

Los accidentes biológicos y caracterización del riesgo en estudiantes de enfermería

The biological hazards and risk characterization in nursing students

Zuly Nayibe Garavito Santos*

Resumen

Los accidentes biológicos son un evento adverso para los estudiantes de enfermería, teniendo en cuenta que comparten el mismo escenario como todo el personal sanitario. Este riesgo está dado por la probabilidad de exposición a agentes infecciosos, principalmente los de tipo viral (hepatitis B o C, virus de inmunodeficiencia humana-VIH) por exposición percutánea en su mayoría. La relación estrecha enfermero- paciente que supone el quehacer de la profesión, incrementa el riesgo de accidentalidad con relación a otras carreras de la salud. Esta problemática ha sido estudiada en el mundo; sin embargo, no existen datos que muestren la problemática en Colombia, hallándose información al respecto para otras carreras de la salud. El objetivo de esta revisión es exponer de forma concisa y breve los accidentes biológicos más comunes y su caracterización en estudiantes de enfermería, identificando el grado de conocimiento, aptitudes y aplicación de las normas de prevención y bioseguridad de acuerdo con la bibliografía encontrada con miras a identificar estrategias que permitan mejorar la seguridad de los estudiantes en sus diferentes prácticas clínicas y comunitarias. [Garavito ZN. *Los accidentes biológicos y caracterización del riesgo en estudiantes de enfermería. MedUNAB 2012; 15: 32-37*]

Palabras clave: Estudiantes de enfermería, Riesgo biológico, Exposición a agentes biológicos, Riesgo ocupacional.

Introducción

Los accidentes biológicos son un evento adverso para los estudiantes de enfermería, teniendo en cuenta que comparten el mismo escenario como todo el personal sanitario, en el ejercicio de las prácticas clínicas y

Summary

Biological accidents can be an adverse event for nursing students given that the latter share the same workplace as any health worker. This risk comes from the likelihood of exposure to infectious agents, mainly those of viral type (hepatitis B or C, human immunodeficiency virus /HIV) owing to percutaneous exposure, in the majority of cases. The narrow patient/nurse relationship which is meant to be common practice in the profession, increases the risk of accidents compared to other health careers. This problem had been studied worldwide but there is no data showing the problem in Colombia, although there are information concerning other health careers. The aim of this review is to present a concise and brief account of the most common biological accidents as well as its characterization on nursing students, identifying the degree of knowledge, skills and the application of prevention and biosecurity standards according to the literature found which will allow us to identify strategies to improve the safety of students in different clinical and community practices. [Garavito ZN. *The biological hazards and risk characterization in nursing students. MedUNAB 2012; 15: 32-37*]

Key words: Nursing student, Needlestick injuries, Biological risk, Exposure to biological agents.

comunitarias desde los primeros niveles de la carrera. Este riesgo está dado por la probabilidad de exposición a agentes infecciosos, entre los que se destaca el contacto con carga biológica de tipo viral (hepatitis B o C, virus de inmunodeficiencia humana-VIH),¹⁻¹¹ aunque no se descarta la contaminación bacteriana (tuberculosis, etc).^{4,5,7}

* Estudiante, Programa de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia

Correspondencia: Sta. Garavito, Calle 157 # 19-55, Cañaveral Parque, Programa de Psicología, Campus El Bosque, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia. E-mail: znullyn@yahoo.es, zgaravito@unab.edu.co.

Artículo recibido: 23 de abril de 2012; aceptado: 30 de mayo de 2012.

