

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**“ACCIDENTES CON EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES E  
INMUNIDAD POST-VACUNACIÓN CONTRA HEPATITIS B EN  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS MÉDICAS”**

**Universidad de San Carlos de Guatemala – Universidad Francisco Marroquín  
Hospital Roosevelt – Hospital General San Juan de Dios  
abril – julio de 2,002.**

**VICTOR HUGO TRUJILLO LUARCA**

**MEDICO Y CIRUJANO**

Guatemala, agosto de 2002.

## INDICE

	PAGINA
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
<b>III. JUSTIFICACION</b>	<b>3</b>
<b>IV. OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>V. REVISION BIBLIOGRAFICA</b>	<b>6</b>
<b>VI. MATERIAL Y METODOS</b>	<b>18</b>
<b>VII. PRESENTACION DE RESULTADOS</b>	<b>24</b>
<b>VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS</b>	<b>39</b>
<b>IX. CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
<b>X. RECOMENDACIONES</b>	<b>52</b>
<b>XI. RESUMEN</b>	<b>53</b>
<b>XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>55</b>
<b>XIII. ANEXOS</b>	<b>59</b>

## I. INTRODUCCION

Desde el inicio de la práctica hospitalaria el estudiante de medicina, al igual que todo el personal de salud, enfrenta momentos de tensión, cansancio y un ambiente cambiante y exigente, dentro del cual se expone al riesgo de sufrir accidentes ocupacionales y de adquirir enfermedades infecto-contagiosas de características mortales e incurables tales como la infección por el virus de inmunodeficiencia humana, la hepatitis B y la hepatitis C.

El presente estudio busca determinar las características de los accidentes ocupacionales con exposición a sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos en estudiantes de medicina, al mismo tiempo establecer el estado de inmunización e inmunidad contra hepatitis B de los mismos. Este se llevo a cabo en estudiantes de las universidades San Carlos de Guatemala y Francisco Marroquín que realizaron su práctica hospitalaria en los hospitales Roosevelt y San Juan de Dios durante los meses de mayo y junio de 2002.

La información se obtuvo mediante un cuestionario en el cual se indagó acerca del número de accidentes ocupacionales sufridos durante los años de práctica hospitalaria, las características y circunstancias del accidente más reciente y el estado de inmunización contra hepatitis B. El estudio constó de una segunda fase en la cual se cuantificó anticuerpos contra el antígeno de superficie de la hepatitis B (Anti-HBs) en aquellos estudiantes con el esquema completo de vacunación contra hepatitis B.

Se encontró que el 86% de los encuestados recordó haber padecido al menos un accidente ocupacional durante los años de práctica hospitalaria. Observándose una frecuencia alta de accidentes ocupacionales, similar a la reportada en estudios anteriores y una relación directamente proporcional entre el número de accidentes ocupacionales sufridos y los años de práctica hospitalaria. El 34% de los accidentes referidos como “más reciente” sucedieron durante la rotación en el departamento de Cirugía, 27% en Medicina Interna, 21% en Gineco-obstetricia y 18% en Pediatría. Sin embargo, no se observó diferencia significativa respecto al departamento en el cual sucedió el accidente ocupacional más reciente.

El 70% de los estudiantes refirió tener el esquema completo de vacunación contra hepatitis B, de los cuales el 94% presentó respuesta inmunológica adecuada. Se observó que los niveles de Anti-HBs sanguíneo descienden a  $< 10$  UI/L luego de 5 o mas años desde la aplicación de la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B.

Se espera que el presente estudio exponga la alarmante situación del alto número de accidentes ocupacionales en estudiantes de medicina, evidenciando que el riesgo laboral del personal médico y paramédico persiste en niveles altos, motivando así, la realización de constantes estudios de vigilancia que puedan aportar soluciones concretas, programas de vacunación contra hepatitis B y políticas universitarias que establezcan como requisito para iniciar la práctica hospitalaria que el estudiante presente el esquema completo de vacunación contra hepatitis B e inmunidad adecuada.

