

Ausencia de infección por virus de la hepatitis C en usuarios de drogas ilícitas en la ciudad de Bucaramanga, Colombia

Absence of hepatitis C infection among illegal drug users in Bucaramanga, Colombia

Henry Bautista Amorocho,¹ Brigitte Zorelly Jaimes Moreno,² Martha Lucía Hincapié López.³

¹ Bacteriólogo y Laboratorista Clínico, Magister en Ciencias Biomédicas. Investigador asociado Grupo de Investigaciones CliniUDES, Universidad de Santander (UDES), Campus Lagos del Cacique. Bucaramanga, Colombia.

² Estudiante de Bacteriología y Laboratorio Clínico e investigadora auxiliar Grupo de Investigaciones CliniUDES, Universidad de Santander (UDES), Campus Lagos del Cacique. Bucaramanga, Colombia.

³ Bacterióloga y Laboratorista Clínico, Magister en Ciencias Biomédicas. Profesora asistente del programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Universidad de Santander (UDES), Campus Lagos del Cacique. Bucaramanga, Colombia.

Este trabajo fue presentado en el X Congreso Internacional del Colegio Nacional de Bacteriología CNB, Colombia, bajo la modalidad de Póster. Octubre 10-12 de 2009.

Fecha recibido: 09-08-10
Fecha aceptado: 01-02-11

Resumen

Nos propusimos estimar la prevalencia y factores de riesgo asociados con la transmisión del virus de la hepatitis C (VHC) en usuarios de drogas ilícitas. Estudio descriptivo realizado en tres centros de rehabilitación y una cárcel en el 2009. Mediante entrevista se recolectó información sociodemográfica y factores de riesgo en 259 participantes. Anticuerpos anti-VHC fueron investigados en suero utilizando dos inmunoensayos. La prevalencia de VHC fue del 0%. El 98% usa drogas ilícitas por vía oral o nasal y 4,2% intravenosa. El 78% consume marihuana, 51% bazuco, 50,2% cocaína y 22,8% anfetaminas. El 59% ha consumido drogas por más de 5 años, 60,2% usa tatuajes, 17,8% piercings y 84,9% practica relaciones sexuales sin preservativo. La prevalencia de infección por VHC fue inferior a la descrita en Latinoamérica en usuarios de drogas. Se identificaron factores de riesgo que facilitarían la infección por el virus una vez sea introducido en esta población.

Palabras clave

Hepatitis C, usuarios de drogas, anticuerpos, prevalencia, factores de riesgo.

Abstract

The aim of this study was to estimate the prevalence of hepatitis C virus (HCV) and identify risk factors associated with the transmission this virus among drug users. In 2009 we performed a cross-sectional study at three facilities handling cases of drug addiction and in one prison. 259 participants were interviewed to collect socio-demographic information and determine risk factors. Anti-HCV antibodies were identified with two different immunoassays. HCV prevalence was 0%. 98% of participants used illegal drugs either orally or nasally while 4.2% injected drugs. 78% of participants reported marijuana consumption, 51% reported consumption of bazuco (Colombian variant of crack cocaine), 50.2% reported cocaine consumption and 22.8% reported amphetamine consumption. 59% had consumed drugs for more than 5 years, 60.2% had tattoos, 17.8% had piercings, and 84.9% have practiced unsafe sex. HCV prevalence was lower than reported in previous studies of drug users in Latin-America. However, we identified risk factors that would facilitate HCV infection once the virus is introduced in this population.

Key words

Hepatitis C, drug user, antibodies, prevalence, risk factors.