Los análisis bibliométricos permiten cuantificar y evaluar la evolución de la producción científica de los principales campos biomédicos.¹⁻³ Sus objetivos fundamentales suelen ser cuantitativos, e incluyen el estudio del número de publicaciones, los temas generales abordados y la distribución geográfica de los documentos científicos.^{4, 5} Estos estudios sirven para conocer el panorama actual de la investigación, y para orientar las nuevas investigaciones. Al revisar las principales bases de datos biomédicas, no encontramos estudios bibliométricos sobre la producción científica referente a los aspectos económicos del cáncer. Se seleccionó la oncología por representar en general condiciones de alto costo, particularmente en adultos mayores en donde las enfermedades neoplásicas pueden representar hasta 40% del costo directo total para el sistema.⁶ den justificar el incremento en las referencias económicas

Los estudiantes de enfermería participan de prácticas clínicas y comunitarias simultáneas al área teórica desde los primeros niveles de la carrera; estas prácticas se vuelven cada vez más complejas e implican un mayor tiempo de exposición, grado de intervención y manejo de fluidos corporales a medida que se incrementa el nivel cursado; por tanto, los estudiantes de semestres avanzados tendrían un mayor riesgo de accidentes.¹⁻³

La exposición a agentes infecciosos es mayor comparada con otras carreras de la salud.⁸ Si se suma el hecho que la relación enfermero-paciente es estrecha, esta situación aumenta la probabilidad de riesgo a 3.5 veces (IC95% 1.93 a 6.55), comparado con otras carreras de la salud como medicina.⁸ Dicha situación se da porque los profesionales y estudiantes de enfermería brindan cuidado directo, continuo y personalizado, con toma de muestras, manipulación de fluidos corporales u otro tipo de material potencialmente infectado, uso de equipos y materiales cortopunzantes, diariamente, entre otros.^{1-5, 7-10}

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se considera que los estudiantes de enfermería suponen un mayor riesgo de contraer enfermedades de tipo infeccioso secundarias a accidentes biológicos.^{1-5, 7-10} En la población colombiana se desconoce cómo es la situación de los accidentes biológicos entre estudiantes de enfermería, cosa que sí se ha indagado entre los estudiantes de Medicina. Por ejemplo: en Bucaramanga, la incidencia oscila entre 18,0% y 31,6% en dos de las tres universidades de la ciudad.^{13, 14}

Así, resulta pertinente revisar las publicaciones existentes sobre la prevalencia de los accidentes biológicos entre estudiantes de Enfermería y sobre las características de los factores asociados con miras a identificar estrategias que permitan mejorar la seguridad de los estudiantes en sus diferentes prácticas clínicas y comunitarias.

La búsqueda de los artículos se realizó entre junio de 2011 y abril de 2012, revisando bases de datos locales, Scielo,

Pubmed, Lilacs, Scopus e Imbiomed. Se tomaron todos los artículos relacionados con accidentes biológicos en estudiantes de enfermería, publicados entre enero del 2000 y abril de 2012 en los órdenes departamental, nacional e internacional. Se emplearon las palabras claves en español estudiantes de enfermería, riesgo biológico, exposición a agentes biológicos y riesgo ocupacional; en inglés *student, nursing, needlestick injuries, biological risk, exposure to biological agents* y *occupational exposure*, empleando estos términos en distintas combinaciones con el fin de obtener mejores resultados.

Definición de accidente biológico

Los accidentes biológicos representan un foco de atención importante dentro de las políticas de salud ocupacional de las instituciones de salud, que exige un esfuerzo continuo en la vigilancia y control de enfermedades altamente contaminantes dentro de los servicios, las cuales suponen un riesgo potencial para los trabajadores remunerados (personal asistencial, administrativo, servicios varios) o no remunerados (estudiantes de práctica universitaria, residentes, internos, entre otros), que prestan sus servicios de atención en salud dentro de sus instalaciones y que puede desencadenar una enfermedad profesional, que afecte el curso de vida normal.¹² Se entiende como una enfermedad profesional aquella donde el daño a la salud se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el contexto de trabajo, como lo contempla el Programa de Salud Ocupacional de la oficina central de la Organización Mundial de la Salud (OMS).¹⁵

El accidente biológico está definido por los *Centers for Disease Control and Prevention-CDC (Centros de Prevención y Control de Enfermedades - CDC)*, como cualquier exposición con material biológico potencialmente infectante, suministros médicos, equipos y superficies contaminadas con estas sustancias por vía directa o indirecta del personal de salud producto de las actividades propias de su profesión.¹²