## II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

Durante la ejecución de diversos procedimientos, el personal de salud está expuesto al contacto con sangre u otros fluidos corporales provenientes de los pacientes a quienes atiende. Esto coloca a los trabajadores de la salud en los llamados “grupos de riesgo” de adquirir enfermedades contagiosas. (29)

En el presente estudio, el término “trabajador de la salud” incluye al personal del entorno clínico que utiliza o está expuesto a agujas u otros instrumentos filosos que podrían contener sangre u otras sustancias potencialmente infecciosas. La categoría de trabajadores de la salud incluye a los médicos y enfermeras (graduados y en entrenamiento), técnicos de laboratorio, proveedores de cuidados pre-hospitalarios y encargados de limpieza y mantenimiento. (40)

El riesgo de adquirir enfermedades contagiosas no se limita únicamente a lesiones percutaneas, también se considera de riesgo, el contacto de sangre, tejidos u otros fluidos corporales con membranas mucosas o a piel con lesiones. (11,13,14,21,24,49)

A pesar de que el riesgo de adquirir enfermedades de los pacientes por parte del personal de salud siempre ha existido, este problema ha cobrado mayor importancia desde que en 1,984 se publicó la primera infección ocupacional del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) (1). Aunque la transmisión del VIH es la más temida debido a su carácter incurable, debe tenerse en cuenta que, tanto en Guatemala como en otros países, la hepatitis B se considera la enfermedad ocupacional más frecuente (22), sin olvidar al menos 15 patógenos más cuya transmisión ha sido documentada luego de la exposición percutanea o permucosa a sangre u otros fluidos corporales potencialmente contaminados (16).

A pesar de la creciente atención que se le ha dado a este problema, la incidencia de eventos de exposición percutanea a enfermedades transmisibles no parece estar disminuyendo. (19)

El presente trabajo estudió los accidentes con exposición a fluidos corporales en estudiantes de medicina, que realizaron su práctica en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios; también evaluó la proporción de estudiantes con adecuada inmunidad contra Hepatitis B (mediante cuantificación de Anti-HBs), que refirieron haber recibido el esquema completo de vacunación contra dicha enfermedad.

### III. JUSTIFICACIÓN.

#### “ADVERTENCIA”<sup>1</sup>

“Trabajadores de la Salud que utilizan agujas o pueden estar expuestos a éstas corren un mayor riesgo de sufrir lesiones por pinchazos. Este tipo de lesiones pueden provocar infecciones graves o mortales de patógenos contenidos en la sangre tales como el virus de la hepatitis B, hepatitis C o el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).”

Desde el inicio de la práctica hospitalaria todo estudiante de medicina está expuesto al riesgo de sufrir accidentes en los cuales se expone a sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos.

Una de las principales motivaciones para realizar la investigación surgió de las experiencias personales, principalmente luego que en un análisis serológico el nivel de anticuerpos contra hepatitis B se ubicó en zona gris sin tener el antecedente de vacunación contra dicha enfermedad, pero sí el de exposición percutánea y a mucosas con sangre y otros fluidos corporales potencialmente infecciosos, quiero dejar constancia de otros accidentes sufridos por compañeros durante los años de práctica hospitalaria.

Varios estudios evidencian altas tasas de lesiones percutáneas, en su mayoría por objetos punzo-cortantes, en el personal de salud, así mismo señalan que un gran número de éstas no son reportados a las autoridades hospitalarias. (18,32,34,48) En Guatemala se ha documentado que el 92.5% de los médicos residentes y estudiantes de medicina han sufrido al menos 1 lesión con exposición a sangre u otros fluidos corporales durante los años de práctica hospitalaria, sin embargo menos del 10% de dichas lesiones fueron reportadas. (18)

La literatura describe un creciente número de casos de trabajadores de la salud infectados por accidentes de trabajo (44,45); sin duda alguna las infecciones que cobran mayor importancia corresponden a tres patógenos en especial:

