

“EXPOSICIÓN A LA SANGRE Y LOS LÍQUIDOS CORPORALES, Y USO DE LAS MEDIDAS DE PROFILAXIS POSTEXPOSICIÓN AL VIH POR PARTE DE LOS PRIMEROS INTERVINIENTES”

EL ACCIDENTE LABORAL CON RIESGO BIOLÓGICO es un tema escasamente tratado en la bibliografía científica. Posiblemente, razones epidemiológicas, o incluso de índole social, hayan influido en la escasa producción sobre el tema. Sin embargo, estamos ante un estudio bien diseñado que se centra en un colectivo especialmente expuesto a este riesgo, y de ahí su relevancia. Su lectura conduce a la reflexión: por un lado, sorprende el hecho de que aun tratándose de una cuestión sujeta a recomendaciones de manejo claras y con evidencia desde el año 1995^{1,2}, hasta la fecha no se hayan realizado análisis en profundidad acerca de la adhesión de los SEM a éstas, carencia que pretende cubrir este trabajo. Por otro lado, adquiere más importancia si consideramos la gran preocupación generada por estas situaciones entre los trabajadores. Accidentes prevenibles, en los que una vez producidos es esencial la celeridad en el inicio de la profilaxis para minimizar los riesgos de infección por los virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y hepatitis B (VHB). A la vista de este estudio, en el ámbito geográfico al que hace referencia, no parece haber un protocolo uniforme que siga las recomendaciones internacionales, lo que muy probablemente pueda extrapolarse a otros lugares. De ahí la utilidad de este trabajo, ya que contribuye a aumentar la información y a promover la formación y la adhesión a un protocolo uniforme en una cuestión relevante para nuestro colectivo.

En España, el manejo de estos casos también parece ser variable. Por lo infrecuente, destaca el procedimiento que se realiza en el Servicio de Emergencias del Ayuntamiento de Madrid, SAMUR-PC. Un procedimiento que está operativo desde el año 2000, publicado en la página web de SAMUR-PC³, y que incluye, entre otras medidas, el uso de tiras de determinación rápida de VIH (10 min) y la valoración inmediata por parte de un médico jefe de guardia del trabajador, de la fuente de riesgo y del tipo de contacto, de manera que pueda informar y recomendar al trabajador accidentado el ini-

cio de la profilaxis postexposición al VIH en un período inferior a 1 h. Se incluyen también medidas ante el contacto con VHB y VHC. En cualquier caso, el trabajador acude a un único centro de referencia, la Mutua de Accidentes Laborales, que garantiza el seguimiento uniforme de las recomendaciones más actualizadas. Los datos epidemiológicos relativos a accidentes con riesgo biológico notificados por los trabajadores de SAMUR-PC apuntan hacia la eficacia del procedimiento. Hay que destacar que en años anteriores a 2003, se registraron accidentes graves que precisaron tratamiento antirretroviral. El procedimiento ha ido acompañado de sesiones de formación y de concienciación periódicas, que coinciden con los períodos en los que aumentan las notificaciones, disminuyendo, al mismo tiempo, el número de casos de alto riesgo (tabla 1).

TABLA 1.

	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Accidentes laborales con riesgo biológico	20	ND*	2	12	25	15	7	6
Tratamiento antirretroviral por contacto de alto riesgo	3	1	0	0	0	0	0	0

* ND: no disponible

Es preciso seguir avanzando en los aspectos de concienciación y protocolización de unos temas que, desgraciadamente, y como señala el artículo, originan una importante incidencia en colectivos prioritarios del sistema sanitario.

Bibliografía recomendada

1. Updated US Public Health Service Guidelines for de Management or Occupational Exposures to HIV CDC. MMWR. 2005;54.
2. European recommendations for the management of healthcare workers occupationally exposed. Eurosurveillance. 2005;10.
3. Manual de Procedimientos SAMUR-PC. 4th ed. 2006. Disponible en: <http://www.munimadrid.es/samur/procedimientos>

Rosa Suárez Bustamante

Enfermera. Jefe de Sección de Calidad. SAMUR-Protección Civil. Madrid. España

EXPOSICIÓN A LA SANGRE Y LOS LÍQUIDOS CORPORALES, Y USO DE LAS MEDIDAS DE PROFILAXIS POSTEXPOSICIÓN AL VIH POR PARTE DE LOS PRIMEROS INTERVINIENTES

INTRODUCCIÓN

Los primeros intervinientes muestran riesgo de lesiones percutáneas y de salpicaduras de sangre que conllevan la posibilidad de infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y por otros patógenos transmitidos por la sangre.

OBJETIVO

- Determinar las tasas de incidencia de las visitas a los servicios de urgencia (SU) por parte de los primeros intervinientes tras sufrir exposiciones a la sangre o a los líquidos corporales.
- Determinar los posibles patrones temporales de las visitas a los SU realizadas por los primeros intervinientes con objeto de conocer el mes del año, el día del mes, el día de la semana y la hora del día en los que la incidencia de dichas visitas es mayor.
- Cuantificar la frecuencia con la que a los primeros intervinientes se les ofreció la profilaxis postexposición (PPE) frente al VIH en los SU con objeto de actuar frente a la exposición, la frecuencia con la que los primeros intervinientes aceptaron la PPE frente al VIH en los casos en los que se les ofreció, y los factores clínicos y extraclínicos relacionados con el uso de la PPE frente al VIH.

MÉTODOS

- Estudio retrospectivo en el que se han obtenido datos a través de las historias clínicas de los primeros intervinientes que acudieron a los SU de 10 hospitales generales dedicados a la asistencia de pacientes con cuadros agudos y localizados en Rhode Island, entre el 1 de enero de 1995 y el 30 de junio de 2001.
- Los 10 hospitales evaluados cumplían las directrices del CDC (publicadas inicialmente en 1996 y revisadas en 1998 por primera vez y en junio de 2001 por segunda vez) relativas a la PPE frente al VIH en el contexto laboral.
- El Estado de Rhode Island posee un sistema centralizado de primeros intervinientes de aproximadamente 1.800 bomberos y 880 técnicos de emergencias sanitarias.
- Las visitas efectuadas a los servicios de urgencias por parte de los primeros intervinientes fueron identificadas mediante los códigos de la International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9-CM).

RESULTADOS

- Entre 1995 y 2001 los primeros intervinientes de Rhode Island realizaron 200 visitas a los SU a consecuencia de una exposición a la sangre o a los líquidos corporales.
- La mayor parte de los primeros intervinientes presentó exposición a un paciente cuya situación respecto al VIH era desconocida en el momento de la evaluación del primer interviniente en el SU, y el 45% presentó una exposición percutánea o una exposición en la que hubo contacto de la sangre del paciente atendido con las mucosas del primer interviniente.
- Casi todos los primeros intervinientes (98,8%) acudieron al SU durante las primeras 48 h después de la exposición.
- La incidencia promedio de visitas a los SU a consecuencia de exposiciones a la sangre o los líquidos corporales fue de 23,29 (20,07-26,52) visitas por cada 100.000 trayectos de ambulancia. Esta incidencia aumentó entre 1995 y 1999, y posteriormente disminuyó.
- La incidencia máxima de las visitas tuvo lugar durante el mes de abril, los viernes y alrededor de las 19:00 h. Por su parte, la incidencia menor de las visitas a los SU tuvo lugar durante el mes de octubre, los martes y alrededor de las 7:00 h.
- La PPE frente al VIH fue ofrecida al 19,5% de los primeros intervinientes que acudieron a los SU tras la exposición. Aceptaron la PPE frente al VIH 17 (43,6%) de estos 39 primeros intervinientes.

