

Accidentalidad por fluidos biológicos en profesionales de laboratorios clínicos de Maracaibo, Venezuela

Biological fluid-related accidents amongst professionals working in clinical laboratories in Maracaibo, Venezuela

Amelia Panunzio¹, Milagros Nuñez-Barboza², Tania Molero-Zambrano³, Yadira Sirit³, Mariana Zambrano⁴, Belkis Fuentes¹ e Irene Parra-Cepeda¹

1 Departamento de Salud Pública y Social. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia, Venezuela. appanun@cantv.net, patrypan@hotmail.com

2 Departamento de Morfofisiopatología. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia, Venezuela.

3 Instituto de Salud Ocupacional y Ambiental "Dr. Gilbert Corzo". Facultad de Medicina. Universidad del Zulia, Venezuela.

4 Departamento de Química. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia, Venezuela.

Recibido 16 Julio 2009/Enviado para Modificación 8 Enero 2010/Aceptado 1 Febrero 2010

RESUMEN

Objetivo Determinar la exposición laboral accidental a fluidos biológicos por contacto percutáneo en el personal Bioanalista de Laboratorios Clínicos públicos, sus factores asociados y el cumplimiento de medidas post exposición biológica.

Métodos Se realizó un estudio descriptivo transversal, la muestra fue de 156 bioanalistas adscritos a laboratorios clínicos del área metropolitana del estado Zulia. Para la recolección de datos se aplicó un instrumento de escalas que exploró la exposición percutánea, los factores vinculados y el cumplimiento de medidas post exposición biológica.

Resultados Se evidenció exposición por accidentes percutáneos, representados principalmente por pinchazos y cortaduras, detectados en razón de su ocurrencia en un nivel moderado (media entre 2-3,99). Como factores vinculados a la accidentabilidad percutánea, se registra la ocurrencia en nivel moderado con diversas agujas huecas, con sangre y hemoderivados, en manos y dedos, con una severidad superficial, en áreas de toma y procesamiento de muestras durante el re-encapuchado de objetos punzo cortantes. Un nivel de mediano cumplimiento se obtuvo para el manejo post exposición. Existe relación entre la exposición percutánea con el nivel de cumplimiento detectado para el manejo post exposición $p < 0,001$.

Conclusión La magnitud y características de la exposición a fluidos biológicos detectada en este colectivo laboral reviste una problemática que puede impactar en la salud del personal y debe ser abordada institucionalmente para una efectiva gestión de prevención y control de riesgo.

Palabras Clave: Personal de laboratorio, lesiones por pinchazo de aguja, exposición profesional (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective Determining the occupational exposure to biological fluids of medical technicians working in public clinical laboratories caused by accidental percutaneous contact, associated factors and compliance with post-exposure biological measures.

Methods This was a descriptive cross-sectional study. The sample consisted of 156 medical technicians assigned to clinical laboratories in the metropolitan area of Zulia state in Venezuela. Data was collected by applying an instrument for exploring exposure and related factors, as well as compliance with established post-biological exposure measures.

Results There was evidence of exposure caused by percutaneous accidents, mainly represented by a moderate level of needle-pricks and cuts (2-3.99 mean). There was a moderate level of factors regarding percutaneous injury in the hands and fingers associated with hollow needles, blood and blood products and superficial severity in sample taking and processing areas when recapping needles or handling sharp or cutting objects. A medium level (2-3.99 mean) of compliance was obtained for post-exposure handling. A significant correlation was found ($p < 0.01$) between percutaneous exposure and level of compliance with post-exposure management.

Conclusion The magnitude and characteristics of exposure to biological fluids detected in this work represents a problematic situation which can affect staff health and must be approached by institutions to ensure effective prevention management and risk control.

Key Words: Laboratory personnel, needle-prick injuries, occupational exposure (source: MeSH, NLM).

La exposición a sangre y fluidos corporales en entornos sanitarios ha sido reconocido como un peligro ocupacional que impacta a miles de trabajadores del cuidado de la salud por su potencial para transmitir patógenos sanguíneos, entre ellos, virus de la hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC) o virus de inmunodeficiencia humana (VIH), debido a contacto percutáneo, por ejemplo, pinchazo con aguja o corte con un objeto afilado, y por contacto de mucosas o piel no intacta, con sangre, tejidos u otros fluidos biológicos potencialmente infecciosos. Sin embargo, la exposición a sangre y fluidos biológicos puede exponer a la transmisión de más de 20 patógenos sanguíneos (1-5).

