 2001 [citado 12 Ene 2011]; 18(1-2). Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342001000100002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342001000100002)
  16. Méndez Chacón P, Vidalón A, Vildosola H. Factores de riesgo de hepatitis C en hemodiálisis y su impacto en la lista de espera para trasplante renal. *Rev Gastroenterol Perú.* 2005; 25 (1):12-8.
  17. Milián Figueroa IN, Betancourt García M, Dávila Véliz Y. Hepatitis C en pacientes hemodializados: una mirada actual. *Revista Médica Electrónica.* 2011 [citado 22 Ago 2011]; 33(4). Disponible en:

<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202011/vol4%202011/tema11.htm>

18. Benomar-Haurez A. Traitment actuel de l'hépatite C: Place de la ribavirine. Dossier. 2000; 21(4): 8-45.
19. Pinto dos Santos J, Loureiro A, Cendoroglo Neto M, Pereira BJG. Impact of dialysis room and reuse strategies on the incidence of hepatitis C virus infection in haemodialysis units. *Nephrol Dial Transplant*. 1996 [citado 12 Ene 2011];11:2017-22. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8918716>

Recibido: 2 de marzo de 2011

Aprobado: 9 de marzo de 2012

*Claudia Carolina Cuevas Morillo*. Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", avenida Cebreco, km 1½, reparto Pastorita, Santiago de Cuba, Cuba.