Se consideran agentes biológicos potencialmente infecciosos la sangre, los fluidos corporales con sangre y los líquidos: cefalorraquídeo, peritoneal, sinovial, pericárdico, pleural y amniótico, que por contacto con mucosas (salpicadura, aerosoles), piel no intacta, lesión percutánea tipo pinchazo o cortadura o mordedura humana, puedan generar transmisión de estos agentes al organismo del personal de salud implicado en el accidente. Se considera exposición directa aquella en que ocurre el contacto sin ningún tipo de protección (es decir, sin contacto con un elemento de protección personal, la vía es simple, de persona enferma a persona sana) como en casos de transmisión de tuberculosis por vía aérea sin protección; y exposición indirecta aquella que ocurre por contacto a través de un elemento que está previamente contaminado (por contacto a través de un medio de protección, la vía es

compuesta por la persona infectada ➔ elemento o área previamente contaminada por la persona infectada ➔ personal de salud sano entra en contacto con estos elementos contaminados). No se consideran potencialmente infecciosos agentes biológicos como heces, secreciones nasales, saliva, lágrimas, esputo, sudor, vómito y orina, a menos que estén visiblemente contaminados con sangre. A pesar de que el semen y las secreciones vaginales son consideradas potencialmente infecciosas, no son contempladas dentro de los accidentes ocupacionales.¹²

Esta adversidad o riesgo está dada por la probabilidad de exposición a agentes infecciosos, entre los que se destaca el contacto con carga biológica de tipo viral (hepatitis B, hepatitis C, VIH, y otros virus de trasmisión parenteral) o bacteriana (tuberculosis).⁴ Las infecciones de mayor prevalencia que se pueden contraer en contacto con una fuente positiva y su probabilidad de desarrollo son hepatitis B (30,0%), hepatitis C (1,8%), VIH exposición percutánea (0,3%) y VIH exposición mucosa (0,09%).¹²

Definición de riesgo biológico

Riesgo se refiere a la probabilidad de exposición, mientras que un factor de riesgo está dado por una acción humana que puede provocar un daño en la salud de una persona.¹² Todas las profesiones tienen riesgos inmersos a la naturaleza de su conocimiento y práctica, pero en estudiantes de las carreras de salud, los riesgos biológicos y las enfermedades infecciosas presentan una panorámica de mayor relevancia teniendo en cuenta el grado de compromiso del bienestar de la persona.^{1,5,7}

En los estudiantes de enfermería existen factores de riesgo inherentes al desempeño de las labores cotidianas de práctica clínica y comunitaria producto del contacto directo

con los pacientes. Se han documentado factores de riesgo como dejar agujas sin capuchón en sitios no dispuestos para ello, reenfundar agujas, llevar materiales de riesgo en la mano, técnicas inseguras en la administración de una inyección, en la extracción de muestras de sangre, o no usar los elementos de protección personal, todos estos factores de riesgo muy comunes en enfermería generan eventos adversos como los accidentes biológicos por pinchazos y salpicaduras.^{1,2}

Los riesgos y accidentes que se pueden encontrar en el contexto sanitario son diversos.^{11,12} De ahí la importancia de la implementación de las normas de bioseguridad, medidas estándar, el uso de elementos de protección personal, los protocolos para el manejo posterior a la exposición, entre otras, que garanticen la prevención o en el caso de ocurrencia la atención oportuna y adecuada del evento, también considerados puntos importantes de estudio por el CDC.^{12,15}

Estos temas forman parte de los portafolios de las universidades y requerimientos básicos para las prácticas en instituciones de salud; sin embargo, se han documentado incumplimientos por parte de los estudiantes, incluyendo los esquemas completos de vacunación, situación que se relaciona directamente con las condiciones de seguridad y con el grado de conocimientos y apego a las normas de bioseguridad que tienen los estudiantes.^{1-3,7}

Incidencia y factores de riesgo

La incidencia de accidentes biológicos en estudiantes de enfermería es alta. En España, la incidencia varía entre 30,1% y 42,2%; en otros países la incidencia varía entre 24,0% y 97,4%, tal como aparece en la tabla 1. En Colombia no hay investigaciones en estudiantes de enfermería.