La exposición percutánea hace referencia a aquellos accidentes en los que está implicada la vía intradérmica y es uno de los modos de transmisión más frecuentemente asociados a Hepatitis B, C y VIH en trabajadores de ambientes sanitarios (6-14). En el laboratorio, la transmisión de VIH, VHB y VHC ha sido documentada por contacto directo a sangre contaminada y

fluidos corporales estableciéndose que el modo más frecuentemente asociado es la inoculación por vía percutánea (pinchazos y cortaduras) (9,15-18).

En relación a la exposición a patógenos sanguíneos y transmisión ocupacional, la Hepatitis B ha sido una de las infecciones de laboratorio más frecuentemente involucrada, y quienes trabajan en laboratorios son reconocidos como un grupo con alto riesgo de contraer dichas infecciones (12,17). La tasa de transmisión para los trabajadores sanitarios susceptibles oscila entre 6 % y 30 % (5,6). En cuanto al VHC, el riesgo de infección seguido de exposición percutánea a una fuente potencialmente infectada es de 1.8 %, en un rango que oscila entre 0-7 % (13,19-21). Sobre transmisión ocupacional del VIH a nivel mundial, el 21% ha ocurrido en trabajadores de laboratorio (16). La tasa de transmisión ocupacional promedio después de una exposición percutánea a sangre, se estima en un 0,3 % por lesión (5-6,22-23).

Las estrategias de actuación efectiva frente al riesgo de transmisión ocupacional del VIH, VHB y VHC en el personal sanitario, incluyen fundamentalmente las precauciones universales y la prevención secundaria que contempla el manejo inmediato, la evaluación de la exposición, y la profilaxis post-exposición (5). No obstante, se ha señalado consistentemente que el riesgo de accidentes y/o lesiones se incrementa significativamente cuando los trabajadores no siguen las medidas de prevención y control (24-25).

Tomando en cuenta esta perspectiva y que en Venezuela son pocos los estudios dirigidos al personal de laboratorios clínicos en los que se evidencie la real exposición a fluidos biológicos y las circunstancias relacionadas, el objetivo de la presente investigación fue determinar la exposición laboral en este colectivo sanitario, describiendo la accidentabilidad por exposición percutánea, los factores vinculados que la caracterizan y su relación con el cumplimiento de medidas del manejo post exposición, justificado en que en la medida que se proporcione información acerca de esta situación, se podría contribuir al conocimiento de las posibles causas, lo que debe conducir a una efectiva prevención y control.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo y diseño transversal invitando a participar a la población de 285 profesionales de laboratorios clínicos (Bioanalistas) adscritos a instituciones de salud del Ministerio de Salud del área metropolitana de la Región Zuliana. La variable de estudio principal fueron los accidentes biológicos por exposición percutánea y el cumplimiento de medidas de manejo post exposición biológica.

Para la recolección de los datos se aplicó un instrumento el cual fue diseñado tomando en cuenta lo establecido en el documento del Centers for Disease Control and Prevention CDC (12). Registró en su primera sección: datos socio-demográficos; en la segunda sección: la exposición accidental de tipo percutánea y los factores vinculados; en la tercera sección: el cumplimiento de medidas del manejo post exposición de los trabajadores. Las respuestas del instrumento fueron diseñadas en escala de intervalo con puntuaciones del 1 al 5, que correspondían: 5 Siempre, 4 A menudo, 3 Algunas Veces, 2 rara vez y 1 Nunca. El instrumento fue sometido a prueba de validez por juicio de expertos y fue evaluada su consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Fue aplicado por los responsables de la investigación durante el lapso enero-abril del año 2008 bajo la modalidad de encuesta en forma voluntaria y anónima con una participación del 54,7 % n=156 bioanalistas. Se consideraron criterios éticos y de confidencialidad de la información y se contó con el consentimiento informado de los participantes. Como criterio de inclusión se tomó en cuenta a todos los Bioanalistas activos que señalaran haber sufrido accidentes por exposición percutánea a sangre y otros fluidos biológicos (pinchazos, cortes, laceraciones y/o rasguños) en el cumplimiento de tareas en el laboratorio clínico.