INTRODUCCIÓN

El virus de la hepatitis C (VHC) es la principal causa de morbilidad asociada con enfermedad hepática crónica, cirrosis y carcinoma hepatocelular (1). La Organización

Mundial de la Salud (OMS) estima que el 3% de la población mundial está infectada crónicamente con el VHC, lo que corresponde a 170 millones de personas aproximadamente (2). Los factores de riesgo para la transmisión del VHC han sido estudiados extensivamente, permitiendo

definir los grupos donde la transmisión ocurre con mayor frecuencia. En su orden son: usuarios de drogas intravenosas (UDIV), pacientes hemofílicos, hemodializados y politransfundidos (3-6). De igual forma, la transmisión se relaciona con el uso cocaína intranasal, tatuajes, piercings, tener relaciones sexuales sin protección, accidentes con agujas contaminadas y el compartir algunos elementos de aseo personal como máquinas de afeitar (7, 8).

La prevalencia del VHC en los usuarios de drogas no intravenosas (UDNIs) oscila en el rango del 2,3 al 17%, asociado con el consumo frecuente de cocaína y crack (9, 10). Se ha planteado que al ingerir estas sustancias, se producen lesiones en la mucosa oro-nasal favoreciendo la transmisión del virus, cuando se comparten dispositivos de inhalación contaminados con sangre infectada (11). Por otra parte, en los UDIV la prevalencia es mayor en un rango amplio entre el 10 y el 96%. Compartir agujas infectadas con el virus para administrar drogas intravenosas como la heroína, es considerado el principal factor de riesgo asociado con la transmisión de la hepatitis C en este grupo. De acuerdo con diferentes estudios epidemiológicos, en España se encontró prevalencia entre el 40 y 89,6% en UDIV (12, 13), en Australia 66% (14) y del 12 a 70% en Tailandia (15). A nivel de Latinoamérica, México reporta las cifras más altas con seroprevalencia del 96% (16), Argentina del 55% y Brasil entre 53 y 75% (17, 18). En Venezuela, un estudio en grupos de riesgo de la ciudad de Maracaibo encontró una cifra muy baja (1%) en usuarios de drogas ilícitas, donde el 90% fueron UDNIs y 11,8% UDIV (19).

La drogadicción es considerada un problema de salud pública en Colombia y cada año se incrementa el número de consumidores principalmente en población adolescente (20). En el año 2006, una investigación en la ciudad de Cali, encontró que el 10,9% de estudiantes universitarios consumía drogas ilícitas, y la más frecuente fue la marihuana (89%) (21). Sin embargo, la población de universitarios refleja el porcentaje más bajo de consumidores hallados en otros estudios epidemiológicos en Suramérica (10), lo cual permite inferir que la proporción de usuarios de drogas ilícitas en Colombia es mayor.

Los datos sobre prevalencia de VHC reportados al sistema de vigilancia en salud en Colombia corresponden en su mayoría a donantes de sangre, la cual es cercana al 1%. La información referente a los grupos de riesgo es escasa y se desconoce en usuarios de drogas ilícitas. Una publicación de seroprevalencia en pacientes multitransfundidos encontró anticuerpos anti-VHC en el 9%, con mayor frecuencia en hemofílicos (32,2%), seguido de pacientes con enfermedad de células falciformes (7,1%) y hemodializados (6,1%) (22). En individuos infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), se halló una prevalencia de coinfección con VHC del 0,8% en la ciudad de Medellín

(23). Considerando que la infección del VIH en Colombia ocurre por vía sexual en el 96% de los casos (24), a partir de los resultados anteriores se confirma que la transmisión del VHC por esta ruta es muy baja.

La hepatitis C es una entidad que cursa de forma asintomática y como infección crónica alrededor del 80% de los casos (25). Tomando como referente la transmisión del VHC en grupos de riesgo en Colombia, es necesario realizar una búsqueda activa de casos en otros grupos como los usuarios de drogas ilícitas. Debido al alto costo y complicaciones frecuentes en el tratamiento de la hepatitis C crónica, se deben identificar los individuos infectados, con el fin de tomar medidas para reducir la transmisión y el impacto de la enfermedad. La epidemiología de la infección por VHC en grupos de riesgo donde el conocimiento es insuficiente, es crítica para desarrollar programas de prevención y manejo adecuados (26).

