

# Artículo original

## Seroprevalencia de hepatitis C en usuarios de unidades de medicina familiar en Querétaro, México

### *Seroprevalence of Hepatitis C in Family Medicine Units Users in Queretaro, Mexico* *Sorprevalência da Hepatite C em usuários de unidades de medicina familiar em Querétaro, no México*

Luis Enrique Santiago-Torres,\* Nicolás Camacho-Calderón,\*\* Gustavo Gregorio Guerrero-Rodríguez\*\*\*

#### Resumen

**Objetivo:** determinar la seroprevalencia del virus de la hepatitis C (VHC), en usuarios de tres unidades de medicina familiar (UMF) de Querétaro, México. **Métodos:** estudio transversal, descriptivo poblacional, aprobado por un comité de investigación. Muestreo no probabilístico por cuota y conglomerados. Variables de estudio: seroprevalencia de VHC; antecedentes de hemotransfusiones y de familiares seroprevalentes VHC; uso de drogas intravenosas, tatuajes o *piercings*; ser trabajador de instituciones de salud y prácticas sexuales de riesgo. Previo consentimiento informado se obtuvo muestra venosa a usuarios de las UMF número 6, 9 y 16 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de Querétaro, México. Se determinó Ac antiVHC por *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) de tercera generación y se aplicó una encuesta para los datos sociodemográficos y epidemiológicos. Se utilizó estadística descriptiva con apoyo del programa SPSS v15. **Resultados:** de 7 022 voluntarios, la edad promedio fue de  $40.5 \pm 12.5$  años, hubo 62 seropositivos al antiVHC (seroprevalencia de 0.882%, IC 95% 0.663-1.101). En el grupo de 58-62 años hubo mayor seroprevalencia (0.270%). El antecedente más importante fue la transfusión sanguínea antes de 1995 (0.669%). **Conclusiones:** la seroprevalencia de VHC en población abierta es superior a la media nacional reportada en donadores de sangre; la hemotransfusión fue el antecedente más frecuente para hepatitis C.

#### Summary

**Objective:** determine the seroprevalence of the Hepatitis C Virus (HCV), in users of three Family Medicine Units (FMU) in Queretaro, Mexico. **Methods:** cross-sectional, population-based descriptive study, approved by a Committee of Investigation. Non-randomized sample by quota and conglomerates. Study variables: seroprevalence of HCV; history of blood transfusions and seroprevalent HCV family members; use of intravenous drugs, tattoos or piercings; be a worker in health institutions and risky sexual practices. It was obtained, with a prior informed consent, a venous sample of users of the FMU numbers 6, 9 and 16 of the Mexican Institute of Social Security (IMSS) of Queretaro, Mexico. It was determined Ac anti-HCV by third generation of *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) and it was applied a survey for the socio-demographic and epidemiological data. It was used descriptive statistics with support of the SPSS v15 program. **Results:** from 7 022 volunteers, the average age was  $40.5 \pm 12.5$  years, there were 62 seropositive to anti-HCV (seroprevalence of 0.882% (IC 95% 0.663-1.101). In the Group of 58-62 years there was higher prevalence (0.270). The most important antecedent was blood transfusion prior to 1995 (0.669). **Conclusions:** the seroprevalence of HCV in open population is higher than the national average reported in blood donors; blood transfusion was the most frequent antecedent for hepatitis C.

**Palabras clave:** seroprevalencia, hepatitis C, Ac antiVHC, hemotransfusión

**Key words:** seroprevalence, hepatitis C, Ac anti-HCV, blood transfusion

**Palavras chave:** seroprevalência, hepatite C, Ac anti-HCV, transfusão de sangue

Recibido: 27/8/14  
Aceptado: 20/10/14

\*Médico Cirujano, especialista en Medicina Familiar, unidad de medicina familiar (UMF) no. 8, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), delegación Querétaro. \*\*Médico Cirujano, especialista en Cardiología Pediátrica, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Querétaro. \*\*\*Médico Cirujano, especialista en Medicina Interna, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Querétaro.

