

Accidentalidad por exposición muco cutánea a fluidos biológicos en profesionales de laboratorios clínicos

Accidentality from Mucocutaneous Exposure to Biological Fluids Among Clinical Laboratory Professionals

**Panunzio, Amelia¹; Núñez-Barboza, Milagros²;
Fuentes, Belkis¹; Parra, Irene¹; Sirit, Yadira³;
Villarroel Francis¹; Velasco, Doris¹
y García, Lenis²**

¹Departamento de Salud Pública y Social. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. ²Departamento de Morfofisiopatología. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. ³Instituto de Medicina del Trabajo e Higiene Industrial. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia.
E-mail: appanun@cantv.net

Resumen

Se determinó la exposición laboral accidental a fluidos biológicos por contacto muco-cutáneo y factores asociados, mediante un estudio descriptivo dirigido a una muestra de 156 bioanalistas adscritos a laboratorios clínicos públicos del área metropolitana del estado Zulia. Para la recolección de datos se diseñó un instrumento que explora la exposición y factores vinculados así como el cumplimiento de medidas post exposición biológica. El promedio de edad de los Bioanalistas fue de 41.9 ± 9.7 años con predominio del sexo femenino 87,2%. Se evidencia exposición por accidentes muco-cutáneos con una tasa de prevalencia de 176,2 accidentes por cada 100 trabajadores, representados principalmente por salpicaduras 44,3% y spray 32,7% detectados en razón de su ocurrencia en un nivel de exposición moderado, en las edades , 54-60 y 26-32 años, en sexo femenino, entre 1-8 años de antigüedad, durante la jornada diurna. La accidentalidad en relación a los factores asociados, se registra en un nivel de exposición moderado, con todos los fluidos biológicos indagados, en pequeño volumen, a nivel de mucosa ocular, en áreas de procesamiento de muestras y disposición de desechos en el laboratorio. Un nivel de mediano cumplimiento se obtuvo para el manejo post exposición identificándose diferencia estadísticamente significativa entre las medidas indagadas ($p > 0.01$). La magnitud y características de la exposición a fluidos biológicos revisan 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: Exposición laboral, fluidos biológicos, accidentes, muco-cutánea, laboratorio clínico, cumplimiento, manejo post-exposición.

Abstract

Occupational exposure to biological fluids through mucocutaneous contact and related factors was determined through a descriptive study using a sample of 156 medical technicians working in public clinical laboratories in the metropolitan area of Zulia. A survey for data collection was designed which explored exposure and related factors such as compliance with post biological exposure measures. The age average of the bioanalysts was 41.9 ± 9.7 ; 87.2% were female. Results evidenced occupational exposure through mucocutaneous accidents, with a prevalence rate of 172.6 accidents for every 100 workers, represented primarily by splashes 44.3% and spray 32.7%, detected at a moderate level involving female workers with age ranges 54-60 and 26-32, 1-8 years on the job, during day shifts. Biological accidentality according to associate factors showed moderate exposure levels for all the biological fluids investigated in small volumes, at the level of the ocular mucosa, in sample processing and waste disposal areas. A medium compliance level was recorded for post-exposure handling, with a statistically significant difference ($p > 0.01$) among the measures investigated. The magnitude and characteristics of exposure to biological fluids poses a problem that could impact personnel health, and it should be addressed institutionally to achieve effective prevention and risk control management.

Key words: Occupational exposure, biological fluids, accidents, mucocutaneous, clinical laboratory, compliance, post-exposure handling.

Introducción

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).

En los laboratorios de bio-diagnóstico, los peligros primarios para la transmisión ocupacional de infecciones son la inoculación percutánea, las salpicaduras sobre membranas mucosas y el contacto con piel no intacta, por la frecuencia con la que se obtienen, ma-

nipulan, procesan y eliminan toda clase de especímenes biológicos, sangre y diversos líquidos corporales, productos y cultivos biológicos, que pueden contener organismos vivos patógenos extremadamente peligrosos y de los cuales muchas veces se desconoce su potencial de infecciosidad y curso epidemiológico (6).