Para categorizar el nivel de ocurrencia de la exposición laboral y el cumplimiento de medidas post exposición biológica, se utilizó una escala de valoración con las categorías: nivel bajo, para exposición y/o cumplimiento cuando el valor de media se ubicaba entre 1-1,99, nivel moderado, para exposición y medio para cumplimiento para los puntajes de media entre 2-3,99, y nivel alto, para exposición y adecuado para cumplimiento con puntajes de media entre 4 y 5.

Los datos se procesaron utilizando el programa estadístico SPSS v. 12 empleando medidas de estadística descriptiva y pruebas de significancia estadística, ANOVA, t de Student y coeficiente de correlación de Pearson. Se consideró estadísticamente significativos los resultados con una $p < 0,05$.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos son sobre la base del instrumento aplicado a los Bioanalistas que participaron en la investigación (54,7 %). La edad promedio fue de $37,9 \pm 9,7$ años, predominando el género femenino, (87,2 %), la antigüedad laboral entre 1-10 años (45,5 %) y el turno diurno (67,3 %).

La exposición laboral de acuerdo al tipo de accidentes percutáneos, en términos de frecuencia, porcentaje y nivel de ocurrencia de la exposición, es indicada en la Tabla 1, con predominio de los pinchazos (69,8 %) seguido por cortaduras, categorizados ambos en nivel moderado en razón de su ocurrencia (valor de medias entre 2-3,99), en contraste con laceraciones y rasguños, cuyo nivel resultó ser bajo.

Tabla 1. Tipos de accidentes y nivel de ocurrencia de la exposición percutánea en el personal Bioanalista (n=156)

Accidentes	F	%	Nivel Bajo	Nivel Moderado
			(1-1,99) X ± DE	(2-3,99) X ± DE
Pinchazos	109	69,9		3,27± 1,68
Cortaduras	74	47,4		3,15± 1,36
Laceraciones	54	34,7	1,77±0,91	
Rasguños	49	31,4	1,83±1,53	

En referencia al nivel de ocurrencia de las exposiciones accidentales percutáneas según factores vinculados, se observó un nivel de ocurrencia moderado con agujas, principalmente agujas venoject, con sangre y hemoderivados, con una severidad superficial, en manos y dedos, durante toma de muestras y procesamiento, en las circunstancias de re-encapuchado y manipulación de objetos punzo cortantes (Tabla 2).

Tabla 2. Nivel de ocurrencia de la exposición percutánea según factores vinculados a los accidentes

Factores Vinculados	Nivel Bajo		Nivel Moderado	
	(1-1,99)	(2-3,99)	(1-1,99)	(2-3,99)
	X ± DE	X ± DE	X ± DE	X ± DE
Objeto				
Agujas			3,55	1,65
Vidrio	1,61	1,03		
Otros OPC ^a	1,24	0,68		
Fluido Biológico				
Sangre			3,17	1,66
Suero o plasma			3,05	1,22
Otros líquidos corporales	1,92	1,40		
Localización anatómica				
Manos y dedos			3,38	1,64
Otra	1,03	0,43		
Severidad de la exposición				
Profunda	1,04	0,19		
Moderada	1,98	1,25		
Superficial			3,23	1,71
Procedimiento				
Toma de muestras			3,01	1,60
Durante procesamiento			2,36	1,59
Durante descarte desechos	1,65	1,24		
Circunstancia				
Re-encapuchando			3,45	1,66
Manipulando OPC			3,01	1,60
OPC en localización inadecuada	1,73	1,26		

^a Objetos Punzo cortantes

Se compararon los puntajes obtenidos de las variables incluidas en el estudio de la exposición con el fin de conocer si existen diferencias estadísticamente significativas (datos no presentados en tablas). Para el tipo de accidente percutáneo ocurrido, cuando se compararon los puntajes obtenidos se detectan diferencias estadísticas entre ellos (F del ANOVA 15,32 significativo $p < 0.001$). Asimismo se registraron diferencias estadísticamente significativas entre los objetos con los cuales ocurrió la exposición (F=22,54, sig.<0.01), entre los tipos de fluidos implicados (F= 56.9; sig <0.001), las diferentes localizaciones anatómicas (F=134,84, sig <0,01), los tipos de severidad indagada (F=125.61, sig menor a 0.01), entre los procedimientos llevados a cabo en el momento de accidente, (F=65,68, sig=0,001) y para las circunstancias durante la cual ocurrió el accidente (F= 61,87 sig < 0,01).