El presente estudio tuvo como objetivo estimar la prevalencia de infección por VHC en usuarios de drogas ilícitas, en tres centros de rehabilitación y en una cárcel de la ciudad de Bucaramanga, Colombia, e identificar los factores de riesgo asociados con la transmisión del virus.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal, se realizó un muestreo no probabilístico durante el primer semestre de 2009. La población de estudio estuvo conformada por usuarios de drogas ilícitas de los centros de rehabilitación Casa Shalom de Paz, Hogares Crea y Renovarse y de la cárcel de Palogordo, localizados en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Los pacientes y reclusos aceptaron participar de manera voluntaria mediante la firma del consentimiento informado, previamente aprobado por el comité de ética de la Universidad de Santander UDES. Fueron incluidos individuos de cualquier género y edad, que informaron consumo de drogas de abuso por un tiempo igual o mayor a 3 meses, por vía parenteral, oral y/o nasal.

Por medio de una entrevista se recolectó información sociodemográfica como edad, género, nivel de educación y tipo de seguridad social. Adicionalmente, se indagó por los factores de riesgo asociados con la transmisión del VHC, como tipo de drogas ilícita que ha consumido, tiempo de consumo y vía de administración, comportamiento sexual, uso de tatuajes y piercings. Para este fin se tuvieron en cuenta las variables previamente descritas por Quaglio G, et al (27).

Una vez completa la entrevista se tomó una muestra de sangre de 7 ml en tubos sin anticoagulante, de la cual se obtuvo suero para investigar la presencia de anticuerpos anti-VHC por inmunoensayo ligado a enzima (ELISA),

con el kit de tercera generación de la casa comercial DAI (DAI HCV 3.0[®]). Se hizo un segundo análisis de las muestras usando la técnica de quimioluminiscencia (Test Vitros, Johnson y Johnson). Como controles se utilizaron 5 sueros con anticuerpos anti-VHC y 5 sueros negativos para VHC, obtenidos del Laboratorio Departamental de Salud Pública de Santander.

El tamaño de muestra estuvo representada por 250 individuos y se asumió una prevalencia del 5% para un error alfa del 5% y poder del 90%. Fueron aplicadas medidas de tendencia central y dispersión, y medidas de posición o porcentajes según la naturaleza y distribución de las variables para caracterizar a la población.

RESULTADOS

El tamaño final de la muestra estuvo conformado por 259 individuos con edades entre los 13 y 56 años (29,6 ± 8,6 años). Del total, 90 fueron contactados en los centros de rehabilitación Casa Shalom de Paz, Hogares Crea y Renovarse, que cuentan con 200, 30 y 6 pacientes respectivamente. De los anteriores y en su orden, aceptaron participar en el estudio 63, 21 y 6 individuos que cumplieron los requisitos de inclusión. Por otra parte, del Instituto Penitenciario Palogordo fueron incluidos 169 reclusos de un total de 1.400. El 12,2% de los pacientes de los centros de rehabilitación correspondieron al género femenino. El grupo de edad que más consume drogas ilícitas fue dentro del rango de los 26 a 34 años con una prevalencia del 40,5%, seguido de los 19 a los 25 años con 25,9%. La mayoría contaba con estudios a nivel de secundaria (47,1%) y primaria (39,4%). El 68,1% no contaba con servicio de salud (tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población en estudio.

Variable	Frecuencia en porcentaje (n=259)
Edad	
< 18 años	6,5
19-25 años	25,
26-34 años	40,5
35- 44 años	20,5
> 45	6,6
Nivel de educación	
Ninguno	4,6
Primaria	39,4
Secundaria	47,1
Superior	8,9
Tipo de servicio de salud	
Ninguno	68,7
Subsidiado	15,4
Contributivo	15,8

Los 259 sueros fueron procesados por Elisa de tercera generación de la casa comercial DAI[®], y todas las muestras resultaron no reactivas. Posteriormente, fueron confirmados los análisis por la técnica de quimioluminiscencia arrojando el mismo resultado, lo que corresponde a 0% de prevalencia de infección por VHC en la población en estudio.