Tabla 1. Resumen de los datos más relevantes de los estudios revisados.

Estudio	Estudiantes	Incidencia de accidentes	Tipo de evento analizado
Ortiz (Córdoba, España, 2003) ¹	206	42.2%	Pinchazos: 68.9%
Merino (Santander, España, 2010) ²	124	32.2%	Administrando inyección: 24.0%
Guzmán (Jaén, España, 2004-2009) ³	2,570	4.4%	Percutáneos: 97.4%
Gir (Brasil, 2003-2005) ⁶	No describe	170 accidentes 6.5% estudiantes de enfermería	Percutáneos: 47.5%
Fica (Chile, 2003-2007) ⁸	17,204	155 (0.9%) 2.3% estudiantes de enfermería	Percutáneos: 74.7%
Talas (Turquía, 2004) ⁹	473	49.0%	Percutáneos 72.2%
Olivos (Toluca, México, 2008) ¹⁰	403	95.3% considera importante el manejo de los residuos peligrosos. 50.0% de los estudiantes tiene problemas para identificar los riesgos biológicos en el manejo de estos residuos.	Actitudes más comunes: - Incertidumbre - Temor de contraer alguna enfermedad infectocontagiosa - Indiferencia por no creer que existe el riesgo

Existen diversos estudios sobre la incidencia de los accidentes biológicos tanto en estudiantes como en profesionales de las diferentes carreras de la salud; sin embargo, para esta revisión solo se tomarán los resultados obtenidos en estudiantes de enfermería. El tamaño de la muestra mínimo revisado en los diferentes estudios fue de 124 estudiantes de enfermería, y el máximo de 2570,¹⁻¹⁰ entre quienes se determinó incidencia de accidentes biológicos¹⁻⁹, el nivel de conocimientos o sus actitudes.^{2,10}

Sobre la incidencia de accidentes biológicos en estudiantes de enfermería, Ortiz encontró, entre el 2000 y 2001 en una población española, que entre 206 estudiantes encuestados se presentaron 145 accidentes biológicos.¹ Por otro lado, Merino y cols encontraron en 2008, en una población española de 124 estudiantes de enfermería de todos los niveles, que el 32,2% había sufrido un accidente biológico.² En el mismo país, Guzmán y cols entre 2.570 alumnos de enfermería de los cursos de 2004 a 2009, notificaron 114 accidentes biológicos.³

En el estudio de Fica y cols, entre 2003 y 2007, se registraron 155 exposiciones en estudiantes de las carreras de medicina, enfermería y obstetricia de una universidad en Chile. Encontraron una tasa de incidencia de 0.9 por cada 100 estudiantes al año y con exposición a una fuente con infección por VIH en sólo 2,0% de todos los accidentes, y a pacientes con VHB y VHC de 0,6%. Es importante resaltar que esta cifra fue notablemente mayor para estudiantes de enfermería que para los estudiantes de las otras carreras, presentando resultados de incidencia para enfermería de 2.3%.⁸

Gir y cols, en un estudio realizado en Brasil entre 2003 y 2005, en estudiantes de graduación del área de la salud durante sus prácticas dentro del Hospital de Enseñanza del Interior Paulista. Describieron que de los 170 accidentes reportados, 6,5% de los accidentes correspondían a estudiantes de enfermería.⁶

Finalmente, Talas en un estudio realizado en 473 estudiantes de enfermería de 3 universidades de Turquía en el 2004, encontró que el 49,0% había sufrido accidentes biológicos.⁹

Por la información disponible en la literatura, se puede afirmar que los estudiantes de enfermería son un grupo de alto riesgo para adquirir infecciones como resultado de su actividad asistencial. Además de los accidentes biológicos de por sí, hay evidencia que orienta a que estos estudiantes tienen un riesgo elevado de adquirir otras infecciones, como la tuberculosis. Por ejemplo, Esteban y cols en 2000, durante tres años buscaron determinar la incidencia de infección tuberculosa en estudiantes de enfermería durante sus prácticas clínicas en España. Reportaron en una población de 139 estudiantes que el 9.1% de los estudiantes que inicialmente eran negativos, resultaron positivos.⁴