El porcentaje de primeros intervinientes a los que se ofreció la PPE frente al VIH fue significativamente mayor en los primeros intervinientes que presentaron exposición frente a un paciente con infección conocida por el VIH, en los primeros intervinientes que acudieron al SU de un hospital universitario y en los primeros intervinientes que sufrieron una exposición significativa.

La PPE frente al VIH se debería haber recomendado claramente bajo las directrices del CDC tan sólo en una pequeña proporción de los pacientes evaluados en este estudio. Además, dado que en la actualidad se puede aplicar una prueba rápida de detección del VIH con objeto de determinar la situación respecto al VIH del paciente atendido, es posible evitar una prescripción innecesaria de la PPE.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio también pueden tener utilidad para la planificación de iniciativas educativas y preventivas dirigidas hacia los primeros intervinientes, con el objetivo de evitar estas lesiones y de ayudar a los hospitales a que estén más preparados para atender a los primeros intervinientes que han presentado exposiciones de este tipo.

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

EXPOSICIÓN A LA SANGRE Y LOS LÍQUIDOS CORPORALES, Y USO DE LAS MEDIDAS DE PROFILAXIS POSTEXPOSICIÓN AL VIH POR PARTE DE LOS PRIMEROS INTERVINIENTES

Roland C. Merchant, MD, MPH, ScD, Jacob E. Nettleton, Kenneth H. Mayer, MD, y Bruce M. Becker, MD, MPH

RESUMEN

Objetivos. Determinar la incidencia de las visitas de los primeros intervinientes a los servicios de urgencias (SU) a consecuencia de exposiciones a la sangre o a los líquidos corporales, definir los patrones temporales de estas visitas y cuantificar el uso de los métodos de profilaxis postexposición (PPE) frente al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). **Métodos.** Se ha realizado un estudio retrospectivo sobre primeros intervinientes que acudieron a SU de Rhode Island tras haber sufrido exposición a sangre o líquidos corporales, entre 1995 y 2001. Se calcularon las tasas de incidencia respecto a las exposiciones, con los intervalos de confianza (IC) del 95%. También se modelaron las tendencias temporales correspondientes a las visitas. Finalmente, se identificaron los factores asociados al uso de la PPE frente

al VIH utilizando para ello un método de regresión logística. Se calcularon los cocientes de posibilidades (CP) y los IC del 95%. **Resultados.** La incidencia promedio de visitas a los SU a consecuencia de exposiciones a la sangre o los líquidos corporales fue de 23,29 (20,07-26,52) visitas por cada 100.000 trayectos de ambulancia. Esta incidencia aumentó entre 1995 y 1999, y posteriormente disminuyó. Las visitas realizadas por los primeros intervinientes a los SU tuvieron una incidencia menor en el mes de octubre y una incidencia mayor en el mes de abril, y fueron menos frecuentes a las 7:00 h y más frecuentes a las 19:00 h. Los primeros intervinientes con una exposición percutánea o con cuadros de contacto de la sangre con las mucosas presentaron una probabilidad 4,13 (1,82-8,89) veces mayor de que se les ofreciera la PPE frente al VIH, mientras que en los primeros intervinientes con exposición a una fuente conocida de infección por el VIH esta probabilidad fue de 9,03 (1,59-51,26) veces mayor. Los primeros intervinientes que acudieron a hospitales universitarios presentaron una probabilidad 2,21 (1,02-4,77) veces mayor de que se les ofreciera la profilaxis y 4,20 (1,08-16,32) veces mayor de aceptar la profilaxis en los casos en los que les ofreció. **Conclusiones.** Los primeros intervinientes se enfrentan al riesgo de exposición a la sangre o los líquidos corporales y este riesgo varía a lo largo del día y del año. Es más probable el uso de la PPE frente al VIH en los casos en los que la exposición es percutánea o conlleva el contacto de la sangre del paciente con las mucosas del primer interviniente, y también en los casos en los que el paciente atendido presenta una infección conocida por el VIH. El resultado de este estudio parece indicar la necesidad de estandarización de los protocolos respecto a la aplicación de la profilaxis frente al VIH en los SU. **Palabras clave:** técnicos de emergencias médicas; lesiones por pinchazo con aguja; exposición laboral; sangre; microorganismos patógenos transmitidos por la sangre; transmisión de enfermedades.

Recibido el 2 de mayo de 2008, del Department of Emergency Medicine (RCM, KHM, BMB), el Department of Community Health (RCM, BMB) y el Department of Medicine, Division of Infectious Diseases (KHM), Warren Alpert Medical School, Brown University (JEN), Providence, Rhode Island. Revisión recibida el 25 de junio de 2008; aceptado para publicación el 6 de julio de 2008.

Financiado parcialmente con subvenciones del National Institutes of Health al the Brown/Lifespan/Tufts Centers for AIDS Research, P30 AI42853, a la Rhode Island Foundation y a la Elizabeth Glaser Pediatric AIDS Foundation. El Dr. Merchant ha recibido una subvención de formación por parte del National Institutes of Health, a través de la Division of Infectious Diseases, Brown Medical School, así como del Miriam Hospital, del National Institute on Drug Abuse, 5 T32 DA13911. El señor Nettleton ha recibido financiación a través de un Karen T. Romer Undergraduate Teaching and Research Award de la Brown University.

Dirección para correspondencia y solicitud de separatas: Roland C. Merchant, MD, MPH, ScD, Department of Emergency Medicine, Rhode Island Hospital, 593 Eddy Street, Claverick Building, Providence, RI 02903. Correo electrónico: rmerchant@lifespan.org.

doi: 10.1080/10903120802471931

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE. 2009;13:6-13

INTRODUCCIÓN

Los primeros intervinientes (técnicos de emergencias médicas, bomberos y profesionales de la emergencia prehospitalaria) se enfrentan a riesgos laborales excepcionales en el transcurso de sus tareas asistenciales de urgencia en el contexto prehospitalario. Los primeros intervinientes muestran riesgo de lesiones percutáneas y de salpicaduras de sangre que conllevan la posibilidad de infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y por otros patógenos transmitidos por la sangre. En estudios previos se ha intentado determinar la frecuencia con la que los primeros intervinientes presentan exposiciones a la sangre o a los líquidos corporales en el transcurso de su actividad laboral¹⁻⁷. En muchos de estos estudios han habido limitaciones que han reducido la significación y la utilidad de sus resultados; por ejemplo, en algunos de ellos solamente se ha abordado el tipo de exposición a la sangre o a los líquidos corporales³; sólo se han revisado períodos de estudio breves con consideración de muestras pequeñas de primeros intervinientes^{2,5-7}, únicamente se ha valorado una zona geográfica limitada o bien sólo se ha estudiado un único sistema de emergencias médicas^{2,3,6,7}. Por otra parte, en los estudios previos no se ha valorado la utilización de la profilaxis postexposición (PPE) frente al VIH por parte de los primeros intervinientes tras una exposición.