La exposición ocupacional a VIH, VHB y VHC, ha sido descrito como riesgo significativo para los trabajadores de laboratorios. Específicamente la Hepatitis B, ha sido una de las infecciones de laboratorio más frecuentemente involucrada en el personal (6). El riesgo de transmisión de hepatitis B se estima entre 37-60% relacionado con el grado de contacto con la sangre y con el nivel de antígeno HBeAg circulante en el paciente fuente (5). En cuanto al riesgo de transmisión de VHC, en ambientes clínicos, se considera que pudiera estar relacionado con el tipo y tamaño del inóculo, la ruta de transmisión y la carga viral (5, 7). En relación al VIH, el riesgo promedio de transmisión ocupacional después

de exposición de membranas mucosas se estima en 0.09% (5); aunque se han documentado casos de transmisión de VIH después de la exposición de piel no intacta, se estima menor que el de la exposición mucosa (8). El 21% de casos de transmisión ocupacional de VIH a nivel mundial, ha ocurrido en trabajadores de laboratorio (9-10).

El riesgo por agentes biológicos en el laboratorio, es dependiente de la prevalencia de dichos virus en la población, de la carga viral y especímenes biológicos manejados, el volumen del fluido involucrado en la exposición, la naturaleza del agente, su patogenicidad, virulencia, modo de transmisión, severidad de la exposición, estabilidad en el ambiente, coinfección de la fuente y la existencia de una profilaxis post exposición eficiente, considerando además la susceptibilidad del trabajador (6, 11).

Las estrategias de actuación efectiva frente al riesgo de transmisión ocupacional del VIH, el VHB y el VHC en el personal sanitario, incluyen la prevención primaria que establece 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 (12-13).

La información específica y detallada que proporciona el estudio de la exposición laboral en sector salud, permite determinar las causas de los accidentes y los factores de trabajo concretos que contribuyen a que se produzcan y decidir sobre los aspectos fundamentales a tomar en cuenta para las intervenciones que deben reforzar la prevención y control, sobre todo si se considera que investigadores en Venezuela han señalado que en el País, inadecuadas medidas de higiene in-

dustrial y condiciones inseguras caracterizan muchos ambientes de trabajo incluyendo el entorno sanitario (14).

Tomando en cuenta toda esta perspectiva y en el conocimiento que la exposición a fluidos biológicos en el personal sanitario representa una problemática de magnitud, trascendencia e impacto significativo, la presente investigación se plantea como objetivo, determinar la exposición laboral a fluidos biológicos en personal de Laboratorios Clínicos Públicos de la ciudad de Maracaibo, describiendo la accidentabilidad por exposición muco-cutánea y los factores vinculados que la caracterizan, considerando que en la medida que los estudios puedan proporcionar información acerca de los factores influyentes en esta situación, se contribuye al conocimiento de las posibles causas, lo que debe conducir a identificar las intervenciones a asumir con el fin de lograr una efectiva prevención y control.

Materiales y Métodos

Se desarrolló un estudio de tipo descriptivo y diseño transversal dirigido a la población de 285 bioanalistas activos de los laboratorios clínicos adscritos al Ministerio del Poder Popular para la Salud, de 17 instituciones de salud, ubicados en el municipio Maracaibo y San Francisco de la Región Zuliana, considerando una muestra de 156 bioanalistas (54,7% de la población) determinada mediante el método de tamaño muestral para proporciones. El promedio de edad fue de 41.9 ± 9.7 años con predominio del sexo femenino, 136; 87.2% vs. el masculino 20; 22,8%. Como criterio de inclusión se tomó en cuenta a todos los Bioanalistas que señalaran haber sufrido accidentes por exposición muco-cutánea a sangre y otros líquidos corporales al menos en el último año. Se excluyeron todas aquellas contactos con fluidos biológi-

cos sin riesgo de posible transmisión de VIH, VHB y VHC (heces, secreciones nasales, saliva, esputo, orina y otros) excepto cuando estuvieran contaminados visiblemente con sangre; así mismo todo contacto con fluidos corporales en piel intacta.