Respecto a los factores de riesgo asociados con la transmisión del VHC, el 98% reportó consumir drogas ilícitas por vía oral o nasal y solo el 4,2% utilizó la vía intravenosa. La mayoría de la población refirió consumir más de un tipo de droga, siendo la más frecuente la marihuana con 78%, seguida del bazuco con 51% (definido como mezcla de marihuana con base de cocaína), cocaína 50,2% y anfetaminas 22,8%. La heroína fue utilizada por el 3,9% exclusivamente por vía intravenosa. La frecuencia de otras sustancias como pegante y hongos alucinógenos se muestran en la tabla 2. Al preguntar sobre el tiempo que llevan consumiendo drogas ilícitas, más del 59% informó un término igual o mayor a 5 años. Se hallaron otros factores importantes como el uso de tatuajes (60,2%), piercings (17,8%), promiscuidad sexual (> 45,2%), relaciones sexuales sin preservativo (84,9%) y homosexualidad (19,7%).

Tabla 2. Factores de riesgo de infección por virus de la hepatitis C en usuarios de drogas ilícitas en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

Factor de riesgo	Frecuencia en porcentaje (n=259)
Vía de consumo de la droga^ε	
Oral o nasal	98
Intravenosa*	4,2
Tipo de droga ilícita^ε	
Marihuana	78,8
Bazuco	51
Cocaína	50,2
Anfetaminas	22,8
Pegante	11,6
Heroína	3,9
Hongos alucinógenos	4,6
Tiempo durante el cual ha consumido drogas ilícitas	
> 5 años	59,8
1-5 años	21,2
< 1 año	29,3
Uso de tatuajes	60,2
Uso de piercing	17,8
Número de parejas sexuales en el último año	
Ninguno	10,4
Entre 1 y 5	44,4
> 5	45,2
No utiliza el preservativo	84,9
Relaciones homosexuales	19,7

^ε Más de una respuesta anotada.

* El 91% informó compartir agujas más de una vez durante la administración de sustancias por vía intravenosa.

DISCUSIÓN

Esta es la primera evidencia escrita en Colombia, sobre estudios de seroprevalencia de infección por VHC y factores de riesgo, asociados con la transmisión del virus en usuarios de drogas ilícitas. A pesar de tratarse de un muestreo por conveniencia, se utilizó un tamaño de muestra representativo, asumiendo una prevalencia en UDIV y UDNIs, por debajo de la reportada por otros estudios en países de la región (10, 28).

Nuestros hallazgos de prevalencia del 0%, no concuerdan con lo descrito por otros autores en poblaciones de UDIV y UDNIs (del 10 al 90% y del 2 al 35%, respectivamente) (9, 10, 12, 14, 17). Estos resultados podrían estar asociados a la baja frecuencia en nuestra población, en el consumo de drogas ilícitas por vía intravenosa, la cual fue del 4,2%. La transmisión del VHC en drogadictos por vía no intravenosa es aún controversial. En UDNIs, la mayor prevalencia ha sido registrada en ciudades donde una alta proporción de drogadictos son UDIV infectados con el virus, como Chicago y Nueva York (alrededor del 90%) (29-31). Se plantea que el uso compartido de dispositivos no inyectables es una ruta posible de transmisión del VHC, mientras que otros estudios sugieren el uso de tatuajes, la edad y tener amigos infectados con el VHC, como factores importantes involucrados en la transmisión del virus (29, 32, 33). Una revisión sistemática de la literatura concluyó que no existen evidencias suficientes para atribuir conductas asociadas al consumo de drogas en UDNIs con la infección por VHC (11). Teniendo en cuenta que la mayoría de los trabajos publicados sobre el tema son de tipo descriptivo, a la fecha no ha sido posible definir cuáles son los factores de riesgo específicos, presentes en UDNIs y que facilitan la transmisión del VHC. Contrario a lo anterior, está demostrado que la vía intravenosa es la más eficaz para la transmisión del VHC en usuarios de drogas, por compartir agujas contaminadas con el virus (17, 18, 34).