El diseño de nuestro estudio ha tenido el objetivo de determinar las tasas de incidencia de las visitas a los servicios de urgencia (SU) por parte de los primeros intervinientes de un estado tras presentar exposiciones a la sangre o a los líquidos corporales. En este estudio se han considerado las visitas a los SU desde 1 año antes de la publicación de las directrices del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) relativas a la PPE frente al VIH en el contexto laboral (enero de 1995) hasta la segunda revisión de estas directrices (junio de 2001)⁸⁻¹⁰. Además, en este estudio se ha pretendido determinar los posibles patrones temporales de las visitas a los SU realizadas por los primeros intervinientes con objeto de conocer el mes del año, el día del mes, el día de la semana y la hora del día en la que la incidencia de dichas visitas es mayor. El objetivo fue conseguir que, en el caso de que se demostrara la existencia de estos patrones temporales, los SU puedan optimizar su preparación respecto a las visitas realizadas por los primeros intervinientes y los servicios de emergencias médicas (SEM) puedan aplicar programas de carácter formativo para reducir la incidencia de estas formas de exposición. Finalmente, en nuestro estudio también se cuantificó la frecuencia con la que a los primeros intervinientes se les ofreció la PPE frente al VIH en los SU con objeto de actuar frente a la exposición, la frecuencia con la que los primeros intervinientes aceptaron la PPE frente al VIH en los casos en los que se les ofreció, y los factores clínicos y extraclínicos relacionados con el uso de la PPE frente al VIH.

MÉTODOS

Diseño y ámbito del estudio

Se ha realizado un estudio retrospectivo en el que se han obtenido datos a través de las historias clínicas de los primeros intervinientes que acudieron a los SU de 10 hospitales generales dedicados a la asistencia de pacientes con cuadros agudos y localizados en Rhode Island, entre el 1 de enero de 1995 y el 30 de junio de 2001. Cuatro de los 10 SU evaluados pertenecían a hospitales universitarios (asociados a una facultad de medicina que ofrecía programas médicos educativos para pregraduados y graduados), mientras que los 6 SU restantes pertenecían a hospitales comunitarios generales no universitarios. En el estudio no se incluyeron hospitales de especialidad, psiquiátricos, gubernamentales ni militares debido a que en estos centros no son atendidos los primeros intervinientes que sufren alguna forma de exposición. Los 10 hospitales evaluados cumplían las directrices del CDC (publicadas inicialmente en 1996 y revisadas en 1998 por primera vez y en junio de 2001 por segunda vez) relativas a la PPE frente al VIH en el contexto laboral⁸⁻¹⁰. Las visitas realizadas por los primeros intervinientes a otro tipo de centros asistenciales tras haber sufrido una exposición a la sangre o a los líquidos corporales no constituyeron el objetivo de este estudio y, por tanto, no fueron incluidas en él. El estudio fue aprobado por el comité de revisión institucional de todos los hospitales participantes en él.

Sistema de primeros intervinientes en Rhode Island

El Estado de Rhode Island no posee un sistema centralizado de primeros intervinientes. Los primeros intervinientes son enviados por los sistemas SEM municipales y voluntarios, y por los sistemas de bomberos. Hay 54 departamentos de bomberos y 36 sistemas SEM, que son independientes de los departamentos de bomberos¹¹. En el conjunto de los sistemas de primeros intervinientes, 27 son sistemas de respuesta de soporte vital avanzado, 15 son sistemas de respuesta de soporte vital básico y 48 son sistemas que llevan a cabo ambas actividades. En el Estado hay aproximadamente 1.800 bomberos y 880 técnicos de emergencias médicas y técnicos de la emergencia prehospitalaria¹².

Recogida de los datos

Las visitas efectuadas a los servicios de urgencias por parte de los primeros intervinientes se identificaron mediante los códigos de la *International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification* (ICD-9-CM). Los códigos de la ICD-9-CM se utilizaron para efectuar búsquedas en las bases de datos de facturación de datos hospitalarios y de los SU en cada uno de

los 10 hospitales evaluados. Para la identificación de los pacientes atendidos en los SU y que habían presentado una exposición a sangre o a líquidos corporales se utilizaron los códigos siguientes: E920.5 (pinchazo con aguja [*needlestick*]); V01.7 (exposición a otras enfermedades virales [*exposure to other viral disease*]); V07.8 (exposición a otras enfermedades transmisibles [*exposure to other communicable disease*]); V07.8 (otras medidas profilácticas específicas [*other specific prophylactic measure*]); V07.9 (medidas profilácticas no especificadas [*unspecified prophylactic measure*]), y V15.85 (exposición a líquidos corporales potencialmente peligrosos [*exposure to potentially hazardous body fluids*]). Estos códigos ICD-9-CM se utilizaron para las búsquedas en las bases de datos de facturación de los SU.

Varios investigadores especialmente formados recuperaron y revisaron las historias clínicas de los pacientes identificados a través de la búsqueda con los códigos ICD-9-CM, y extrajeron de éstas los datos correspondientes a la edad, el sexo y la actividad laboral del paciente, así como también los datos relativos al hospital en el que había sido atendido el paciente, el tipo de exposición y el momento en el que ésta tuvo lugar, la posible infección por el VIH en el paciente atendido por el primer interviniente, y la información correspondiente a la posibilidad de que el primer interviniente hubiera recibido la PPE frente al VIH. Los investigadores introdujeron los datos en un formulario de notificación estandarizado.

Análisis de los datos

Los datos fueron introducidos en el sistema Epi Info 2002 (CDC, Atlanta, GA) utilizando para ello una base de datos generada por uno de los autores del estudio (RCM). Los datos se analizaron mediante los programas informáticos STATA 9.2 (StataCorp LP, College Station, TX) y R 2.5.1 (www.r-project.org). Los autores del estudio determinaron los parámetros estadísticos resumen correspondientes a las características demográficas de los primeros intervinientes, las características de su exposición y el tipo de hospital a cuya SU acudieron los primeros intervinientes. Para la valoración de la relación existente entre la edad y el sexo de los primeros intervinientes con una exposición significativa se utilizó la prueba de la χ^2 de Pearson. Se consideraron exposiciones significativas las lesiones percutáneas y los episodios de salpicadura de sangre del paciente atendido con afectación de las mucosas del primer interviniente. Las tasas de incidencia relativas a las visitas efectuadas a los SU a consecuencia de exposiciones a la sangre y los líquidos corporales por parte de los primeros intervinientes se calcularon en función del número total de trayectos de ambulancia que tuvo lugar en Rhode Island entre 1995 y 2001. Dado que el período de estudio cubrió tan sólo la mitad de 2001, todos los datos correspondien-