Se consideró como variable principal, los accidentes biológicos por exposición mucocutánea y el cumplimiento de medidas de manejo post exposición biológica. Para la recolección de los datos, se procedió inicialmente al diseño de un instrumento de escalas, que registró los datos socio-demográficos (edad, género, área de trabajo, antigüedad y turno laboral), la exposición accidental de tipo mucocutánea en el último año y los factores vinculados: fluido biológico (sangre y líquidos corporales visiblemente contaminados con sangre), localización anatómica, severidad del contacto, procedimiento y área de trabajo en la cual ocurrió la exposición; el nivel de exposición y el cumplimiento de medidas para el manejo post exposición. El instrumento fue sometido a prueba de validez mediante juicio de expertos y prueba de confiabilidad, obteniéndose una alfa de Cronbach de 0.94 para la escala de exposición y 0.74 para la de cumplimiento. El instrumento fue aplicado durante el lapso de enero-abril del año 2007, en forma anónima considerando criterios éticos y de confidencialidad de la información.

Para categorizar el nivel de la exposición laboral, los factores vinculados a la misma y el cumplimiento de medidas post exposición biológica, se utilizó un baremo de clasificación con criterio cuartilar, elaborado tomando en cuenta los valores de la escala tipo Likert asignada al instrumento, ubicados en un rango de 1 a 5 (siempre 5, a menudo 4, algunas veces 3, rara vez 2 y nunca 1), obteniéndose las categorías: 1-1,99 que permitió categorizar la exposición, los factores vinculados a la misma y el cumplimiento en un nivel bajo; 2-3,99 nivel

moderado para exposición, factores vinculados y medio para cumplimiento; y 4-5 nivel alto para exposición, factores vinculados y adecuado para cumplimiento.

Los datos se procesaron utilizando el programa estadístico SPSS v. 12 empleando para el análisis, medidas de estadística descriptiva (frecuencias absolutas y relativas, media, desviación estándar) y pruebas de significancia estadística paramétricas.

Resultados

La Tabla 1 muestra las características del perfil del personal de Bioanálisis observándose que en cuanto a la edad, los grupos con mayor frecuencia son los de 40-46 y 26 a 32 años. Se evidencia que la mayoría es del género femenino, con antigüedad laboral predominante entre 1-8 años. La categoría itinerante agrupa la mayor parte de la muestra en estudio en lo que respecta al área de trabajo, destacando para el turno diurno el mayor volumen muestral.

La exposición laboral de acuerdo al tipo de accidentes mucocutáneos, en términos de frecuencia, porcentaje y tasa de prevalencia, se observa en la Tabla 2, con predominio de las salpicaduras con la mayor tasa de prevalencia, 78 accidentes por cada 100 trabajadores, seguido de los spray y proyección de gotas y/o aerosoles. Al aplicar el baremo establecido para categorizar la exposición, se muestran las medias obtenidas para las salpicaduras y spray y/o proyección de gotas, clasificados en nivel moderado en razón de su ocurrencia (valor de medias entre 2-3.99), en contraste con derrames cuyo nivel resultó ser bajo; cuando se comparan los niveles obtenidos para cada accidente, se evidenció que existen diferencias en la ocurrencia de los mismos dado que el F del ANOVA con un valor de 24,65 es significativo a un valor menor a 0,01.

Tabla 1. Variables Socio demográficas y laborales del Personal Bioanalista.