A pesar de la ausencia de infección por el VHC en la población analizada, fueron determinados varios factores de riesgo descritos previamente en usuarios de drogas ilícitas. En un estudio reciente de López CL, et al, 2009, la edad mayor a 30 años mostró una fuerte asociación con la infección por el VHC (OR = 16), al parecer por la exposición al virus durante la vida (28). En el presente estudio, el 59,8% de los individuos llevaba más de cinco años consumiendo drogas ilícitas y el 47,1% tenía 30 ó más años de edad. En cuanto al género de los participantes, la hepatitis C en drogadictos es más frecuente en hombres que en mujeres, por la alta proporción de consumidores pertenecientes al género masculino. En Colombia, según un estudio en uni-

versitarios en la ciudad de Cali, el 67,3% de consumidores de marihuana y 66,7% de cocaína son hombres (21).

El tipo de droga ilícita es un indicador que permite definir la vía de consumo, y al mismo tiempo el factor de riesgo asociado con la transmisión del VHC. La heroína es la sustancia más utilizada por vía intravenosa, y en nuestra población se encontró en el 3,9%. Resultados similares fueron descritos en la ciudad de Cali, donde se encontró una prevalencia de consumo de heroína del 4,3% (21). En relación con la marihuana, cocaína, bazuco y otras sustancias reportadas en el presente estudio, no se encontró asociación con infección por VHC comparado con la literatura, teniendo en cuenta que estas sustancias son consumidas principalmente por vía no intravenosa.

El uso de tatuajes y piercings son considerados factores de riesgo controversiales (35, 36). Es probable que la baja cantidad de virus inoculado en la piel durante la realización de estos procedimientos cosméticos curse con una infección asintomática la cual es difícil de detectar. No obstante, esta asociación ha sido descrita (35, 9) y en este estudio, el 60,2% de los usuarios de drogas ilícitas tenían por lo menos un tatuaje y el 17,8% usaba piercing.

El 84,9% de los participantes no usa el preservativo y el 45,2% ha tenido más de cinco parejas sexuales en el último año. Actualmente, se sabe que la transmisión de la hepatitis C por vía sexual es muy baja y en usuarios de drogas está asociada más con el uso de drogas intravenosas (37). En la ciudad de Buenos Aires (Argentina), las relaciones sexuales sin preservativo en UDNIs fue asociada con la infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus de hepatitis B (VHB) y sífilis, pero no a VHC (10).

CONCLUSIONES

En la población de usuarios de drogas ilícitas en la ciudad de Bucaramanga, no fue encontrada infección por el VHC, lo cual permite concluir que la prevalencia es inferior a la reportada en otros países de Latinoamérica excepto Venezuela.

Se encontraron factores de riesgo que podrían garantizar la transmisión del VHC una vez sea introducido en esta población. Estos factores fueron: el uso de tatuajes, piercings, la edad y drogas administradas por vía intravenosa.

Existe la probabilidad de que otros agentes infecciosos de impacto en salud pública estén circulando en usuarios de drogas, como el VIH, VHB y sífilis. Por lo tanto, se requiere de nuevos estudios para buscar estos patógenos. Finalmente, se sugiere implementar y/o promover los programas de salud pública con el fin de disminuir los factores de riesgo encontrados.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los directores de los centros de rehabilitación Casa Shalom de Paz, Hogares Crea y Renovarse, y de la cárcel de Palogordo por permitir el acceso a los participantes. Este estudio fue financiado por la convocatoria interna UDES 2008 (Acta 002) y por laboratorios DAI de Colombia.