tes a este año fueron duplicados antes de su análisis. Las tasas de incidencia se obtuvieron a través de un modelo de regresión de Poisson. Se crearon gráficas de las estimaciones reales y ajustadas a la regresión de Poisson correspondientes a las visitas a los SU en relación con el mes del año, el día del mes, el día de la semana y la hora del día en que tuvieron lugar las exposiciones. Para el análisis de los patrones temporales de las visitas a los SU se utilizaron la prueba de estacionariedad de Walter y Elwood y la prueba χ^2 con determinación de la bondad de ajuste. Las proporciones de los primeros intervinientes a los que se les ofreció la PPE frente al VIH, así como las proporciones de los primeros intervinientes que aceptaron esta medida, se estratificaron en función de las características demográficas de los primeros intervinientes, de las características de su exposición y de los tipos de hospital a cuyo SU habían acudido. Para el análisis de los datos relativos a la utilización de la PPE frente al VIH se utilizó un análisis de regresión logística. Se calcularon los cocientes de posibilidades (CP) y los intervalos de confianza (IC) del 95%. Se consideraron significativas las diferencias con un nivel $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Características demográficas de los primeros intervinientes y características de la exposición sufrida por éstos

Entre 1995 y 2001 los primeros intervinientes de Rhode Island realizaron 200 visitas a los SU a consecuencia de una exposición a la sangre o a los líquidos corporales (tabla 1). La mayor parte de los primeros intervinientes en los que se produjo una exposición a la sangre o a los líquidos corporales fueron varones; la mitad tuvo una edad de 30 años o inferior, y la mayoría acudió al SU de un hospital no universitario para la evaluación de su exposición. La mayor parte de los primeros intervinientes presentó exposición a un paciente cuya situación respecto al VIH era desconocida en el momento de la evaluación del primer interviniente en el SU, y el 45% presentó una exposición percutánea o una exposición en la que hubo contacto de la sangre del paciente atendido con las mucosas del primer interviniente. Casi todos los primeros intervinientes (98,8%) acudieron al SU durante las primeras 48 h después de la exposición. La edad ($p < 0,6$) y el sexo ($p < 0,08$) del primer interviniente no se asociaron a una exposición significativa (exposición percutánea o con contacto de la sangre con las mucosas).

Incidencia de la exposición a la sangre o los líquidos corporales

La tabla 2 recoge la incidencia anual de las visitas realizadas a los SU por parte de primeros intervinientes con

TABLA 1. Características demográficas de los primeros intervinientes (n = 200)

Edad, mediana (rango)	30 años (15-58)
Sexo	
Masculino	92,5%
Femenino	7,5%
Tipo de hospital	
Universitario	30,5%
No universitario	69,5%
Situación respecto al VIH del paciente atendido	
Negativa	0,5%
Infección por el VIH	3,0%
Desconocida	96,5%
Tipo de exposición	
Percutánea	34,5%
Salpicadura de sangre sobre las mucosas	10,5%
Salpicadura de sangre sobre la piel	29,0%
Salpicadura de líquidos corporales sobre las mucosas	14,5%
Salpicadura de líquidos corporales sobre la piel	11,5%
Total de exposiciones significativas	45,0%
Tiempo transcurrido desde la exposición (n = 180)*	
< 24 h	89,4%
24-48 h	9,4%
49-72 h	0,0%
> 72 h	1,2%

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

*El dato correspondiente al tiempo transcurrido no se pudo obtener en todos los pacientes.

exposición a la sangre o los líquidos corporales a lo largo del período de estudio. La incidencia alcanzó su nivel máximo en 1999 y disminuyó ligeramente durante los 2 años siguientes. Las tasas de incidencia de las visitas a los SU a consecuencia de exposiciones percutáneas y de contacto de la sangre con mucosas mostraron una tendencia similar; sin embargo, la incidencia de visitas a los SU debidas a otras formas de exposición aumentó en términos generales a lo largo del período de estudio.

Patrones temporales de las visitas a los servicios de urgencias efectuadas por los primeros intervinientes

La figura 1 muestra las gráficas de las visitas realizadas a los SU por parte de los primeros intervinientes y en ellas se recogen los valores reales y de la ecuación de regresión ajustada a lo largo de los diferentes períodos. Según estas gráficas, la incidencia máxima de las visitas tuvo lugar durante el mes de abril, los viernes y alrededor de las 19:00 h. Por su parte, la incidencia menor de las visitas a los SU tuvo lugar durante el mes de octubre, los martes y alrededor de las 7:00 h. Según el resultado de la prueba de estacionalidad de Walter y Elwood, las visitas a los SU mostraron una tendencia estacional clara en función del mes del año en el que tuvieron lugar ($p < 0,03$). La prueba χ^2 con determinación de la bondad de ajuste demostró un ajuste adecuado del modelo ($p < 0,07$). La prueba de estacionalidad también fue positiva respecto a la hora del día en que tuvieron lugar las visitas a los SU ($p < 0,01$), pero la bondad de ajuste respecto a este modelo fue escasa ($p < 0,01$). La gráfica correspondiente al día del mes pareció mostrar un nivel máximo de las visitas a los SU a mediados de mes, pero en este caso la prueba de estacionalidad fue negativa ($p < 0,09$). La prueba de estacionalidad respecto al día de la semana en el que tuvieron lugar las visitas a los SU también fue negativa ($p < 0,09$).

Uso de la profilaxis postexposición frente al VIH

La PPE frente al VIH fue ofrecida al 19,5% de los primeros intervinientes que acudieron a los SU tras la exposición. Aceptaron la PPE frente al VIH 17 (43,6%) de estos 39 primeros intervinientes. La tabla 3 muestra los porcentajes de primeros intervinientes a los que se

TABLA 2. Tasas de incidencia de las visitas de los primeros intervinientes a los servicios de urgencia tras la exposición

Año	Visitas de los primeros intervinientes a los SU, 1995 a mediados de 2001 <i>n</i>	Número total de trayectos de ambulancia <i>n</i>	Incidencia anual promedio de las visitas de los primeros intervinientes a los SU, por cada 100.000 trayectos de ambulancia		
			Todas las exposiciones TI (IC del 95%)	Exposiciones percutáneas y de contacto de sangre con mucosas TI (IC del 95%)	Resto de las exposiciones TI (IC del 95%)
1995	8	97.386	8,21 (2,52-13,91)	2,05 (0,00-4,90)	6,16 (1,23-11,09)
1996	20	104.441	19,15 (10,76-27,54)	9,57 (3,64-15,51)	9,57 (3,64-15,51)
1997	32	104.636	30,58 (19,99-41,18)	15,29 (7,80-22,78)	15,29 (7,80-22,78)
1998	31	113.990	27,20 (17,62-36,77)	14,91 (7,82-22,00)	12,28 (5,85-18,72)
1999	47	123.063	38,19 (27,27-49,11)	17,06 (9,77-24,36)	21,13 (13,01-29,25)
2000	42	128.988	32,56 (22,71-42,41)	13,95 (7,51-20,40)	18,61 (11,16-26,05)
2001*	40	125.449	31,89 (22,00-41,77)	9,57 (4,15-14,98)	22,32 (14,05-30,59)
1995-2001	31	113.993	27,19 (17,62-36,77)	12,28 (5,85-18,71)	15,79 (8,50-23,09)
1996-2001	35	116.761	29,98 (20,04-39,91)	13,70 (6,99-20,42)	17,13 (9,62-24,6)

IC: intervalo de confianza; SU: servicio de urgencias; TI: tasa de incidencia.