En el mismo sentido, Corbett y cols, en un artículo publicado en 2011, compararon las tasas institucionales y

las tasas de la comunidad respecto a la tuberculosis, debido a los importantes aumentos de esta enfermedad infecto-contagiosa en África; realizaron un estudio de cohorte durante 6, 12 y 18 meses, a través de la prueba de conversión de tuberculina (TST) intradérmica, en estudiantes de enfermería y estudiantes de la escuela politécnica de Harare. Todos los estudiantes obtuvieron un resultado negativo de TST (induración de la piel < 9 mm) al inicio del entrenamiento. Encontraron para los estudiantes de enfermería de práctica clínica una tasa diferencial del periodo de 12,5 conversiones por 100 persona-año (aumento de induración en piel de 10 mm a 15 mm) y para los estudiantes del politécnico de 2,8 conversiones por cada 100 persona-año. Concluyeron que los estudiantes de enfermería tienen un mayor riesgo debido al grado de exposición por sus actividades de práctica.⁵

En un estudio prospectivo de 124 estudiantes de tercero y cuarto año del pregrado de enfermería en Brazil, Reis y cols encontraron en 2001, una prevalencia de accidentes de 40% (50 casos) que fue determinada mediante una encuesta semiestructurada. Además, encontraron que el tipo de accidente más frecuente fue por pinchazo en 51% de los casos, 44% por cortadura y 4% por salpicadura en mucosa ocular. Llama la atención que el 74% de los accidentados cursaba el cuarto año de la carrera, y que de todos accidentados el 62% reportó un accidente, el 38% dos, y el 6% tres eventos.¹⁶

Como último ejemplo, Noia y cols, entre 1997 y 1999, determinaron la incidencia y prevalencia de la infección por tuberculosis en una población estudiantil de enfermería de Brasil, a los 178 participantes se les realizó la prueba intradérmica de tuberculina PPD, más una encuesta sobre datos demográficos y de conocimiento sobre la enfermedad. En la primera fase (abril 1997 a junio 1997) 20,3% fueron positivos, de los cuales 3 desarrollaron tuberculosis. En la fase 2 (julio 1997 a julio 1999) a un total de 76 participantes se les realizó nuevamente la prueba de PPD, reportando 8 casos positivos. Ninguno de los estudiantes desarrollo la enfermedad.⁷

En cuanto al tipo de eventos que predominaron en los diferentes estudios se reportan, los accidentes percutáneos tipo pinchazos entre son el 41,5% a 97,4% de todos los eventos,^{1,3,6,8,9} en los que estuvo implicada la aguja hueca de gran calibre (47,5%-62,4%)³ y aguja de pequeño calibre (35,0%),^{3,6} seguido de salpicaduras (14,0%-34,4%), cortes y arañazos (24,1%) y contacto directo con fluidos sobre piel no intacta (1,3%).^{1,8}

Al momento del accidente, los estudiantes realizaban preparación de medicamentos (24,0%-37,0%), curaciones, cambio de bolsas colectoras o la extracción de muestras sanguíneas (16,5%-34,7%), reenfundaron una jeringa (11,0% - 27,0%) o recibieron el pinchazo de otro compañero (0,8%).^{1,2,9}

Entre las principales causas del accidente se encuentran prisa y exceso de tareas (35,0%), falta de precaución

(30,0%), falta de habilidad (17,0%) y falta de conocimientos (4,0%).² Las regiones del cuerpo más afectadas fueron los dedos de la mano (64,9%-93,0%).³

Los servicios en que se produjeron más accidentes fueron medicina interna (37,0%), servicios quirúrgicos (28,7%), traumatología y ortopedia (11,4%),³ unidad materno infantil (10,2%),¹ y urgencias o cuidado intensivo (9,3%, cada uno);¹ en el servicio en que se reportan menos accidentes es en el de salud mental (0,9%).³