VARIABLES Sociodemográficas y labores	Frecuencia *	%
Edad	37	23.7
26-32	20	12
33-39	43	27.6
40-46	34	21.8
47-53	22	14.1
54-60		
Género	136	87.2
Femenino	20	12.8
Masculino		
Antigüedad Laboral		
1-8	68	43.6
9-16	39	25.0
17-24	36	23.1
≥25	13	8.3
Área de Trabajo		
Química	24	15.4
Inmunología	18	11.5
Hematología	31	19.9
Copro-uroanálisis	4	2.5
Bacteriología	12	7.7
Emergencia	25	16.0
Itinerante	42	26.9
Turno Laboral		
Diurno	105	67.3
Vespertino	27	17.3
Nocturno	24	15.4

*n= 156 bionañistas.

En referencia a los factores vinculados a las exposiciones accidentales, según el baremo de clasificación establecido, se observa en relación a la edad a todos los grupos en un nivel de exposición moderado, con la mayor ponderación entre 26-32 y 54-60 años; a través del análisis de la varianza se detectó diferencia estadísticamente significativa en el ni-

vel alcanzado para cada grupo $p > 0.01$; en cuanto al género, ambos predominan en nivel moderado, destacando el femenino, no habiéndose identificado diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos; se aprecia igualmente en el mismo nivel de exposición a todos los fluidos biológicos implicados en la accidentabilidad muco-cutánea,

Tabla 2. Tipos de Accidentes y Nivel de Exposición Muco-cutánea en el personal Bioanalista.

Accidentes	Personal Encuestado	Numero de Accidentes	%	Tasa de * prevalencia
Salpicaduras Spray / proyección	156	122	44,4	78,2
de gotas	156	90	32,7	57,6
Derrames	156	63	22,9	40,3
Total	156	275	100	176,2
Accidentes	Nivel de Exposición		p**	
	Bajo (1-1.99) X ± DE	Moderado (2-3.99) X ± DE		
Salpicaduras		3.05 ± 1.38		
Spray / proyección de gotas		2.51 ± 1.45		
Derrames	1.95 ± 1.32			
< 0.01				

*Tasa de prevalencia: N° de accidentes/N° Trabajadores encuestados x 100.

** Anova F= 24.65.

resaltando la orina; existen diferencias significativas en el nivel obtenido para los diversos fluidos corporales $p > 0.01$; en lo que concierne a la severidad de la exposición, destaca solo en nivel moderado el volumen pequeño, en mucosa ocular, seguida de piel no intacta y mucosa oral, localizaciones con un nivel de exposición moderado, con diferencias significativas $p > 0.01$ y su ocurrencia es notable durante procesamiento de muestras y disposición de desechos, procedimientos, que similarmente a las áreas, sección de procesamiento, lavado y esterilización, en donde ocurrieron las exposiciones, se aprecian en nivel moderado. En cuanto a antigüedad y turno laboral, reflejan nivel moderado, no se detectaron diferencias significativas entre las medias analizadas para estos factores laborales, dado que en todos los casos los valores de F en el análisis de la varianza no fueron significativos $p > 0.01$ (Tabla 3). El manejo post exposición, en términos de frecuencia de aplicación, como se nota en la Tabla 4,

la única medida donde destaca un cumplimiento adecuado corresponde a higiene y asepsia del área de contacto accidental. En su mayoría se aprecia un nivel de cumplimiento medio a excepción de terapia antirretroviral cuyo nivel de cumplimiento resultó ser bajo. A través del ANOVA se determina diferencias estadísticamente significativas en el nivel de cumplimiento de todas las medidas indagadas $p > 0.01$.

Discusión

En el presente estudio, los resultados obtenidos evidencian exposición a fluidos biológicos en profesionales de laboratorio clínico a consecuencia de accidentes por exposición muco cutánea, detectados en nivel moderado en razón de su ocurrencia, con una tasa de prevalencia de 176,2 accidentes por cada 100 trabajadores; dicho hallazgo es coincidente con lo reportado en diversas investigaciones relacionadas, en donde se pone de manifiesto

Tabla 3. Nivel de exposición muco cutánea según factores vinculados a los Accidentes.