- El virus de inmunodeficiencia humana, estando ampliamente documentada su transmisión por accidentes laborales, el cual hasta el año de 1,997 ha sido el responsable 286 casos de infección por VIH adquiridas por accidentes ocupacionales en todo el mundo, de los cuales 31 corresponden a estudiantes de medicina (21).
- El virus de la hepatitis B, el cual se estima que causa 12,000 infecciones ocupacionales anualmente en trabajadores de la salud norteamericanos (44), llegando a considerarse, tanto en Guatemala como en el resto del mundo, como la enfermedad ocupacional más frecuente, a pesar de ser una enfermedad completamente prevenible mediante vacunación. (5,8,22)
- El virus de la hepatitis C, considerado como uno de los tres patógenos más importantes (junto con los dos antes mencionados) relacionados con transmisión por accidentes ocupacionales. (40)

---

<sup>1</sup> Esta advertencia fue publicada por el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) en el documento “Prevención de lesiones por pinchazos (piquetes de aguja) en entornos clínicos” en noviembre de 1999. DHHS (NIOSH) Publication No. 2000-108.

El impacto emocional de una lesión percutánea puede ser severo y prolongado, aún cuando no se transmita una infección grave. Éste es particularmente severo cuando la lesión causa exposición al VIH, VHB o VHC (40), sin embargo, las infecciones producidas por cada uno de dichos patógenos, son prevenibles, en especial la infección por el virus de hepatitis B. A pesar del conocido beneficio de la inmunización activa contra hepatitis B, en Guatemala se ha estimado que menos del 50% de los estudiantes de medicina que realizan su práctica hospitalaria tienen esquema completo de vacunación contra hepatitis B, de éstos el 47% presentan anticuerpos Anti-HBs protectores (5), siendo no menos alarmante la estimación que del total de estudiantes de medicina y médicos residentes que han sufrido al menos 1 accidente ocupacional, solamente el 12.4% refiere haber recibido vacunación contra hepatitis B. (18)

La reducción de los accidentes ocupacionales se puede lograr de manera más efectiva con la incorporación de programas que identifiquen las causas de los mismos. La prevención de lesiones punzo-cortantes debe asumir la más alta prioridad para el control de infecciones en todos los ambientes de salud. Los factores que predisponen a este tipo de lesiones deben ser identificados. (4,40)

En Guatemala la mayoría de hospitales escuela no poseen datos disponibles ni actualizados respecto a accidentes ocupacionales. La mejor referencia para el presente estudio se encuentra en el realizado hace 10 años por Enríquez y colaboradores en dos de los hospitales escuela más grandes de Guatemala, el cual evidenció una alta incidencia de accidentes ocupacionales en estudiantes de medicina. A pesar de la creciente atención mundial que se le ha dado a este problema, la incidencia de eventos de exposición percutánea a enfermedades transmisibles no parece estar disminuyendo, considerando importante estudiar la situación actual de accidentes ocupacionales en hospitales de nuestro país.

## IV. OBJETIVOS.

### OBJETIVOS GENERALES:

1. Determinar las características de los accidentes ocupacionales con exposición a sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos, durante los años de práctica hospitalaria, en estudiantes de medicina que realizaron su entrenamiento en los hospital Roosevelt y General San Juan de Dios de abril a junio de 2,002.
2. Establecer el estado de inmunización e inmunidad contra hepatitis B en estudiantes de medicina.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar el número promedio de accidentes ocupacionales con exposición a sangre u otros fluidos corporales por estudiante de medicina.
2. Cuantificar la frecuencia de accidentes con exposición a sangre u otros fluidos corporales durante el año más recientes de práctica hospitalaria, en estudiantes de medicina.
3. Identificar las características del accidente ocupacional más reciente en cuanto a objeto del accidente, tipo de exposición, procedimiento, momento y condiciones al realizar el procedimiento.
4. Clasificar el último accidente con exposición a sangre y fluidos corporales sufrido por el estudiante de medicina, de acuerdo al grado de exposición del mismo.
5. Cuantificar el número de accidentes ocupacionales reportados y no reportados a las autoridades hospitalarias.
6. Identificar las motivaciones que llevan al estudiante de medicina a no reportar los accidentes ocupacionales.
7. Determinar la proporción de estudiantes de medicina que poseen esquema completo de vacunación contra hepatitis B.
8. Correlacionar el nivel de Anti-HBs sanguíneo, de los estudiantes de medicina que refieran tener el esquema de vacunación completo contra hepatitis B, con el tiempo transcurrido desde la aplicación de la última dosis de la vacuna.