Correspondencia:  
Luis Enrique Santiago-Torres  
enriquest23@hotmail.com

Este artículo debe citarse: Santiago-Torres LE, Camacho-Calderón N, Guerrero-Rodríguez GG. Seroprevalencia de hepatitis C en usuarios de unidades de medicina familiar en Querétaro, México. *Aten Fam.* 2015;22(1):2-6.

## Resumo

**Objetivo:** determinar a prevalência do vírus da hepatite C de la (VHC) em usuários de três unidades de medicina familiar (UMF) de Querétaro, no México. **Métodos:** estudo descritivo, transversal; aprovado por uma comissão de investigação. Amostragem não probabilística por quota e conglomerados. As variáveis do estudo: soroprevalência de VHC; história de transfusões de sangue e familiares VHC seroprevalentes; uso de drogas intravenosas, tatuagens ou *piercings*; ser trabalhador de instituições de saúde e práticas sexuais de risco. Com consentimento informado foi obtida amostras de sangue venosas em usuários de UMF 6, 9 e 16 do Instituto Mexicano de Seguro Social do Querétaro, no México. Foi determinado Ac VHC por ensaio ligado a enzima (ELISA) de terceira geração e um levantamento dos dados sócio-demográficos e epidemiológicos foi aplicado. Foi utilizada estatística descritiva com o programa SPSS v15. **Resultados:** a partir de 7 022 voluntários, com idade média de  $40.5 \pm 12.5$  anos, houve 62 soropositivos anti-VHC (soroprevalência de 0.882% (IC 95% 0.663-1.101) No grupo de 58-62 anos foi a maior soroprevalência (0.270%). O antecedente mais importante foi transfusão sanguínea antes do ano de 1995 (0.669%). **Conclusões:** a soroprevalência de VHC na população aberta é maior que a média nacional relatado em doadores de sangue; transfusão de sangue foi o antecedente mais frequente para a hepatite C.

## Introducción

La hepatitis viral es una enfermedad infecto-contagiosa causada por los virus de hepatitis A, B, C, D y E,<sup>1</sup> su prevalencia difiere en su forma de transmisión y manifestación clínica,<sup>2</sup> de estos, los virus B, D y C causan hepatopatía crónica que puede conducir a cirrosis hepática con probabilidad de evolucionar a un hepatocarcinoma.<sup>3</sup> Debido a la importancia del virus de hepatitis C (VHC), este ha sido caracterizado: su genoma está formado por una hebra RNA que contiene tres proteínas estructurales y seis no estructurales.<sup>4</sup> Se ha reportado

una variabilidad en los subtipos del VHC, los cuales marcan la duración y tipo de tratamiento y por ende, el pronóstico del paciente en el que puede haber limitación del daño o progresión a cirrosis.<sup>5</sup> Tiene una heterogeneidad significativa debido a sus seis genotipos y numerosos subtipos,<sup>6</sup> los genotipos 1 y 3 son los reportados con mayor prevalencia mundial.<sup>7</sup>

Hacia el 2012, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimaba que las personas infectadas por hepatitis C en el mundo eran aproximadamente 150 millones,<sup>8</sup> en países europeos la prevalencia podría ser de 2.1%,<sup>9</sup> en Asia 0.58%,<sup>10</sup> y en África se ha incrementado en más de 5%.<sup>11,12</sup> En el continente americano las prevalencias son similares; en Norteamérica de 1.6%,<sup>13</sup> en Centroamérica de 0.1 a 0.9%,<sup>14</sup> y en Sudamérica de 1%.<sup>15</sup> En México existen pocos estudios sobre la prevalencia de hepatitis C en población abierta; sin embargo, se ha estimado una prevalencia de 1 a 2% a partir de la población donadora de sangre, órganos o tejidos, y de aquella en situaciones clínicas específicas en las que se sospecha infección, que se asume con una prevalencia aproximada de 2%, la cual se incrementa conforme avanza la edad del sujeto y en presencia de factores de riesgo.<sup>13,16-18</sup> A partir de las estimaciones en los bancos de sangre, Vences y col.,<sup>19</sup> reportaron una prevalencia de 0.7%, en la ciudad de León, Guanajuato, en 84% del sexo masculino, y de 0.79% en la ciudad de Querétaro.<sup>20</sup> En otro estudio realizado en el Centro Médico Nacional "La Raza" de la ciudad de México, se encontró que la mayor frecuencia de seroprevalencia de VHC era en mujeres.<sup>21</sup>