Una dato importante a resaltar es que se presentan con mayor frecuencia accidentes en sitios de práctica de segundo año (40,4%-60,2%), que en primero (17,5%-43,0%) o tercero (12,5%-39,8%); los estudios evidencian el hecho de que los estudiantes en tales servicios tienen una mayor exposición realizando con más frecuencia prácticas de riesgo y un exceso de confianza asociado a una baja percepción del riesgo.¹⁻³

En cuanto a la distribución de los accidentes por horas, Guzmán contempla las franjas horarias entre las 8-10 am, 12-14 pm, y las 18-20 pm, puesto que es el horario de mayor administración de medicamentos, coincidiendo básicamente con la mayor incidencia de accidentes.³

En cuanto a protección personal en el momento del accidente se reportó su uso entre 76,0% y 86,0%.^{2,3} La conducta posterior al accidente mostró que los estudiantes conocen el proceso de actuación: el 93,9% realizó lavado de la zona afectada, provocó sangrado y aplicó desinfección.³ Entre el 34,5% y 99,1% reportó de manera oportuna el accidente y un 68,0% de los afectados acudió a control por medicina familiar.¹⁻³

En relación con las medidas de seguridad en estudiantes de enfermería, un estudio reveló que el 97,0% de los estudiantes manifiesta tener conocimientos sobre precauciones estándar, el 100% afirma que son de aplicación universal; el 96,7% sabe cuándo y cómo realizar un correcto lavado de manos, mientras un 86,0% expresa conocimiento de higienización de manos con base alcohólica. El 100% manifiesta que se debe usar guantes siempre que se manipule material biológico y que nunca se debe reenfundar agujas, estas se debe desechar en el contenedor de paredes rígidas, sin embargo solo el 28,0% lleva el contenedor a la habitación del paciente, y el 77,0% expone la deficiencia de los mismos en las instituciones, otro 86,0% considera que deben utilizarse más elementos de protección personal como batas, mascarillas, y gafas.² Datos importantes de un estudio sobre conocimiento y cumplimiento demuestran que el grado de conocimiento percibido por los estudiantes es alto, sin embargo este conocimiento no se evidencia en las prácticas diarias de los estudiantes.²⁻¹⁰

En el tema de actitudes de los estudiantes, el 95,3% considera importante el manejo de residuos biológicos-infecciosos, mostrando actitud positiva por la salud de ellos mismos y la

de sus pacientes; sin embargo, el 28% de los estudiantes correspondiente a los estudiantes de tercer nivel, lo consideran poco importante, teniendo en cuenta que este tema se trata solo en primer nivel.¹⁰ La clasificación y disposición correcta de desechos mostró el 61% de los estudiantes manifiesta no tener dificultad, y el 32,5% refiere temor de manejarlos, sumado a un 50% de estudiantes que tiene problemas para identificar los riesgos. Los alumnos afirman que reciben muy poca formación académica al respecto.¹⁰

Resaltando el tema de Medidas de Prevención descrito en los diferentes estudios, el esquema de vacunación completo tiene relevancia teniendo en cuenta que es una estrategia eficaz de protección frente a enfermedades inmunoprevenibles, se destaca la importancia del uso de los elementos de protección personal así como los dispositivos de seguridad, la correcta clasificación y manejo de los residuos peligrosos biológicos infecciosos. El interés y disposición del estudiante frente al tema, el acceso a la información por parte de los estudiantes, la participación de las escuelas universitarias y los sitios de práctica, deben tender a la inclusión de cursos sobre bioseguridad en el programa de estudios. Adicionalmente, las instituciones sanitarias deben buscar la unificación de estas políticas entre los establecimientos educativos y de prácticas, con el fin de potenciar en ellos la percepción del riesgo y autocuidado.^{1-4,10}

Conclusiones

Luego de revisar la información disponible en la literatura, es posible concluir que los accidentes biológicos en estudiantes de enfermería son una condición real y constante, siendo un gremio vulnerable de padecer algún accidente biológico, debido al contacto directo con los pacientes al igual que todo profesional de salud. El riesgo principal es de tipo viral (VIH, VHB, VHC, entre otros), siendo necesario involucrar a las escuelas de enfermería en la formación integral de los estudiantes en temas de bioseguridad. No existen datos en la población colombiana que nos permitan determinar la prevalencia de accidentes biológicos en enfermería. El grado de conocimiento que manifiestan tener los estudiantes no coincide con el grado de exposición de los mismos, sumado al aumento de confianza y la baja percepción del riesgo, lo que propicia que los estudiantes de niveles avanzados tengan más conductas de riesgo que finalmente terminan accidentándose más.