## V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

### 1. Accidentes Ocupacionales.

Dentro de la “Guía para el Diagnóstico de Enfermedades Ocupacionales” publicada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se encuentra el siguiente pensamiento:

“...las artes que los hombres practican son variadas y diversas y de ellas pueden surgir diferentes enfermedades...”

Ramazzini.

En el área de trabajo, toda persona tiene el riesgo de sufrir accidentes y el (los) daño (daños) que éstos conllevan.

Se define como accidente a todo suceso eventual o acción que involuntariamente resulta en daño para las personas o cosas. El término “ocupación” se refiere al empleo, trabajo u oficio que una persona lleva a cabo. (39)

Se ha definido como accidente de trabajo a “la lesión corporal u orgánica como consecuencia del trabajo, incluyendo las originadas durante el trayecto de ida y vuelta al mismo, en trabajos voluntarios orientados por organizaciones de masas u originadas salvando vidas humanas o defendiendo la propiedad y el orden legal”. (43)

Otra definición es: “Cualquier acontecimiento inesperado o imprevisto que interrumpe o interfiere el proceso ordenado de la actividad que se trate”.

Estudios revelan que los accidentes ocupacionales son el resultado de múltiples factores. El propósito de las investigaciones de accidentes debe orientarse a descubrir condiciones peligrosas, para evitar que causen más accidentes, esto se consigue por medio de investigación cuidadosa de los accidentes y el análisis de los factores descubiertos. (19)

### 2. Riesgos Laborales.

Por “riesgo” entendemos la probabilidad que tiene un sujeto de generar o Desarrollar efectos adversos a la salud, bajo condiciones específicas de exposición a situaciones de peligro propias del medio.

Esta definición de riesgo permite definir dos factores que lo componen: La amenaza, que es cualquier situación que pueda representar un peligro, como la presencia de patógenos en el medio, y la vulnerabilidad, la cual es representada por las condiciones específicas de exposición a una situación de peligro en la que se encuentre el sujeto.

La probabilidad de sufrir accidentes es el resultado de la combinación de los factores “amenaza y vulnerabilidad”, los cuales determinan la magnitud del riesgo. Si fuera posible eliminar uno de los dos, el riesgo desaparecería por completo. (45)

Aplicando los términos antes mencionados al riesgo laboral de los trabajadores de la salud, puede identificarse como amenaza a los productos punzo-cortantes, químicos y radiactivos, y como vulnerabilidad a la falta de información y capacitación en el manejo de dichos productos, entre otros.

Los riesgos a los cuales está expuesto el personal de salud pueden ser:<sup>1</sup>

- a) Biológicos.
- b) Químicos.
- c) Radiactivos.

Los riesgos biológicos incluyen infecciones agudas y crónicas, parasitosis y reacciones tóxicas. Las infecciones pueden ser causadas por bacterias, virus, hongos, rickettsias. Las parasitosis pueden ser producidas por protozoos, helmintos u artrópodos. (19)

### **3. Riesgo y Exposición Ocupacional en Trabajadores de la Salud.**

Los trabajadores de la salud, dentro de los cuales se incluyen los médicos y enfermeras (graduados y en entrenamiento), técnicos de laboratorio, proveedores de cuidados hospitalarios y encargados de limpieza y mantenimiento), están expuestos al riesgo de adquirir enfermedades contagiosas ocupacionalmente, ya sea durante el cuidado de pacientes, trabajo de laboratorio, limpieza o desecho de materiales contaminados. (18)

Una exposición ocupacional es definida como aquella que ocurre durante las horas de trabajo, la cual puede colocar a un trabajador en riesgo de contraer una enfermedad. La exposición puede ocurrir de forma percutánea, por contacto con mucosas y membranas, o por contacto por la piel, con cualquier sustancia que presente en sí misma un riesgo biológico. (10) El Centro de Control de Enfermedades de los Estados Unidos de América (CDC) da la siguiente definición de exposición ocupacional: "...todo contacto parenteral, a ojos, piel o membrana mucosa con sangre, tejido u otro fluido corporal potencialmente infeccioso que resulte del cumplimiento de las obligaciones del trabajador de la salud". (14,20)

El riesgo de adquirir enfermedades transmisibles, por el personal de salud, se ve favorecido por el contacto a sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos a los cuales se expone durante un accidente ocupacional.