La hepatitis viral es un problema de salud pública con repercusiones personales en el ámbito familiar y laboral, así como en el sistema de salud por los requerimientos en su atención médica. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de VHC en población adulta abierta.

## Métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo con base poblacional en usuarios que acu-

dieron por atención médica a los servicios de consulta externa, laboratorio, rayos X y atención médica continua de las unidades de medicina familiar (UMF) 6, 9 y 16 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la delegación Querétaro, mayores de 18 años en el periodo comprendido de julio a diciembre de 2009, y que aceptaron participar en el estudio previo consentimiento informado.

El cálculo del tamaño de la muestra fue probabilístico con la fórmula para estudios transversales, con la hipótesis de una prevalencia de 1% con un nivel de confianza de 95%; el muestreo fue no probabilístico; por cuota y conglomerados, hasta completar la muestra.

Se obtuvo consentimiento informado por escrito para la encuesta de datos sociodemográficos: edad, sexo, antecedente de transfusiones sanguíneas, de tatuajes o *piercings*, de ser trabajador de la salud, familiares con hepatitis C, de uso de drogas parenterales y prácticas sexuales de riesgo; así como obtención de la muestra venosa para determinar Ac anti VHC con el método de *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) de tercera generación. Análisis estadístico descriptivo, obtención de IC 95% con apoyo del programa SPSS v15 Windows.

## Resultados

Se estudió a 7 022 sujetos, cuya edad promedio fue de  $40.5 \pm 12.5$  años con un rango de 18 a 83 años, los grupos de edad más frecuentes fueron de 38 a 47 años 17/1 441 (1.17%) y de 48 a 57 años 19/995 (2.07%); predominó el sexo femenino en 76%.

Se determinaron 62 seropositivos al antiVHC para ELISA, que representa una seroprevalencia poblacional de 0.882%. La distribución de los casos seropositivos de acuerdo con la UMF de procedencia fue: 8 de la UMF no. 6; 22 de la UMF no. 9; y 32 de la UMF no. 16; de estos, 79% correspondió al sexo femenino, con un promedio de edad de  $47.3 \pm 12.1$  años (rango de 18 a 60 años); 30.6% de la frecuencia de individuos seropositivos a VHC fue en el grupo de 58 a 67 años de edad (tabla 1).

El antecedente de transfusión sanguínea previo al año 1995 fue positivo en 57.6% (62), este antecedente predominó con 77.7% en la UMF no. 16; 59.60% en la UMF no. 9; y 12.40% en la UMF no. 6; a diferencia del antecedente de tatuajes o *piercings* que prevaleció en la UMF no. 6 en 45.15%; así como el de práctica sexual de riesgo en 21.62%, mayor en relación con las UMF no. 16 y 9. En la UMF 9 se encontraron individuos que presentaban tres o cuatro factores de riesgo asociados para VHC a diferencia de las de las UMF no. 6 y 16 (tabla 2).

El antecedente de hemotransfusión antes de 1995 fue el principal factor de riesgo en usuarios de todas las UMF, seguido de tatuajes y *piercings* en la UMF no. 6; prácticas sexuales de riesgo en la UMF No. 9 y el antecedente familiar de cirrosis hepática en la UMF no.16 (tabla 3).

### Discusión

La distribución epidemiológica de hepatitis C en el mundo es heterogénea, no obstante que es un problema de salud pública por las implicaciones médicas y sociales, ya que afecta predominantemente a mujeres y hombres en edad productiva. En México no existen datos sobre la prevalencia de hepatitis C en población abierta aparentemente sana a diferencia de la conocida en los bancos de sangre.