Factores Asociados	Nivel de Exposición Muco -cutánea				p
	Moderado (2-3.99)		Bajo (1-1.99)		
	X	± DE	X	± DE	
Edad					< 0.01*
26-32	3.27	1.26			
33-39	2.55	1.48			
40-46	2.91	1.46			
47-53	3.00	1.23			
54-60	3.64	1.28			
Genero					N.S**
Femenino	3.10	1.46			
Masculino	2.95	1.23			
Antigüedad					N.S*
< 1 año	3.08	1.00			
1-8	3.58	1.25			
9-16	2.67	1.22			
17-24	2.92	1.36			
>25	2.77	1.24			
Jornada Laboral					N.S*
Diurna	2.98	1.26			
Vespertina	2.74	1.10			
Nocturna	2.88	1.45			
Fluido Biológico					<0.01*
Orina	3.00	1.42			
Sangre, Suero o Plasma	2.80	1.60			
Otros Líquidos Corporales	2.44	1.51			
Localización Anatómica					<0.01*
Mucosa Ocular	2.91	1.45			
Piel No intacta	2.81	1.47			
Mucosa Oral	2.27	1.45			
Mucosa Nasal			1.51	1.45	
Severidad de la Exposición					<0.01**
Volumen pequeño	3.29	1.53			
Volumen grande			1.89	1.10	
Procedimiento					<0.01*
Durante el Procesamiento	3.26	1.39			
Durante el Descarte de desechos	2.21	1.46			
Toma de Muestra			1.71	1.28	
Área de Trabajo					<0.01*
Procesamiento	3.26	1.38			
Lavado y Esterilización			1.85	1.35	
Toma de muestra			1.71	1.26	

* ANOVA. ** t de Student. N.S: No significativa.

Tabla 4. Nivel de Cumplimiento de medidas del manejo post exposición biológica.

Medidas del Manejo Post Exposición ^{ab}	Nivel		
	Bajo (1-1.99) X ± DE	Medio (2-3.99) X ± DE	Adecuado (4-5) X ± DE
Higiene y Asepsia del área de contacto			4.33 1.27
Notificación de la exposición		2.60 1.52	
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 Antirretroviral	1.89 1.46		

^a X ± DE = 2.75 ± 1.56.

^b F = 37,063 p < 0.01. ANOVA.

que dicha exposición es común en el personal de laboratorios clínicos (2, 6, 15-18).

La accidentabilidad por exposición mucocutánea en el Personal de Bioanálisis puede ser explicada por el hecho que en el manejo de especímenes biológicos, durante su procesamiento, que resultó ser predominantemente el área de trabajo involucrada en la exposición, las membranas mucosas de los ojos, boca y nariz, así como, la piel no intacta, son especialmente vulnerables a las salpicaduras, la generación de aerosoles y los derrames, comunes en la ejecución de tareas propias del laboratorio clínico cuando no se siguen medidas de contención biológica adecuadas (6, 11).

Dichos tipos de contacto con fluidos biológicos expone al riesgo de transmisión por VIH, VHB y VHC, si se considera que existe consenso unificado que a nivel del laboratorio clínico la transmisión de VIH, VHB y presumiblemente VHC, ocurre por contacto directo con sangre contaminada, productos sanguíneos y fluidos corporales con piel no intacta y de membranas mucosas (6, 9-10).