REFERENCIAS

1. Wasley A, Alter MJ. Epidemiology of hepatitis C: geographic differences and temporal trends. *Semin Liver Dis* 2000; 20: 1-16.
2. Te HS, Jensen DM. Epidemiology of hepatitis B and C viruses: a global overview. *Clin Liver Dis* 2010; 14: 1-21.
3. Pujol FH, Ponce JG, Lema MG, et al. High incidence of hepatitis C virus infection in hemodialysis patients in units with high prevalence. *J Clin Microbiol* 1996; 34: 1633-6.
4. López L, López P, Arango A, et al. Risk factors for hepatitis B and C in multi-transfused patients in Uruguay. *J Clin Virol* 2005; 34 Suppl 2: S69-74.
5. Valdivia JA, Rivera S, Ramírez D, et al. Hepatitis C virus infection in female sexual workers from northern Lima. *Rev Gastroenterol Perú* 2003; 23: 265-268.
6. Gutiérrez M, Tajada P, Álvarez A, et al. Prevalence of HIV-1 non-B subtypes, syphilis, HTLV, and hepatitis B and C viruses among immigrant sex workers in Madrid, Spain. *J Med Virol* 2004; 74: 521-527.
7. Dolan K, Teutsch S, Scheuer N, et al. Incidence and risk for acute hepatitis C infection during imprisonment in Australia. *Eur J Epidemiol* 2010; 25: 143-148.
8. Hellard ME, Aitken CK, Hocking JS. Tattooing in prisons-not such a pretty picture. *Am J Infect Control* 2007; 35: 477-480.
9. Macías J, Palacios RB, Claro E, et al. High prevalence of hepatitis C virus infection among noninjecting drug users: association with sharing the inhalation implements of crack. *Liver Int* 2008; 28: 781-786.
10. Rossi D, Radulich G, Muzzio E, et al. Multiple infections and associated risk factors among non-injecting cocaine users in Argentina. *Cad Saude Pública* 2008; 24: 965-974.
11. Scheinmann R, Hagan H, Lelutiu-Weinberger C, et al. Non-injection drug use and Hepatitis C Virus: a systematic review. *Drug Alcohol Depend* 2007; 89: 1-12.
12. Bruguera M, Forns X. Hepatitis C in Spain. *Med Clin (Barc)* 2006; 127: 113-117.
13. Sánchez V, Martín FC, Ventura F. Seroprevalencia de infección por el VHC en población reclusa del noroeste de España al ingreso en prisión. *Rev Esp Salud Pública* 1998; 72: 43-51.
14. Maher L, Chant K, Jalaludin B, Sargent P. Risk behaviors and antibody hepatitis B and C prevalence among injecting drug users in south-western Sydney, Australia. *J Gastroenterol Hepatol* 2004; 19: 1114-20.
15. Beyrer C, Sripaipan T, Tovanabutra S, et al. High HIV, hepatitis C and sexual risks among drug-using men who have sex with men in northern Thailand. *AIDS* 2005; 19: 1535-40.
16. White EF, Garfein RS, Brouwer KC, et al. Prevalence of hepatitis C virus and HIV infection among injection drug users in two Mexican cities bordering the U.S. *Salud Pública Mex* 2007; 49: 165-72.
17. Weissenbacher M, Rossi D, Radulich G, et al. High seroprevalence of blood borne viruses among street-recruited injection drug users from Buenos Aires, Argentina. *Clin Infect Dis* 2003; 37 Suppl 5: S348-352.
18. Oliveira ML, Bastos FI, Telles PR, et al. Prevalence and risk factors for HBV, HCV and HDV infections among injecting drug users from Rio de Janeiro, Brazil. *Braz J Med Biol Res* 1999; 32: 1107-14.
19. Monsalve F, Gómez L, Albillos A, et al. Virus de hepatitis C en poblaciones de riesgo a adquirir la infección. Venezuela. *Rev Esp Enf Dig* 2007; 99: 315-319.
20. Ministerio de la Protección Social, República de Colombia (2003). Estudio Nacional de Salud Mental Colombia 2003. Recuperado el 06 de julio de 2010 de: http://www.abacolombia.org.co/bv/clinica/estudio_salud_mental_colombia.pdf.
21. Cáceres D, Salazar I, Varela M, Tovar J. Consumo de drogas en jóvenes universitarios y su relación de riesgo y protección con los factores psicosociales. *Univ Psychol* 2006; 5: 521-534.
22. Beltrán M, Navas MC, De la Hoz F, et al. Hepatitis C virus seroprevalence in multi-transfused patients in Colombia. *J Clin Virol* 2005; 34 Suppl 2: S33-38.
23. Hoyos A, Massaro M, Ospina M, et al. Serological markers and risk factors for hepatitis B and C viruses in patients infected with human immunodeficiency virus. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2006; 48: 321-326.
24. Luque R. Situación y tendencia epidemiológica de la infección por VIH/SIDA en Colombia. *Iatreia* 2004; 17 Suppl: 22-23.
25. Des Jarlais DC, Schuchat A. Special focus: hepatitis C. *Am J Public Health* 2001; 91: 21-22.
26. Wong JB, McQuillan GM, McHutchison JG, Poynard T. Estimating future hepatitis C morbidity, mortality, and costs in the United States. *Am J Public Health* 2000; 90: 1562-9.
27. Quaglio G, Lugoboni F, Pajusco B, et al. Factors associated with hepatitis C virus infection in injection and noninjection drug users in Italy. *Clin Infect Dis* 2003; 37: 33-40.
28. López CL, Teles SA, Espírito-Santo MP, et al. Prevalence, risk factors and genotypes of hepatitis C virus infection among drug users, Central-Western Brazil. *Rev Saude Publica* 2009; 43 Suppl 1: 43-50.
29. Gyarmathy VA, Neaigus A, Miller M, Friedman SR, Des Jarlais DC. Risk correlates of prevalent HIV, hepatitis B virus, and hepatitis C virus infections among noninjecting heroin users. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2002; 30: 448-456.
30. Hershov RC, Kalish LA, Sha B, Till M, Cohen M. Hepatitis C virus infection in Chicago women with or at risk for HIV