En este estudio de base poblacional se determinó una seroprevalencia de hepatitis C de 0.882%, la cifra reportada en población mexicana da una prevalencia de 1.4%.<sup>17</sup> De acuerdo con los estudios realizados en bancos de sangre en los que hay criterios específicos y de tamizaje, en Puebla se encontró una prevalencia de 0.88%,<sup>18</sup> en León, Guanajuato, de 0.70%,<sup>19</sup> y en Querétaro de 0.79%.<sup>20</sup>

En otros países, la prevalencia es superior a la encontrada en el presente estudio: 1.6% para Estados Unidos de Norteamérica,<sup>13</sup> entre 0.1 y 0.9% en países Centroamericanos<sup>14</sup> y 1% para Sudamérica.<sup>15</sup> En relación con la seroprevalencia en países europeos, en Inglaterra por ejemplo, fue de 0.67%,<sup>22</sup> y de 5% en Italia.<sup>23</sup> De 1 a

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes ELISA positivos**

n=62	Frecuencia	%	IC 95%
<b>Sexo:</b>			
Masculino	13	21	12.5-29.5
Femenino	49	79	70.5-87.5
<b>Antecedentes:</b>			
Transfusión sanguínea	47	75	66-84
Uso de drogas iv	1	1.6	8.4-23.6
Tatuajes/ <i>piercings</i>	9	14.5	6.8-21.2
Familiar con cirrosis hepática	11	17.7	9.2-24.8
Práctica sexual de riesgo	5	8.1	2.3-13.7
Trabajador de la salud	3	4.8	0.1-8.1

Fuente: seroprevalencia de hepatitis C en usuarios de las UMF 6, 9 y 16, IMSS, delegación Querétaro (junio a diciembre de 2009).

**Tabla 2. Número de factores de riesgo por individuo estudiado**

No. de factores de riesgo	UMF 6		UMF 9		UMF 16	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1	1 266	89.7	2 339	88.4	2 756	92.9
2	135	9.5	255	9.6	195	6.5
3	9	0.6	45	1.7	13	0.4
4	1	0.07	6	0.23	1	0.03
<b>Total</b>	<b>1 411</b>	<b>100</b>	<b>2 645</b>	<b>100</b>	<b>2 965</b>	<b>100</b>

Fuente: seroprevalencia de hepatitis C en usuarios de las UMF 6, 9 y 16, IMSS, delegación Querétaro (junio a diciembre de 2009).

**Tabla 3. Estimación de riesgo según los factores estudiados**

Factor de riesgo	RM	IC 95%	p
Transfusión sanguínea	2.3	1.28-4.12	< 0.004
Uso de drogas iv	2.9	0.39-21.51	0.27
Tatuajes/ <i>piercings</i>	0.62	0.30-1.26	0.18
Familiar con cirrosis hepática	1.22	0.63-2.35	0.53
Práctica sexual de riesgo	1.01	0.40-2.53	0.98
Trabajador de la salud	0.6	0.18-1.91	0.38

Fuente: seroprevalencia de hepatitis C en usuarios de las UMF 6, 9 y 16, IMSS, delegación Querétaro (junio a diciembre de 2009).

4.7% en países de los continentes asiáticos y Oceanía,<sup>24</sup> y de manera alarmante, entre 5 y 14% de seroprevalencia en países del continente africano.<sup>5,6,24</sup>

De los casos seropositivos para VHC 79% correspondió al sexo femenino, situación que puede deberse al mayor uso de los servicios de salud en el primer nivel de atención de la población femenina. Sin embargo,

Vences y col.,<sup>19</sup> reportaron en la ciudad de León, Guanajuato, 84% en el sexo masculino.