Estudios han documentado la transmisión de más de 15 patógenos luego de una exposición percutánea, permucosa o cutánea a sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos, entre ellos están:

- Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). (1,12,16,21,24,26,35,40,45,49,)
- Virus de hepatitis B. (11,12,13,14,16,17,38,40,45)
- Virus de hepatitis C. (11,12,13,14,16,38,40,45)
- Malaria.

---

<sup>1</sup> En el presente estudio se expondrá únicamente el riesgo biológico al cual está expuesto el personal de salud.

- Varicela Zoster.
- Tuberculosis.
- Estafilococo.
- Estreptococo.
- Difteria.
- Gonorrea.
- Leptospirosis.
- Micoplasma.
- Micobacterias.
- Leptospirosis.
- Brucelosis. (16)

El riesgo de transmisión varía según las características del patógeno, el tipo de exposición y el fluido corporal con el cual se tuvo contacto.

#### **4. Accidentes Ocupacionales en Trabajadores de la Salud. Características de los accidentes ocupacionales en el ambiente hospitalario.**

La literatura médica describe un creciente número de casos de trabajadores de salud infectados por accidentes de trabajo. (44,45)

El número de accidentes ocupacionales reportados en trabajadores de la salud es alarmante. Los datos publicados por el Sistema de vigilancia del CDC para los trabajadores sanitarios en hospitales, indican que entre junio de 1995 a julio de 1999 se reportaron 5,000 heridas percutáneas. (40)

A pesar de la creciente atención que se le ha dado a este problema, la incidencia de eventos de exposición percutánea a enfermedades transmisibles no parece estar disminuyendo. (19)

En un estudio realizado por Enríquez y colaboradores en los hospitales Roosevelt y San Juan de Dios de la ciudad de Guatemala, se encuestó a 562 personas, dentro de las cuales se encontraban estudiantes de medicina y médicos residentes, encontrando que el 92.5% (520) recordó haber sufrido al menos 1 accidente ocupacional durante los años de práctica hospitalaria. El mismo estudio documentó 954 lesiones punzo-cortantes, en 449 personas, durante el año previo a la encuesta. Esto sugiere una frecuencia de 169.7 lesiones anuales por 100 médicos residentes y estudiantes de medicina. (18)

La frecuencia de accidentes ocupacionales en médicos residentes en los hospitales de la ciudad de Guatemala es mayor a la reportada por otros estudios. Un estudio realizado en hospitales de San Francisco California evidenció que el 69% de los Residentes de medicina Interna recordó por lo menos 1 accidente ocupacional con exposición percutánea durante los años de práctica hospitalaria. (32) Un estudio reciente realizado en el Hospital Universitario Clínico “Joaquín Albarrán” de la ciudad de La Habana, evidenció que el 73.7% de los residentes de Cirugía había sufrido en al menos 1 ocasión un accidente ocupacional con exposición percutánea. (23)

La reducción de los accidentes ocupacionales se puede lograr de manera más efectiva al conocer las causas y características de los mismos. (40) A continuación se citan algunas de las características de mayor importancia en los accidentes ocupacionales en el personal de salud:

a) Objeto causante de la lesión (Agente).