Referencias

1. Ortiz S. Riesgos biológicos de los estudiantes de enfermería. *Enfer Clin* 2003; 13:285-9.
2. Merino F, Durán MJ, Rodríguez E, Gonzáles S, López LM, Abajas R, et al. Conocimientos y cumplimiento de las medidas de bioseguridad y accidentes biológicos de los estudiantes de enfermería de las prácticas clínicas. *Enferm Clin* 2010; 20:179-85.

3. Guzmán MI, Expósito R, Armenteros E, Almagro MI, Guzmán L, Marqués MT. Accidentes biológicos por exposición percutánea en estudiantes de enfermería de la Universidad de Jaén, durante sus prácticas clínicas. *Rev Paraninfo Digital*, 2011; 11. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n11-12/050d.php>. Consultado el 22 de septiembre de 2011.
4. Esteban J, Gadea I, Fernández R, Granizo JJ, Soriano F. Tuberculous infection in student nurses in Madrid, Spain. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001; 5:583-84.
5. Corbett EL, Muzangwa J, Chaka K, Dauya E, Cheung YB, Munyati SS, et al. Nursing and community rates of Mycobacterium tuberculosis infection among students in Harare, Zimbabwe. *Clin Infect Dis* 2007; 44:317-23.
6. Gir E, Netto JC, Malaguti SE, Canini SRMS, Hayashida M, Machado AA. Accidente con material biológico y la vacunación contra la hepatitis B en estudiantes del área de la salud. *Rev Latino-am Enfermagem* 2008; 16:401-6.
7. Maciel ELN, Viana MC, Gomes RC, Ferreira I, Fregona G, Dietze R. Prevalence and incidence of Mycobacterium tuberculosis infection in nursing students in Vitória, Espírito Santo. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005; 38(6):469-72.
8. Fica CA, Jemenao MI, Ruiz G, Larrondo L M, Hurtado C, Muñoz G, et al. Accidentes de riesgo biológico entre estudiantes de carreras de la salud. Cinco años de experiencia. *Rev Chil Onfectol* 2010; 27:34-9.
9. Talas MS. Occupational exposure to blood and body fluids among Turkish nursing students during clinical practice training: frequency of needlestick/sharp injuries and hepatitis B immunisation. *J Clin Nurs* 2009; 18(10):1394-403.
10. Olivos M, Ángeles G, Arana B. Actitudes de estudiantes de enfermería mexicanos al manejar residuos peligrosos biológicos infecciosos. *Esc Anna Nery* 2008; 12:479-84.
11. Bernal, M. Riesgos biológicos en profesionales de la salud. *Tribuna Médica* año; 103. En: http://www.medilegis.com/BancoConocimiento/T/Tribuna103n2_pamc1/pamcriesgos.html. Consultado el 25 de agosto de 2011.
12. U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR* 2005; 54(RR09).
13. Díaz L, Cadena L. Los accidentes biológicos entre estudiantes de medicina: el caso de la UNAB. *MedUNAB*; 2001: 4:161-166.
14. Tapias L. Tapias L, Torres S, Vega A, Valencia L, Orozco LC. Accidentes biológicos en estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. *Salud UIS* 2010; 42:192-199.
15. Eijkemans G. Programa de Salud Ocupacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS). OMS, Red Mundial de Salud Ocupacional, Ginebra, Suiza. 2003. En: http://www.who.int/occupational_health/publications/newsletter/en/gohnet5s.pdf. Consultado el 30 septiembre de 2011.
16. Reis RK, Gir E, Canini SR. Accidents with biological material among undergraduate nursing students in a public Brazilian university. *BJID* 2004: 18-24.