La edad es un factor determinante para la prevalencia de la infección por hepatitis C, particularmente en edad productiva, en este estudio los decenios más frecuentes fueron los de 48 a 57 y 58 a 67 años, que concuerdan con otros estudios realizados en bancos de sangre en México,<sup>16</sup> el reportado

por Valdespino y cols.,<sup>17</sup> de la Encuesta Nacional de Salud 2000 y el de Valdés y cols.<sup>25</sup>

El antecedente de transfusiones sanguíneas es alto, por lo que la probabilidad de infección por hepatitis C es elevada, particularmente en aquellos que recibieron hemotransfusión antes de 1995, momento en el que se emite la Norma Oficial Mexicana-003-SSA2-199319,<sup>26</sup> así como la disponibilidad del método ELISA de tercera generación que permite una sensibilidad de 97% y especificidad de 99% para la detección oportuna de infección por VHC entre otras enfermedades,<sup>27</sup> otra ventaja del método de ELISA de tercera generación es la disminución del periodo de ventana para su diagnóstico el cual es de 58 a 60 días.<sup>28</sup>

Entre los factores de riesgo ampliamente asociados para seropositividad por VHC están el uso de tatuajes, por las condiciones sanitarias inadecuadas en el proceso de tatuado, o por *piercings*, que son determinantes para la infección por hepatitis C. En esta población de estudio, el uso de tatuajes y *piercings* fueron el segundo antecedente más frecuentemente asociado a la infección por VHC. En particular, en una UMF se conjuntó la presencia de tatuaje y uso de *piercings* en 45% de los participantes, frecuencia mayor que en las otras unidades médicas; y de esta población, 0.21% fue seropositivo para VHC. Un metaanálisis realizado por Jafari y col.,<sup>29</sup> reportó que el tatuaje se asocia con un mayor riesgo de infección por VHC (RM 2.74, IC 95% 2.38-3.15).

Otro de los factores de riesgo ampliamente determinado es la práctica sexual de riesgo, cuya frecuencia fue baja en esta población (0.07%). Aunque la importancia de las prácticas de actividad sexual de riesgo no ha sido bien establecida en la transmisión del VHC, Vences y col.,<sup>19</sup> encontraron una asociación independiente entre el estilo de prácticas sexuales de riesgo y la positividad para infección por VHC.

Los consumidores de drogas intravenosas constituyen otro de los grupos de riesgo para la infección por VHC, principalmente en países en vías de desarrollo en los que se presentó seropositividad en 0.01%.

Lopes y col.,<sup>30</sup> encontraron una prevalencia de 6.9% y Armstrong y col.,<sup>7</sup> una prevalencia de uso de drogas asociada a seropositividad para VHC muy alta, cercana a 58%.

Existen pocos estudios dedicados a estudiar la infección intrafamiliar, antecedente que se presentó en 0.16% de la población usuaria. Una revisión sistemática<sup>31-32</sup> determinó que convivir con un paciente positivo al VHC es un factor de riesgo para la adquisición del virus. Se ha reportado una prevalencia de 9% para los familiares convivientes, a diferencia de 3.5% para la población sin el antecedente familiar.<sup>31</sup> Otro estudio determinó que el riesgo familiar más importante se encuentra entre hermanos con una RM de 9.3 (IC 95%, 4.9-17.6).<sup>32</sup>

Las actividades del personal de salud también son consideradas como de alto riesgo por el contacto con material punzocortante con probabilidad de estar infectado con sangre u otros líquidos corporales; por lo tanto, los trabajadores con mayor riesgo son aquellos que laboran en los centros de urgencias y de laboratorio en los que se ha determinado 0.04% de seropositividad a VHC por exposición laboral. Warley y cols.,<sup>33</sup> en una unidad de infectología de Buenos Aires, Argentina, reportaron una exposición ocupacional de 6.3%; Colichónet y cols.,<sup>34</sup> encontraron una prevalencia de 1.16% en hospitales y clínicas de Perú; y en el mismo país, Ramos y cols.,<sup>35</sup> no detectaron ningún caso positivo.