Los objetos que con mayor frecuencia se mencionan en los accidentes ocupacionales son los punzo-cortantes. De éstos las agujas huecas son las que en mayor porcentaje se vinculan con accidentes ocupacionales, fundamentalmente agujas hipodérmicas unidas a jeringas desechables y agujas de alas de acero (tipo mariposa). Se estima que el 62% de los accidentes son causados por agujas huecas. (20,40)

Un estudio realizado en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios documento que el 52.7% de las lesiones investigadas fueron causadas por agujas hipodérmicas, el 30.8% por agujas de sutura y por bisturí un 8.1%. (18)

b) Tipo de exposición.

Las lesiones percutaneas siguen siendo una causa importante y constante de exposición a enfermedades graves y mortales en los trabajadores de la salud. (40) La mayoría de los estudios acerca de accidentes ocupacionales han documentado la frecuencia de exposiciones percutaneas en el personal de salud, sin embargo, se ha documentado la transmisión de enfermedades contagiosas luego de exposiciones percutaneas o cutáneas.

Varios estudios han documentado la transmisión del VHI y el VHB por vía permucosa, sin embargo el riesgo real de adquirir la infección luego de exposición a membranas mucosas o a piel con lesiones no ha sido establecida. (6,8,11,13)

Cualitativamente, la lesión percutanea producida por una exposición ocupacional puede ser: superficial (arañazo superficial, sin sangre visible en el instrumento), media (piel penetrada, con sangre en el instrumento) y profunda (pinchazo profundo, con o sin sangre en el instrumento). (35)

c) Actividad o procedimiento asociado a la lesión.

Los estudios de lesiones debidas a punzo-cortantes han mostrado que un 10 a 25% de las mismas ocurrió cuando se volvió a tapar una aguja usada. De igual forma los dispositivos con agujas que deben ser desarmados o manipulados después de su uso han sido vinculados con tasas de lesiones más elevadas. (33,40,50)

En dos hospitales de la ciudad de Guatemala se ha reportado que el mayor número de accidentes ocupacionales se asocia a las siguientes actividades: suturas (31%), punción venosa (19%), retapar agujas (18%), ensamblar y/o desensamblar equipo (12%). (18)

La mayoría de los accidentes ocupacionales sufridos por el personal de salud ocurre durante o después del uso del objeto que ocasiona el accidente.

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) ha vinculado las lesiones por punzo-cortantes con algunas prácticas de trabajo tales como:

- Volver a tapar agujas.
- Transferir un fluido corporal de un recipiente a otro.
- No eliminar debidamente las agujas usadas en recipientes de eliminación a prueba de pinchazos. (40)

d) Exposición a sangre u otros fluidos corporales.

La mayoría de los casos confirmados de infección por el VIH o el VHB son consecuencia de una exposición a sangre contaminada. Más del 90% de las infecciones ocupacionales por el VIH tienen el antecedente de exposición a sangre, en los casos restantes no se pudo establecer si hubo contacto con sangre u otros fluidos corporales. (21)

Los líquidos considerados de alto riesgo para transmitir el VIH, hepatitis B, hepatitis C y otros patógenos son:

- Sangre.
- Líquido amniótico.
- Líquido pericárdico.
- Líquido peritoneal.
- Líquido pleural.
- Líquido sinovial.
- Semen.
- Secreciones Vaginales.
- Leche materna.

La saliva, sudor, lágrimas, orina, vómito, heces, y secreciones bronquiales NO se consideran de alto riesgo para la transmisión de VIH a menos que estén contaminados con sangre. (2,30)

De todos los accidentes ocupacionales reportados en el estudio de Enríquez y colaboradores, más del 60% fueron causadas por un objeto contaminado con sangre u otro fluido corporal potencialmente infeccioso. (18)

e) Personal de salud más afectado por accidentes ocupacionales.

La clasificación por ocupación del personal de salud varía de país a país, al igual que las tareas que realizan los distintos grupos de trabajadores. Por ejemplo, en Francia, Italia y España, la extracción de sangre y punción de venas y arterias suele ser tarea de los asistentes sanitarios (ATS), mientras que en los Estados Unidos la realiza un especialista, que se clasifica como trabajador de laboratorio clínico. (21)

En general los estudios que han abordado el problema de los accidentes ocupacionales en el personal de salud, reportan que la mayor parte de lesiones han ocurrido en enfermeras, técnicos de laboratorio y personal de limpieza. (19,28)

En los hospitales escuela más grandes de nuestro país, de todo el personal médico institucional, el estudiante de medicina y el médico residente son quienes probablemente están en mayor riesgo de sufrir un accidente ocupacional con exposición a sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos, ya que ellos tienen relación directa con los pacientes, particularmente en cuanto a la realización de procedimientos invasivos con objetos punzo-cortantes.

f) Reporte del accidente ocupacional a las autoridades correspondientes.