*Medio año; duplicación de los datos originales.

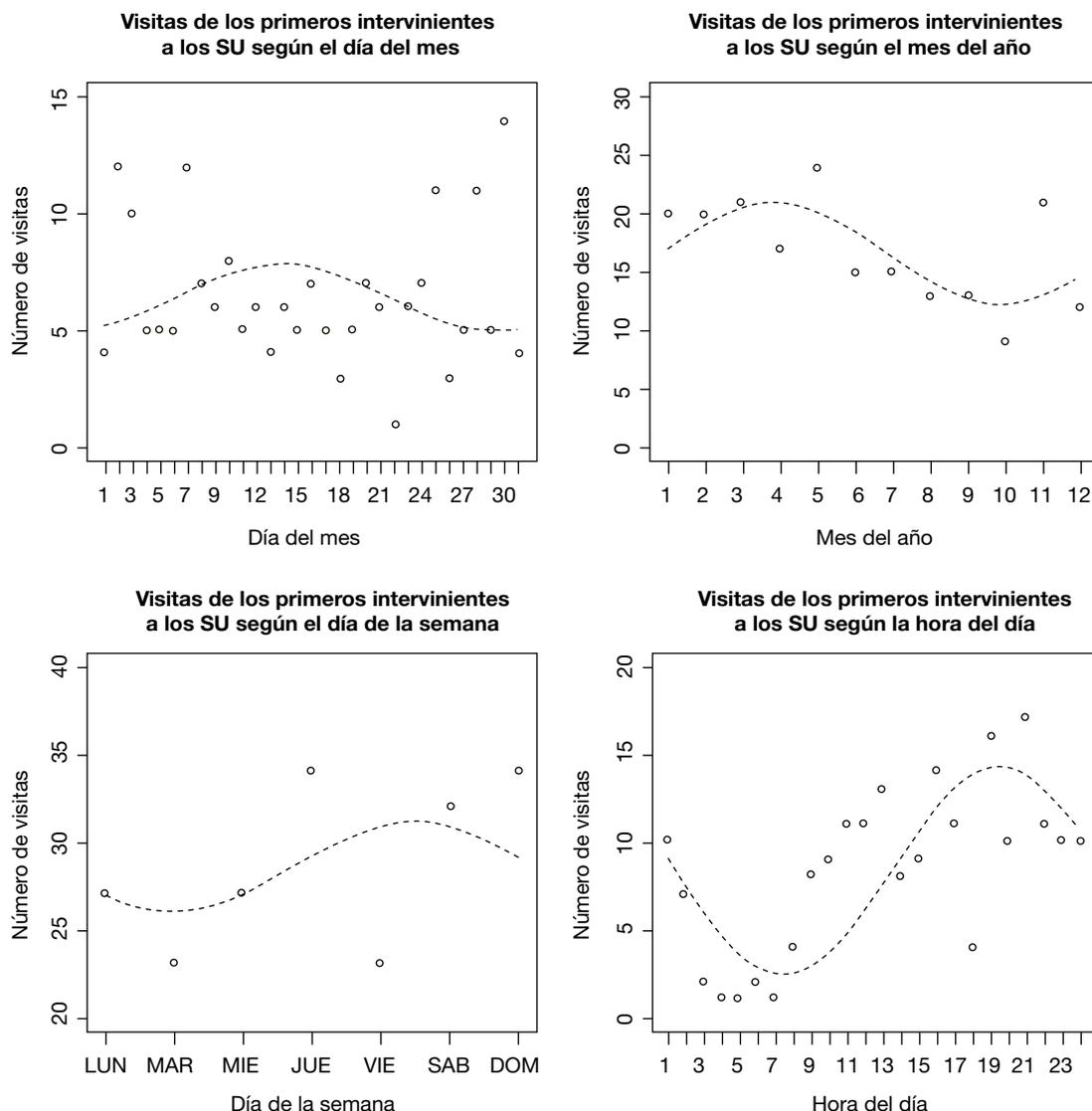


FIGURA 1. Evolución temporal de las visitas a los servicios de urgencia (SU) por parte de los primeros intervinientes. Los círculos blancos corresponden a los datos observados; las líneas de guiones trazan las curvas ajustadas.

ofreció la PPE frente al VIH y que aceptaron esta medida cuando se les ofreció, estratificados en función de las características demográficas, las características de la exposición y las visitas a los SU. El porcentaje de primeros intervinientes a los que se ofreció la PPE frente al VIH fue significativamente mayor en los primeros intervinientes que presentaron exposición frente a un paciente con infección conocida por el VIH, en los primeros intervinientes que acudieron al SU de un hospital universitario y en los primeros intervinientes que sufrieron una exposición significativa. A lo largo del período de estudio el ofrecimiento de la PPE frente al VIH se incrementó hasta 1998 y disminuyó a partir de entonces. En los casos en los que se ofreció la PPE frente al VIH, esta medida fue aceptada por un porcentaje mayor de primeros intervinientes atendidos en SU de hospitales universitarios.

La tabla 4 muestra los resultados de los análisis de regresión logística en los que se intentó la identifica-

ción de los factores asociados al uso de la PPE frente al VIH. Tal como era de esperar, el tipo de exposición y la posible infección por el VIH del paciente atendido fueron determinantes claros del ofrecimiento de la PPE. Otro determinante esperado (el tiempo transcurrido entre la exposición y la llegada del primer interviniente al SU) no presentó significación cuando en el modelo se introdujo el tiempo transcurrido desde la exposición en forma de una variable continua o categórica. No obstante, fueron muy pocos los primeros intervinientes que acudieron a un SU transcurridas más de 72 h desde su exposición, de manera que la falta de una tendencia temporal no fue definitiva. Los primeros intervinientes que acudieron al SU de un hospital universitario presentaron una probabilidad mayor de que se les ofreciera la PPE frente al VIH, en comparación con los que acudieron a los SU de los hospitales no universitarios, tras el ajuste de la posible infección por el VIH del paciente atendido y del tipo de exposición. Los primeros

TABLA 3. Porcentaje de primeros intervinientes a los que se ofreció la profilaxis postexposición (PPE) frente al virus de la inmunodeficiencia humana y que la aceptaron, según diversos factores