Se ha subestimado la infección por VHC de los donadores en los bancos de sangre (donación de tejidos y órganos), situación atribuible a los filtros de autoexclusión referidos en las encuestas para cumplir con los requisitos como donador.

## Referencias

1. Zurmendi M, García F. Hepatitis Virales. ArchMed Interna. 2010;33(1):36-47.
2. Panduro A, Escobedo G, Fierro N, Ruiz B, Zepeda-Carrillo E, Román S. Epidemiología de las hepatitis virales en México. Salud Pública de México. 2011;53(1):37-45.
3. Aguilera A, Romero S, Regueiroa B. Epidemiología y manifestaciones clínicas de las hepatitis virales. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2006;24:264-76.
4. Benedicto I, Molina-Jiménez F, García-Buey L, Gondar V, López-Cabrera M, Moreno-Otero R, et al. Role of tight junctions in hepatitis C virus

- infection. Rev Esp Enferm Dig. 2012;104(5):255-63.
5. Nakatani S, Santos C, Riediger I, Krieger M, Duarte C, Debur M, et al. Comparative performance evaluation of hepatitis C virus genotyping based on the 5' untranslated region versus partial sequencing of the NS5B region of Brazilian patients with chronic hepatitis C. Virology Journal. 2011;8:459.
6. Gottwein J, Achee T, Jensen T, Lademann J, Prentoe J, Knudsen M, et al. Development and Characterization of Hepatitis C Virus Genotype 1-7 Cell Culture Systems. Hepatology. 2009;49(2):364-77.
7. Lavanchy D. Evolving epidemiology of hepatitis C virus. Clin Microbiol Infect. 2011;17:107-15.
8. Organización Mundial de la Salud. Hepatitis C. oms[Internet]. 2012;164. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/es/index.html>
9. Bruguera M, Forns X. Hepatitis C en España. Medicina clínica. 2006;127:113-7.
10. Lu J, Zhou Y, Lin X, Jiang Y, Tian R, Zhang Y, et al. General epidemiological parameters of viral hepatitis A, B, C, and E in six regions of China: a cross-sectional study in 2009. Plos One. 2009;4:1-8.
11. Zaccacheus AJ, Barifebe K, Fiekumo B, Felix E. Prevalence of antibodies to hepatitis C virus in apparently healthy Port Harcourt blood donors and association with blood groups and other risk indicators. Blood Transfus. 2008;6:150-5.
12. Abou MA, Eltahir YM, Ali AS. Seroprevalence of hepatitis B virus and hepatitis C virus among blood donors in Nyala, South Dar Fur. Sudan Virol J. 2009;6:146.
13. Armstrong G, Wasley A, Simard E, McQuillan G, Kuhnert W, Alter M. The Prevalence of Hepatitis C Virus Infection in the United States 1999 through 2002. Annals Internal Med. 2006;144:705-15.
14. Szabo SM, Bibby M, Yong Y, Donato B, Jiménez-Méndez R, Castañeda G, et al. The epidemiologic burden of hepatitis C virus infection in Latin America. Annals of Hepatology. 2012;11(5):623-35.
15. Dávalos M. Epidemiología de la infección por el virus de la Hepatitis C en el Perú y Latinoamérica. Gastroenterol Perú. 2009;29(4):347-54.
16. Benítez-Arvizu G, Cortez-Gómez R, Novelo-Garza B, Malagón-Martínez A, Guerra-Márquez A, Alvarado-Maldonado M, et al. Prevalencia del virus de la hepatitis C en el banco de sangre del Centro Médico Nacional La Raza. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2006;44:227-33.
17. Valdespino JL, Conde GC, Olaiz FG, Palma O, Kershenobich D, Sepulveda J. Seroprevalencia de la hepatitis C en adultos de México. Salud Pública Mex. 2007;49:395-403.
18. Sosa-Jurado F, Santos-López G, Guzmán-Flores B, Ruiz-Conde J, Meléndez-Mena D, Vargas-Maldonado M, et al. Hepatitis C virus infection in blood donors from the state of Puebla, Mexico. Virology Journal. 2010;7:18.
19. Vences AM, González BF. Diagnóstico de la infección por el virus de la hepatitis C en donadores de sangre. Rev Mex Patol Clin. 2005;52:6-12.
20. Serrano-Machuca J, Villarreal-Ríos E, Galicia-Rodríguez L, Vargas-Daza ER, Martínez-González L, Mejía-Damián AF. Detection of antibodies present in blood donors in Mexico. Rev Panam Salud Pública. 2009;26:355-9.