Con respecto al nivel de cumplimiento de las medidas del manejo post exposición, en la Tabla 3 se observa como la mayoría de las medidas indagadas exhibieron un nivel de cumplimiento medio (puntajes de media entre 2-3,99).

Tabla 3. Nivel de cumplimiento de medidas del manejo post exposición biológica

Medidas del Manejo Post exposición	Nivel Bajo	Nivel Medio	Nivel Adecuado
	(1-1,99) X ± DE	(2-3,99) X ± DE	(4-5) X ± DE
Higiene y asepsia del área de contacto			4,33 1,27
Notificación de la exposición		2,70 1,58	
Conocimiento del estado serológico de la fuente		2,55 1,69	
Seguimiento serológico de la fuente		2,58 1,73	
Seguimiento serológico del accidentado		2,49 1,71	
Terapia anti-retroviral	1,89 1,46		

Al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson para relacionar la exposición accidental percutánea con el cumplimiento de medidas del manejo post exposición biológica del personal se observó una correlación significativa ($r = -0.454$) $p < .000$, en este caso negativa o inversa (datos no presentados en tablas).

DISCUSIÓN

En el presente estudio, los resultados obtenidos evidencian exposición a fluidos biológicos en el colectivo laboral Bioanalista a consecuencia de accidentes percutáneos; dicho hallazgo es coincidente con lo reportado en investigaciones relacionadas, donde se registra que dicha exposición es común

en el personal de laboratorios clínicos principalmente representada por accidentes como pinchazos y cortaduras (1,2,4,9,11,16,17,26-29).

La frecuencia de actividades de extracción de muestras sanguíneas y manejo de diversos materiales punzo-cortantes o penetrantes que lleva a cabo el profesional de laboratorio clínico, podrían ser determinantes de la accidentabilidad por exposición percutánea en este colectivo sanitario, específicamente observada a nivel de áreas de toma de muestras y sección de procesamiento, cuando no se siguen medidas de prevención y control adecuadas (4,13,17-18,24,26), situación ésta que sería atribuible al colectivo bioanalista expuesto.

Dichos tipos de contacto con sangre y fluidos biológicos puede exponer potencialmente al riesgo de transmisión para VIH, VHB y VHC, tomando en cuenta que existe consenso unificado que a nivel del laboratorio clínico la transmisión de VIH, VHB y presumiblemente VHC, ocurre por contacto directo a sangre contaminada, productos sanguíneos y fluidos corporales, estableciéndose que el modo más frecuentemente asociado es la inoculación por vía percutánea (pinchazos y cortaduras) (9,15-18).

Tomando en cuenta que fue el pinchazo el accidente más común, el hecho que predominantemente ocurren con diversos tipos de agujas huecas, con sangre y hemoderivados, durante las circunstancias de re-encapuchado de agujas y manipulación de objetos punzo cortantes, en áreas de toma y procesamiento de muestras, con severidad superficial, en manos y dedos, concuerda con lo que se reporta en estudios semejantes, en los que se refiere al pinchazo en dicha localización, las agujas y la sangre, como los más frecuentemente asociados a este tipo de exposición, fundamentalmente con agujas huecas unidas a jeringas desechables, como en el caso particular, cuyas características de diseño requieren que se realice manipulación después de su uso, lo que se asocia a tasas más elevadas de lesiones por dichos objetos y que han sido reportadas con amplia frecuencia a nivel de áreas de toma de muestras (11-13,26,30,31).

Por otra parte, el re-encapuchado de las agujas como la circunstancia responsable de la mayoría de las exposiciones percutáneas, seguida de la manipulación de objetos punzo cortantes en sección de procesamiento analítico de muestras, es una situación que podría ser concurrente con lo referido por investigadores en el área, quienes señalan que las lesiones percutáneas

ocurren durante el uso y antes de desechar el dispositivo y por la continua práctica de re-encapuchar las agujas, o cuando un trabajador sanitario trata de transferir sangre u otros fluidos corporales de una jeringa a un recipiente para muestras (como un tubo de vacío) y no acierta a insertarla correctamente (12-13,32).