En relación al nivel de exposición mucocutánea según los factores socio demográficos y laborales descritos, todos los grupos

etarios muestran moderada exposición siendo los más vulnerables a sufrir accidentes los de 54-60 y 26-32 años, si se considera que son las edades en donde se observó la mayor ponderación del nivel de exposición; por otra parte, una baja percepción del riesgo en relación a la potencialidad infecciosa que representarían los fluidos manipulados, podría explicar la accidentabilidad en el grupo de 54-60 años tal como ha sido descrito en investigaciones relacionadas (12). En lo que respecta al nivel de exposición entre 26-32 años, se ha indicado que las edades jóvenes juegan un papel primordial y negativo en la incidencia de la exposición, indicativo de una menor destreza en la manipulación de material (19), aspecto que coincide con la antigüedad laboral entre 1-8 años que destacó con el mayor promedio para el nivel de exposición moderado. En cuanto al género, el predominio de la accidentabilidad biológica en nivel moderado en sexo femenino, podría ser explicado por la alta frecuencia de este grupo en la muestra. La mayor ponderación del nivel de exposición durante el turno diurno, se justifica por que durante esta jornada se concentra el mayor flujo de trabajo en la atención de pa-

cientes; resultados similares evidencian que la mayor proporción de injurias en personal del área de la salud se observan en dicho turno (16, 20).

La orina, sangre, suero o plasma, fluidos biológicos mayormente comprometidos en las salpicaduras y los spray, en pequeños volúmenes, podría deberse a una manipulación mas directa de dichos especímenes al momento de su procesamiento, lo que aunado posiblemente a la no observancia sistemática de precauciones universales, predispone a la exposición muco-cutánea, situación que ha sido ampliamente reportada (2, 6, 16-17).

Asimismo, en lo que concierne a las zonas anatómicas en donde se evidenciaron las mayores medias para el nivel de exposición moderado, mucosa ocular y piel no intacta, dichas localizaciones han sido igualmente referidas por otros investigadores como las exposiciones que mas resaltan en ambientes clínicos por la vulnerabilidad de éstas ante la dispersión de fluidos biológicos y la baja observancia de precauciones universales (2, 6, 21-23). Al respecto, ha de tenerse en consideración que se han descrito casos de transmisión ocupacional de VHC como consecuencia de la proyección de material infeccioso a nivel de la conjuntiva ocular (24). Además es importante resaltar, que la inoculación a través de membranas mucosas o lesiones en piel, es una fuente de infección para patógenos sanguíneos y mas específicamente infección para el VHB cuando no existe ninguna otra exposición previa (5, 7).

En referencia al manejo post exposición, el nivel de cumplimiento observado permite inferir en líneas generales que el mismo no es llevado a cabo de manera sistemática y regular por parte del personal; la escasa observancia manifestada para la notificación de las exposiciones al servicio de epidemiología de la institución, explica el escaso cumplimiento obtenido para las medidas de

investigación serológica de la fuente de contacto y del accidentado en lo concerniente a los protocolos estandarizados para investigación post exposición de VIH, VHB, VHC, prescripción y tratamiento antirretroviral; ante ello se interpreta que no se están acatando de manera constante y consistente las acciones de seguimiento y control post exposición, situación que ha sido documentado en diversos estudios (13-1, 25).

El incumplimiento de medidas de seguimiento y control post exposición podría estar relacionado con factores de conocimiento y con la posible baja sensibilización de los trabajadores en el reconocimiento de la potencialidad de este tipo de exposiciones y su manejo adecuado. Se ha señalado que la percepción de barreras por parte de los trabajadores en relación al sistema institucional de declaración y/o notificación de este tipo de exposiciones, influyen significativamente su cumplimiento (26).

La sub-notificación de la exposición por parte del personal en nuestro medio, se justifica en gran parte, por la no operatividad de un programa institucionalizado para la vigilancia ocupacional de este tipo de exposiciones a nivel sanitario, lo que dificulta que el seguimiento y control post exposición sea oportuno y la posibilidad de valorar la dimensión de la accidentalidad biológica, ya que para ello debe disponerse de registros estadísticos y de sus principales características asociadas.