21. Dehesa-Violante M, Bosques-Padilla F, Kershenobich-Stalnikowitz D. Prevalence of hepatitis C virus genotypes in Mexican patients. *Rev Gastroenterol Mex.* 2007;72:344-8.
22. Harris R, Ramsay M, Hope V, Brant L, Hickman M, Foster G, et al. Hepatitis C prevalence in England remains low and varies by ethnicity. *European Journal of Public Health.* 2011;1-6.
23. Cornber M, Razavi H, Alberi A, Bernasconi E, Buti M, Cooper C, et al. A systematic review of hepatitis C virus epidemiology in Europe, Canadá and Israel. *Liver International.* 2011;31(Suppl 2):30-60.
24. Sievert W, Altraif I, Razavi H, Ayman A, Ahmed E, AlOmair A, et al. A systematic review of hepatitis C virus epidemiology in Asia, Australia and Egypt. *Liver International.* 2011;31(Suppl 2):61-80.
25. Valdés J, González O, Rodríguez P, Cardellá L. Hepatitis C II. Principales vías de transmisión e influencia de la edad y el sexo en la infección por el virus de la hepatitis C en 160 pacientes seropositivos. *Invest Biomed.* 2004;23:209-14.
26. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana. NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. *Diario Oficial de la Federación*; 18: 61-92.
27. Jaramillo MC, García MV, Restrepo JC. Serología en hepatitis virales. *Latreia.* 2011;24:76-86.
28. Colquillo B, Sanchez R, Terceros P. Nuevas estrategias para el diagnóstico y seguimiento de la Hepatitis C. *BIOFARBO.* 2009;17:15-22.
29. Jafari S, Copes R, Baharlou S, Etminan M, Buxton J. Tattooing and the risk of transmission of hepatitis C. *International Journal of Infectious Diseases.* 2010;14:928-40.
30. Lopes C, Teles S, Espírito-Santo M, Lampe E, Rodrigues F, Motta-Castro A, et al. Prevalencia de factores de riesgo y genotipos de la hepatitis C entre usuarios de drogas. *Rev Saúde Pública.* 2009;43(1):43-50.
31. Waure C, Cefalo C, Chiaradia G, Sferrazza A, Miele L, Gasbarrini G, et al. **Intrafamiliar** transmission of hepatitis C virus in Italy. *J Epidemiol Community Health.* 2009;64:843-8.
32. Plancoulaine S, Mohamed M, Arafa N, Bakr I, Rekeciewicz C, Trégouët D, et al. Dissection of familial correlations in hepatitis C virus (HCV) seroprevalence suggests intrafamiliar viral transmission and genetic predisposition to infection. *Hepatology.* 2008;57:1268-74.
33. Warley E, Desse J, Szylid E, Silva F, Cetani S, Pereyra N, et al. **Exposición Ocupacional al virus de la hepatitis C.** *Medicina Buenos Aires.* 2006;66:97-100.
34. Colichón A, Figueroa R, Moreno A, Zumaeta E, Ferrandiz J, Busalleu A, et al. Prevalencia serológica de anticuerpos al virus de la hepatitis C en personal de salud en el Perú. *Rev Gastroenterol.* 2004;24:13-20.
35. Ramos S, Pino E, Galván K, Sernaqué A, Orozco N. Seroprevalencia de Hepatitis C en el personal asistencial del hospital regional de Ayacucho y la microred de salud Huamanga. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2006;23:132-6.