En relación a la severidad superficial cuya ocurrencia fue moderada, se podría inferir que la probabilidad de riesgo es baja. Varios estudios han determinado que el riesgo de adquirir una infección después de un pinchazo superficial disminuye la posibilidad de adquirirla, sin embargo, no se ve suprimida (2,4-,5,33).

En referencia al manejo post exposición biológica, el nivel de cumplimiento observado permite interpretar que no se están acatando de manera constante y consistente las acciones de seguimiento y control post exposición, situación que ha sido documentada en diversos estudios (25,34,35).

En el contexto de la exposición laboral determinada para este colectivo sanitario, se aprecia que las fuentes de exposición y los factores relacionados con las mismas se rigen en gran medida por la naturaleza de los procesos, las tecnologías, los productos y los equipos existentes en el ambiente laboral, pero también dependen de factores organizacionales y factores ligados al comportamiento humano (24,25). La magnitud y características de la exposición a fluidos biológicos detectada en este colectivo laboral reviste una problemática que puede impactar en la salud del personal y debe ser abordada institucionalmente para una efectiva gestión de prevención y control de riesgo ♦

Agradecimientos: Los autores expresan su agradecimiento a todos los Jefes de Laboratorio Clínico y personal Bioanalista de planta a nivel de los Laboratorios Clínicos de Ambulatorios y Hospitales del área Metropolitana del estado de Zulia por su valiosa colaboración para la realización del estudio.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2006/es/index.html>. Consultado en Agosto 2007.
2. Tarantola A, Abiteboul D, Rachline A. Infection risks following accidental exposure to blood or body fluids in health care workers: A review of pathogens transmitted in published cases. *Am J Infect Control*. 2006; 34(6): 367-375.

3. Occupational Safety & Health Administration. [Internet]. Disponible en <http://www.osha.gov/Publications/OSHA3134/osha3134.html> Consultado en Septiembre 2007.
4. Argentero P, Zotti C, Abbona F, Mamo C, Castella A, Vallino A. Regional surveillance of occupational percutaneous and mucocutaneous exposure to blood-borne pathogens in health care workers. *Med Lav.* 2007; 98(2):145-55.
5. Centers for Disease Control and Prevention. CDC. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposure to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR.* 2001; 50:1-42.
6. Centers for Disease Control and Prevention. [Internet]. Disponible en: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/bp_hiv_hp_with.html Consultado en Septiembre 2007.
7. De Carli G, Puro V, Ippolito G. Risk of hepatitis C virus transmission following percutaneous exposure in healthcare workers. *Infection.* 2003 Dec; 31 Suppl 2:22-7.
8. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Disponible en: http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_es.pdf Consultado en Octubre 2007.
9. Puro V, De Carli G, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of exposure to bloodborne infection for Italian healthcare workers, by job category and work area. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001 Apr; 22(4):206-10.
10. Shiao J, Guo L, McLaws M. Estimation of the risk of bloodborne pathogens to health care workers after a needlestick injury in Taiwan. *Am J Infect Control.* 2002; 30(1):15-20.
11. Rapparini C, Saraceni V, Lauria L, Barroso P, Vellozo V, Cruz M, Aquino S, Durovni B. Occupational Exposures to bloodborne pathogens among healthcare workers in Rio de Janeiro, Brazil. *J Hosp Infect.* 2007 Feb; 65(2):131-7.
12. Centres for Disease Control and Prevention. [Internet]. Disponible en :<http://www.cdc.gov/sharpsafety/> Consultado en Agosto 2007.
13. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. . [Alerta]. Prevención de lesiones por pinchazos (piquetes de aguja) en entornos clínicos. Noviembre 1999. DHHS(NIOSH) Pub No. 2000-108.
14. Lamontagne F, Abiteboul D, Lolom I, Pellissier G, Tarantola A, Descamps J, Bouvet E. Role of safety-engineered devices in preventing needlestick injuries in 32 French hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(1):18-23.
15. Dale J, Pruet S, Maker S, Maker M. Accidental needlesticks in the phlebotomy service of the Department of Laboratory Medicine and Pathology at Mayo Clinic Rochester. *Mayo Clin Proc.* 1998; 73(7):703-4.
16. Petrosillo N, Puro V, De Carli G, Ippolito G. Risks faced by laboratory workers in the AIDS era. *Biol Regul Homeost Agents.* 2001 15(3):243-8.
17. Sewell D. Laboratory-acquired infections: Are microbiologists at risk? *Clinical Microbiology Newsletter.* 2006; 28(1):1-6.
18. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2005/9243546503_spa.pdf Consultado en Agosto 2007.
19. Morano L. Manejo de la exposición ocupacional por VIH y virus de la hepatitis B y C. *Rev Panam de Infectol.* 2004; 6(2):43-53.
20. Centers for Disease Control and Prevention. [Recommendations and reports]. *MMWR* 1998; 47(RR19): 1-39.
21. Puro V, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposure in health care workers. *Am J Infect Control* 1995; 23(5):273-7.
22. Ippolito G, Puro V, DeCarli G. The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. *Arch Intern Med* 1993; 153:1451-8.
23. Gerberding JL. Incidence and prevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus, and cytomegalovirus among health care personnel at risk for blood exposure. *J Infect Dis* 1994; 170(6):1410-1417.
24. Doebbeling B, Vaughn T, McCoy K, Beekmann S, Woolson R, Ferguson K, Torner J. Percutaneous injury, blood exposure, and adherence to standard precautions: are hospital-based health care providers still at risk? *Clin Infect Dis.* 2003; 37(8):1006-13.