	<i>n</i>	Porcentaje de primeros intervinientes a los que se ofreció la PPE frente al VIH	Porcentaje de primeros intervinientes a los que no se ofreció la PPE frente al VIH	<i>p</i>	<i>n</i>	Porcentaje de primeros intervinientes que aceptaron la PPE cuando se les ofreció	Porcentaje de primeros intervinientes que no aceptaron la PPE cuando se les ofreció	<i>p</i>
Edad								
≥ 30 años	114	21,0	79,0		24	50,0	50,0	
< 30 años	86	17,4	82,6		15	33,3	66,7	
Sexo				< 0,2				< 0,9
Masculino	185	18,4	81,6		34	44,1	55,9	
Femenino	15	33,3	66,7		5	40,0	60,0	
Tipo de hospital				< 0,002				< 0,03
Universitario	61	2,8	67,2		20	60,0	40,0	
No universitario	139	13,7	86,3		19	26,3	73,7	
Situación respecto al VIH del paciente atendido ^a				< 0,003				< 0,8
Infectado por el VIH	6	66,7	33,3		4	50,0	50,0	
Desconocida	193	18,1	81,9		35	81,9	18,1	
Tipo de exposición ^b				< 0,001				< 0,2
Significativa	90	31,1	68,9		28	50,0	50,0	
No significativa	110	10,0	90,0		11	27,3	72,7	
Tiempo transcurrido desde la exposición ^c				< 0,3				< 0,4
< 3 días	178	20,2	79,8		36	44,4	55,6	
> 3 días	2	50,0	50,0		1	0,0	100,0	
Año de exposición				< 0,2				< 0,5
1995	8	0,0	100,0		0	0,0	100,0	
1996	20	10,0	90,0		2	0,0	100,0	
1997	32	12,5	87,5		4	75,0	25,0	
1998	31	32,3	67,7		10	30,0	70,0	
1999	47	21,3	78,7		10	50,0	50,0	
2000	42	23,8	76,2		10	50,0	50,0	
2001	40	15,0	85,0		10	33,3	66,7	

^aNo se incluyen los pacientes con negatividad confirmada para el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)¹.

^bLas exposiciones significativas fueron las percutáneas y las que conllevaron contacto de la sangre del paciente con las mucosas del primer interviniente.

^cEl dato correspondiente al tiempo transcurrido no se pudo obtener en todos los pacientes.

TABLA 4. Análisis de regresión logística respecto al ofrecimiento y la aceptación de la profilaxis postexposición frente al virus de la inmunodeficiencia humana

Factor	PPE frente al VIH ofrecida		PPE frente al VIH aceptada tras ser ofrecida
	Análisis univariado CP (IC del 95%) <i>n</i> = 199	Análisis multivariado CP (IC del 95%) <i>n</i> = 199	Análisis univariado CP (IC del 95%) <i>n</i> = 39
Edad			
≥ 30 en comparación con < 30 años	1,28 (0,62-2,61)		2,00 (0,52-7,63)
Sexo			
Femenino en comparación con masculino	2,47 (0,78-7,83)		0,84 (0,12-5,72)
Tipo de hospital			
Universitario en comparación con no universitario	3,06 (1,49-6,28)	2,21 (1,02-4,77)	4,20 (1,08-16,32)
Situación respecto al VIH del paciente atendido			
Positivo en comparación con desconocido	9,03 (1,59-51,26)	7,63 (1,22-47,56)	1,33 (0,17-10,58)
Tipo de exposición			
Significativa en comparación con no significativa ^a	4,13 (1,82-8,89)	3,34 (1,49-7,48)	2,67 (0,58-12,19)
Tiempo transcurrido desde la exposición ^b			
> 3 días en comparación con < 3 días ^c	3,92 (0,24-64,14)		N/A
Días transcurridos (variable continua)	1,20 (0,55-2,59)		1,42 (0,31-6,44)
Tiempo transcurrido (horas)	0,84 (0,41-1,74)		0,70 (0,16-3,18)

CP: cociente de posibilidades; IC: intervalo de confianza; N/A: no aplicable; PPE: profilaxis postexposición; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

^aLas exposiciones significativas fueron las percutáneas y las que conllevaron contacto de la sangre del paciente con las mucosas del primer interviniente.

^bEl dato correspondiente al tiempo transcurrido no se pudo obtener en todos los pacientes.

^cTodos los pacientes acudieron durante los 3 primeros días.

intervinientes que acudieron al SU de un hospital universitario presentaron una probabilidad mayor de aceptar la PPE frente al VIH cuando se les ofreció.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio pueden tener utilidad para los directores de los SU y de los sistemas SEM en el objetivo de mejora del control de las exposiciones a la sangre y los líquidos corporales presentadas por los primeros intervinientes. En este estudio se detallan la frecuencia de las visitas a los SU realizadas por los primeros intervinientes que presentan una exposición de este tipo, el momento más probable en el que se producen estas visitas y los tipos de exposición presentada por los primeros intervinientes. Los resultados de este estudio también pueden tener utilidad para la planificación de iniciativas educativas y preventivas dirigidas hacia los primeros intervinientes, con el objetivo de evitar estas lesiones y de ayudar a los hospitales a que estén más preparados para atender a los primeros intervinientes que han presentado exposiciones de este tipo. Las observaciones relativas a la utilización de la PPE frente al VIH indican con toda precisión los problemas que hay que superar para conseguir un cumplimiento mayor de los protocolos del CDC y para llevar a cabo una estandarización de la práctica asistencial.

Menos de la mitad de las exposiciones fueron consideradas significativas, lo que quiere decir que la mayor parte de las exposiciones no se asoció a la posibilidad de transmisión del VIH o de los virus de la hepatitis. Por tanto, la prescripción de la PPE frente al VIH estuvo indicada en menos de la mitad de los primeros intervinientes atendidos. Por otra parte, el número de primeros intervinientes que presentaron exposición frente a un paciente con infección conocida por el VIH fue pequeño, mientras que en la mayor parte de los casos la situación respecto al VIH del paciente atendido fue desconocida. Por tanto, la PPE frente al VIH se debería haber recomendado claramente bajo las directrices del CDC tan sólo en una pequeña proporción de los pacientes evaluados en este estudio⁸⁻¹⁰. Además, dado que en la actualidad se puede aplicar una prueba rápida de detección del VIH con objeto de determinar la situación respecto al VIH del paciente atendido, es posible evitar una prescripción innecesaria de la PPE.