- infection: evidence for sexual transmission. *Sex Transm Dis* 1998; 25: 527-532.
31. Diaz T, Des Jarlais DC, Vlahov D, et al. Factors Associated With Prevalent Hepatitis C: Differences Among Young Adult Injection Drug Users in Lower and Upper Manhattan, New York City. *Am J Public Health* 2001; 91: 23-30.
 32. Howe CJ, Fuller CM, Ompad DC, et al. Association of sex, hygiene and drug equipment sharing with hepatitis C virus infection among non-injecting drug users in New York City. *Drug Alcohol Depend* 2005; 79: 389-395.
 33. Tortu S, McMahon JM, Pouget ER, Hamid R. Sharing of noninjection drug-use implements as a risk factor for hepatitis C. *Subst Use Misuse* 2004; 39: 211-224.
 34. Alter MJ, Moyer LA. The importance of preventing hepatitis C virus infection among injection drug users in the United States. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1998; 19 Suppl 1: S6-S10.
 35. Hwang LY, Kramer JR, Troisi C, et al. Relationship of cosmetic procedures and drug use to hepatitis C and hepatitis B virus infections in a low-risk population. *Hepatology* 2006; 44: 341-351.
 36. Haley RW, Fisher RP. The tattooing paradox: are studies of acute hepatitis adequate to identify routes of transmission of subclinical hepatitis C infection? *Arch Intern Med* 2003; 163: 1095-8.
 37. Tohme RA, Holmberg SD. Is sexual contact a major mode of hepatitis C virus transmission? *Hepatology* 2010; 51: 1-9.