25. Gimeno D, Felknor S, Burau K, Delclos G. Organizational and occupational risk factors associated with work related injuries among public hospital employees in Costa Rica. *Occup Environ Med.* 2005; 62:337-343.
26. Caixeta R, Barbosa-Branco A. Work-related accidents, with biological materials, in health care workers in public hospitals in Brasilia, Brazil, 2002/2003. *Cad Saude Publica.* 2005; 21(3):737-46. Epub 2005 May 2.
27. Dement J, Epling C, Ostbye T, Pompeii L, Hunt D. Blood and body fluid exposure risks among health care workers: results from the Duke Health and Safety Surveillance System. *Am J Ind Med.* 2004; 46(6):637-48.
28. Denis M, Ecochard R, Bernardet A, Forissier M, Porst J, Robert O, Volckmann C, Bergeret A. Risk Of Occupational Blood Exposure In A Cohort Of 24000 Hospital Health Care Workers Position And Environment Analysis Over Three Years. *J. Occup. Environ Med.* 2003; 45(3):283-8.
29. Tarantola A, Koumare A, Rachline A, Sow P, Diallo M, Doumbia S, Aka C, Ehui E, Brucker G, Bouvet E. A descriptive, retrospective study of 567 accidental blood exposures in healthcare workers in three West African countries. *J Hosp Infect* 2005; 60(3): 276-82.
30. Beltrami E, Ian T. Williams, Craig N. Shapiro, and Mary E. Chamberland. 2000. Risk and Management of Blood-Borne Infections in Health Care Workers. *Clin Microbiol Rev.* 2000; 13(3): 385-407.
31. Galindez L, Haiduven D. Circumstances Surrounding Needlestick/Sharp Injuries among Healthcare Workers in a Venezuelan Public Hospital. *AJIC* 2006; 34(5):E68-69.
32. Uniform needlestick and sharp object injury report, U.S. EPINET Network 2001. *Advances in Exposure Prevention.* 2003; 6(3):33.
33. Van Wijk P, Pelk-Jongen M, Wijkmans C, Voss A, Schneeberger P. Quality control for handling of accidental blood exposures. *J Hosp Infect* 2006; 63(3): 268-274.
34. Sirit Y, Bellorín M, Lubo A, Martínez R. Aplicación de las Precauciones Universales contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana en hospitales del Instituto Venezolano del Seguro Social. *Km.* 2003; 31(2):91-103.
35. Osborne S. Perceptions that influence occupational exposure reporting. *AORN J.* 2003; 78(2):262-72.