El elevado número de visitas a los SU observado en las fases iniciales del estudio puede reflejar el conocimiento y la concienciación crecientes de los primeros intervinientes respecto a la necesidad de evaluación de su exposición y también respecto a la posibilidad de recibir la profilaxis durante este período. El gobierno estadounidense ha publicado desde 1987 una serie de recomendaciones para el tratamiento de la exposición a patógenos transmitidos por la sangre (incluyendo el VIH y los virus de la hepatitis) y también ha establecido un estándar asistencial para el tratamiento

de estas exposiciones en el puesto de trabajo a través de las directrices Occupational Safety and Health Administration (OSHA) de 1991^{13,14}. No obstante, el incremento de las visitas a los SU observado en el transcurso del período de observación de nuestro estudio se podría deber a la publicación en 1996 (con revisión en 1998) de las directrices del CDC relativas a la PPE frente al VIH en el contexto laboral, así como también a la potenciación de los protocolos educativos y de seguridad a aplicar en el caso de los primeros intervinientes⁸⁻¹⁰. La disminución subsiguiente de las visitas a los SU a partir de 1999 puede reflejar el incremento en el uso de las precauciones universales y de los dispositivos de seguridad, o bien el aumento de la concienciación respecto al riesgo relativamente bajo de infección por la transmisión del VIH tras una exposición. Esta disminución también se podría explicar por la reducción en el grado de alarma que suscitan estas exposiciones, así como por la disminución del interés en la utilización de la PPE frente al VIH tras el interés inicial por las directrices señaladas. Los resultados de este estudio indican que hacia el final del período estudiado un porcentaje importante de las visitas realizadas por los primeros intervinientes a los SU se debió a exposiciones diferentes a lesiones percutáneas y a salpicaduras de sangre con afectación de las mucosas, que son 2 formas de exposición de riesgo elevado. Este hecho puede reflejar el incremento en las prácticas de seguridad o la prevalencia de un punto de vista de tipo "mejor prevenir que curar" en lo relativo a las evaluaciones correspondientes a la exposición.

En un estudio publicado previamente acerca de las exposiciones a la sangre y los líquidos corporales por parte de los primeros intervinientes, Reed et al observaron una tasa de incidencia de 440 exposiciones a la sangre y los líquidos corporales, con 130 exposiciones significativas (exposiciones percutáneas y salpicaduras de sangre con afectación de mucosas y de piel no intacta), por cada 100.000 avisos a los SEM correspondientes a bomberos y profesionales de los SEM en Portland, entre 1988 y 1989². Leiss et al evaluaron, entre 2002 y 2003, una muestra de más de 3.000 técnicos de la emergencia prehospitalaria de todo Estados Unidos y determinaron una tasa de incidencia global de 60 exposiciones a sangre y líquidos corporales, y de 24 exposiciones percutáneas y de contacto de sangre con mucosas por cada 100.000 avisos a los SEM¹. En nuestro estudio, se calculó una incidencia anual promedio de aproximadamente 25 visitas totales a los SU a consecuencia de exposición y de 11 visitas a los SU a consecuencia de exposición percutánea y de contacto de sangre con mucosas, por cada 100.000 trayectos de ambulancia. Al considerar los resultados obtenidos en los estudios previos, parece que la tasa de incidencia está disminuyendo con el paso del tiempo. Esta tendencia se podría explicar por razones mencionadas anteriormente.

Otros investigadores han evaluado la incidencia de la exposición a la sangre y los líquidos corporales por parte de profesionales asistenciales, pero no han determinado las tasas de incidencia correspondientes a los primeros intervinientes¹⁵⁻¹⁸. Por desgracia, estas estimaciones no son directamente comparables con los resultados obtenidos en nuestro estudio, debido a que en los estudios previos se utilizaron métodos distintos para determinar la incidencia. Merchant et al utilizaron el número promedio de personas que ejercían en el Estado de Rhode Island para calcular las tasas de incidencia de las visitas a los SU a consecuencia de exposiciones a la sangre o los líquidos corporales sufridas por los profesionales asistenciales en su puesto de trabajo. Estos investigadores observaron que la incidencia anual de visitas a los SU a consecuencia de las exposiciones a la sangre o los líquidos corporales fue de 127 visitas por cada 10.000 primeros intervinientes, 56 visitas por cada 10.000 médicos y 51 visitas por cada 10.000 profesionales de enfermería¹⁹.

La variación en el número de visitas realizadas a los SU por parte de los primeros intervinientes a lo largo de los distintos meses del año, con un nivel máximo de visitas aproximadamente en abril y un número mínimo de visitas aproximadamente en octubre, fue un resultado inesperado en nuestro estudio. El nivel máximo invernal se puede deber a un incremento en los trayectos de ambulancia durante los meses de invierno, cuando las inclemencias del tiempo y la disminución del número de horas diurnas incrementan la posibilidad de exposición a la sangre y los líquidos corporales. A lo largo del día, el número menor de visitas tuvo lugar a las 7:00 h y el número mayor de visitas a las 19:00 h. Esta variación puede reflejar la actividad de los trayectos de ambulancia, aunque los niveles máximos no coincidan con las estimaciones de todos los trayectos de ambulancia que tienen lugar en el Estado. Según el Rhode Island Department of Health, los trayectos de ambulancia son ligeramente más frecuentes a las 11:00 h, los viernes y en septiembre (datos no publicados, Rhode Island Department of Health, 2008). Los resultados de nuestro estudio relativos a la naturaleza temporal de los trayectos de ambulancia en relación con las exposiciones a la sangre y los líquidos corporales se pueden utilizar para educar a los primeros intervinientes respecto a las situaciones a las que se deben enfrentar y que conllevan un riesgo mayor, y también para mejorar la preparación de los SU para el tratamiento de los pacientes que han sufrido exposición. Dado que nuestro estudio ha correspondido a las visitas efectuadas a los SU por causa de las exposiciones citadas, no ha sido posible determinar la frecuencia con la que los primeros intervinientes acudieron a otros centros asistenciales para la evaluación y el tratamiento de su episodio de exposición a la sangre y los líquidos corporales. No obstante, parece probable que los patrones de las visitas a los SU, especialmente frecuen-

tes durante las horas correspondientes a la segunda parte de la tarde, podrían reflejar la disponibilidad de los centros asistenciales durante estas horas. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que estos análisis de los patrones temporales dependen parcialmente del número de datos puntuales introducidos en el análisis. Dado el número relativamente pequeño de visitas a los SU ($n = 200$), los resultados obtenidos en estos análisis solamente se deben considerar indicativos de las tendencias generales.

En cumplimiento de las directrices del CDC relativas a la PPE frente al VIH en el contexto laboral⁸⁻¹⁰, los primeros intervinientes que presentaron una exposición de riesgo elevado (exposición percutánea o con contacto de la sangre del paciente atendido con las mucosas del primer interviniente, o bien exposición a un paciente con infección conocida por el VIH) presentaron una probabilidad mayor de que se les ofreciera la profilaxis. Es un dato tranquilizador el hecho de que la edad y el sexo de los primeros intervinientes no fueron elementos determinantes de que se les ofreciera la profilaxis. De todas formas, un primer interviniente presentó una probabilidad doble de que se le ofreciera la PPE si había acudido a un hospital universitario, en comparación con un hospital no universitario, tras el ajuste respecto a la significación de la exposición y de la situación respecto al VIH del paciente atendido. Una vez que se ofreció la PPE frente al VIH, un primer interviniente presentó una probabilidad 4 veces mayor de aceptarla si había acudido a un hospital universitario, en comparación con los hospitales no universitarios. Esta observación se puede explicar por una diferencia en la forma de implementación de las directrices correspondientes a la PPE frente al VIH en ambos tipos de hospital. La estandarización de los protocolos de uso de la PPE frente al VIH en los diferentes centros asistenciales puede tener utilidad para garantizar la provisión del tratamiento apropiado que permita minimizar el riesgo de seroconversión frente al VIH tras la exposición a la sangre o los líquidos corporales. La educación de los primeros intervinientes en relación con las opciones terapéuticas existentes tras una exposición también puede tener utilidad para incrementar el grado de cumplimiento de las directrices del CDC relativas a la exposición en el ámbito laboral. Por supuesto, también puede haber otros factores, como las creencias personales de los clínicos que atienden los SU y de los pacientes, un elemento que no se puede valorar en este tipo de estudio y que influye tanto en el ofrecimiento de la PPE frente al VIH como en su aceptación.

LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

Una de las limitaciones principales de nuestro estudio fue el hecho de que tuvo un carácter retrospectivo; por tanto, es posible que hubiera casos no detectados

o información incompleta que influyeran en el número de casos identificados y en el conjunto de datos disponibles para los análisis. En lo que se refiere a los análisis realizados, consideramos que la muestra en la que se obtuvo la información necesaria tuvo el tamaño suficiente como para la realización de los cálculos primarios de interés. Además, la pérdida de datos posiblemente no influyó en los resultados del estudio. La notificación insuficiente de los casos por parte de los primeros intervinientes, así como el uso por parte de éstos de otros centros asistenciales en situaciones de exposición, daría lugar a una estimación insuficiente de la frecuencia de estas formas de exposición. Sin embargo, en nuestro estudio solamente fueron evaluadas las visitas realizadas a los SU por parte de los primeros intervinientes, de manera que no se consideraron relevantes las visitas realizadas por los primeros intervinientes a otros centros asistenciales. También se debería destacar el hecho de que desde la introducción de las pruebas rápidas para la detección del VIH posiblemente se ha modificado la utilización de la PPE frente al VIH. En estudios futuros se podría evaluar el efecto a que ha dado lugar la introducción de las pruebas rápidas de detección del VIH sobre las prácticas de ofrecimiento de la PPE frente al VIH a los primeros intervinientes y sobre la frecuencia de aceptación de éstas por parte de los primeros intervinientes. En nuestro estudio utilizamos el número de trayectos de ambulancia en el Estado para el cálculo de las tasas de incidencia. Idealmente se debería haber utilizado el número de trayectos de ambulancia en los que habría existido la posibilidad de contacto con la sangre o los líquidos corporales. Por desgracia, no hay ninguna base de datos que contenga esta información. No obstante, en nuestras estimaciones se han utilizado métodos comparables a los aplicados en otros estudios, lo que permite la realización sencilla de comparaciones entre los distintos sistemas de primeros intervinientes. También vale la pena destacar el hecho de que las tasas de incidencia dependen de que el clínico recoja en la historia clínica los diagnósticos, de que se introduzcan los diagnósticos en la base de datos de facturación y de otros factores administrativos respecto a los cuales no fue posible establecer un control en nuestro estudio.

CONCLUSIONES

Los resultados de nuestro estudio demuestran que hay variaciones en el riesgo de exposición a la sangre o los líquidos corporales por parte de los primeros intervinientes en relación con el momento del día y el mes del año. Estos resultados pueden tener utilidad para indicar los momentos en los que los primeros intervinientes se enfrentan a un riesgo mayor y se podrían incorporar en las iniciativas preventivas y educativas relacionadas con la exposición. Además,

nuestros resultados también demuestran la presencia de una variabilidad en la prescripción y la utilización de la PPE frente al VIH entre los hospitales universitarios y los hospitales no universitarios, lo que deja clara la necesidad de la estandarización de las prácticas asistenciales en los SU con el objetivo de abordar adecuadamente los cuadros de exposición a la sangre y los líquidos corporales por parte de los primeros intervinientes.

Los autores agradecen la inestimable ayuda de los servicios de información y de los departamentos de recursos humanos e historias clínicas, así como de otros grupos pertenecientes a los hospitales que aceptaron de buen grado participar en este estudio. También quieren dar las gracias a los numerosos asistentes de investigación que hicieron posible este estudio, incluyendo a Bethany Catanzaro, Marian Conaty, Janene Fuerch, Kristina Loening, Barbara Schreck y Susanna Tam.

Bibliografía

1. Leiss JK, et al. Blood exposure among paramedics: incidence rates from the National Study to Prevent Blood Exposure in Paramedics. *Ann Epidemiol.* 2006;16:720-5.
2. Reed E, et al. Occupational infectious disease exposures in EMS personnel. *J Emerg Med.* 1993;11(1):9-16.
3. Hochreiter MC, Barton LL. Epidemiology of needlestick injury in emergency medical service personnel. *J Emerg Med.* 1988;6(1):9-12.
4. Boal WL, Hales T, Ross CS. Blood-borne pathogens among firefighters and emergency medical technicians. *Prehosp Emerg Care.* 2005;9:236-47.
5. Marcus R, et al. Occupational blood contact among prehospital providers. *Ann Emerg Med.* 1995;25:776-9.
6. Carrillo L, Fleming LE, Lee DJ. Bloodborne pathogens risk and precautions among urban fire-rescue workers. *J Occup Environ Med.* 1996;38:920-4.
7. Gildon B, Harkess J. Occupational risk exposure reports among first responders in Oklahoma, January 1989-December 1990. *J Okla State Med Assoc.* 1991;84:604-6.
8. Update: provisional Public Health Service recommendations for chemoprophylaxis after occupational exposure to HIV. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1996;45:468-80.
9. Public Health Service guidelines for the management of health-care worker exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep.* 1998;47(RR-7):1-33.
10. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Recomm Rep.* 2001;50(RR-11):1-52.
11. Rhode Island Department of Health Division of Emergency Medical Services. Directory of Licensed Ambulance Services in Rhode Island. Providence, RI: State of Rhode Island, 2008.
12. U.S. Bureau of Labor Statistics. Occupational Employment and Wage Estimates. Washington, DC: Division of Occupational Employment Statistics, U.S. Bureau of Labor Statistics, 2005.
13. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1987;36(suppl 2):1S-18S.
14. 29 CFR Part 1910.1030. Occupational Exposure to Bloodborne Pathogens; Final Rule. *Fed Regist.* 1991;56:64004-182.
15. Chen GX, Jenkins EL. Potential work-related bloodborne pathogen exposures by industry and occupation in the United States part I: an emergency department-based surveillance study. *Am J Ind Med.* 2007;50:183-90.

16. Gillen M, et al. Sharps-related injuries in California healthcare facilities: pilot study results from the Sharps Injury Surveillance Registry. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003;24:113–21.
17. Laramie AK, et al. Sharps Injuries among Hospital Workers in Massachusetts, 2002. Boston, MA: Massachusetts Department of Public Health, 2004.
18. Perry J, Parker G, Jagger J. EPINet report: 2003 percutaneous injury rates. *Adv Exposure Prev.* 2005;7(4):42–43.
19. Merchant RC, et al. Incidence of visits for health care worker blood or body fluid exposures and HIV post exposure prophylaxis provision at Rhode Island emergency departments. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2008 Mar 1;47(3):358–68.