Conclusión

La exposición muco cutánea y los factores vinculados determinada para este colectivo sanitario muestran relación con las características del trabajo en el laboratorio, los procesos, las tecnologías, los productos y los equipos existentes en el ambiente laboral, pero también podrían estar relacionadas con factores organizacionales y factores ligados al

comportamiento humano. La magnitud y características de la accidentabilidad biológica determinada reviste una problemática de salud pública por su potencial para transmitir patógenos sanguíneos y debe ser abordada institucionalmente para una efectiva gestión de prevención y control de riesgo.

Referencias Bibliográficas

- (1) Organización Mundial de la Salud. OMS. Informe sobre la salud en el mundo 2006. Capítulo I: Perfil mundial de los trabajadores sanitarios. 2006; <http://www.who.int/whr/2006/es/index.html>.
- (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) Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional. OSHA 3134. Exposición a Patógenos Transmitidos por la Sangre en el Trabajo. Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. <http://www.osha.gov/Publications/OSHA3134/.html>. 1992.
- (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: strategies for prevention. *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) Sewell D. Laboratory-acquired infections: Are microbiologists at risk? *Clinical Microbiology Newsletter*. 2006; 28 (1): 1-6.
- (7) 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.
- (8) Gerberding J. Occupational exposure to HIV in health care settings. *N Engl J Med*. 2003; 348:826-33.
- (9) Petrosillo N, Puro V, De Carli G, Ippolito G. Risks faced by laboratory workers in the AIDS era. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2001;15(3):243-8.
- (10) Centres for Disease Control and Prevention. CDC. Surveillance of Healthcare personnel with HIV/AIDS as 2002. www.cdc.gov/ncidod/dhqp/bphivhpwith.html
- (11) Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3º Edición. Ginebra (OMS) 2005; 210 pp.
- (12) 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.
- (13) 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.
- (14) Galíndez L, Haiduven D. Circumstances Surrounding Needlestick/Sharp Injuries among Healthcare Workers in a Venezuelan Public Hospital. *AJIC*. 2006; 34(5):E68-E69.
- (15) 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. *J Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001; 22(4):206-10.
- (16) Rapparini C, Saraceni L, Lauria P, Barroso V. Occupational Exposures to bloodborne pathogens among healthcare workers in Rio de Janeiro, Brazil. *J Hosp Infect*. 2007; 65 (2): 131-137.
- (17) 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.
- (18) Denis M, Ecochard R, Bernardet A, Forissier M, Porst J, Robert O, et al. 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.
- (19) Beekmann S, Vaughn T, McCoy K, Ferguson K, Tomer J, Woolson R, et al. Hospital blood-borne pathogens programs: program

- characteristic and blood and body fluid exposure rates. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001; 22(2): 73-82.
- (20) Hsieh W, Chiu N, Lee C, Huang F. Occupational blood and infectious body fluid exposures in a teaching hospital: a three-year review. *J. Microbiol Immunol Infect.* 2006; 39(4):321-7.
- (21) Kermode M, Damien J, Biangtung L. Occupational exposure to blood and risk of bloodborne virus infection among health care workers in rural north Indian health care settings. *Am J Infect Control.* 2005; 33:34-41.
- (22) Rapparini C. Occupational HIV infection among health care workers exposed to blood and body fluids in Brazil, *Am J Infect Control.*(2006); 34: 237-240.
- (23) Tetaly S, Choudhury P. Occupational Exposure to sharps and splash: Risk among health care providers in three tertiary care hospitals in South India. *Indian J Occup Environ Med.* 2006; 10:35-40.
- (24) Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, DeCarli G, Gianpaolo M, Magliano E. Simultaneous infection with HIV and hepatitis C virus following occupational conjunctival blood exposure [Letter]. *JAMA.*1998; 280(1): 28.
- (25) Sirit Y, Bellorín M, Lubo A, Martinez 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.
- (26) Osborne S. Perceptions that influence occupational exposure reporting. *AORN J.* 2003; 78(2):262-72.