Se ha estimado que la frecuencia de accidentes ocupacionales en el personal de salud es mayor a la reportada dado el grado de subreporte de las mismas.

En un estudio realizado en el Hospital General Docente “Enrique Cabrera” de la ciudad de La Habana, se realizó un estudio durante cuatro meses en el cual se documentaron 116 lesiones por punzo-cortantes, sin embargo, durante el mismo período de tiempo al Departamento de Higiene y Protección del Trabajo de dicho hospital no se le notificó ningún accidente ocupacional. (30) Otros estudios refieren que menos del 10% de las lesiones ocurridas fueron reportadas a las autoridades correspondientes. (18)

Las razones por las cuales no se reporta la lesión sufrida son diversas, dentro de las cuales se mencionan: no considerar relevante el suceso, no conocer el procedimiento para reportar ese tipo de eventos, considerar que es inútil reportarlos y la falta de tiempo para reportarlos. (19)

g) Patógenos potencialmente transmisibles por accidentes ocupacionales.

Los estudios sobre accidentes ocupacionales en trabajadores de la salud han documentado la transmisión de más de 15 patógenos. La mayoría de ellos han centrado su atención en la transmisión ocupacional de tres patógenos en particular: el VIH, el virus de hepatitis B (VHB) y el virus de hepatitis C (VHC). Esto puede deberse al carácter incurable de las infecciones causadas por el VIH y el VHC, la falta de vacunas en ambos casos y la carencia de una profilaxis efectiva en el caso del VHC. La exposición al VHB plantea un riesgo elevado de infección, y aunque la vacunación antes de la exposición y la profilaxis luego de ella reducen notablemente el riesgo de adquirir la infección, ésta aún se considera la enfermedad ocupacional más frecuente.

## **5. Prevalencia y Riesgo de Transmisión Ocupacional del VIH.**

La infección por VIH es una enfermedad compleja que puede estar vinculada a muchos síntomas. El virus ataca algunos componentes del sistema inmunológico del organismo, lo cual conduce eventualmente a infecciones graves. Esta condición se conoce como SIDA. A pesar de que actualmente existen terapias que hacen más lento el avance de la enfermedad transmitida por el VIH, la mayor parte de los trabajadores de la salud que contraen infección por VIH tienen probabilidades de padecer SIDA y morir. Hasta el momento el SIDA es una enfermedad incurable. (40)

Desde la descripción del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) en 1981, ha ocurrido una explosión de casos a nivel mundial con la consecuente pandemia.

(26) El número de personas infectadas por el VIH ha aumentado con el pasar de los años, y el virus sigue propagándose por todo el mundo.

A pesar del hecho de que hoy en día se sabe con más certeza como puede prevenirse la propagación de la epidemia del SIDA, se ha estimado en 16,000 en número de nuevas infecciones diarias y cerca de 6 millones anualmente. (41)

El Resumen mundial de la epidemia de VIH/SIDA de diciembre de 1999, publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), reporta un total de 33,6 millones de personas que viven con VIH/SIDA y 16,3 millones de defunciones causadas por SIDA desde el comienzo de la epidemia. También menciona que hay pruebas de que las infecciones están aumentando en América Central. (42)

La prevalencia mundial de SIDA se ha situada en 1.1%. En Guatemala un estudio realizado por Ramírez y colaboradores, investigó pacientes que ingresan a un servicio de emergencia concluyendo que éstos representan un alto riesgo ocupacional para los trabajadores de salud, pues 1.4% de los pacientes con sangrado activo estudiados fueron positivos para VIH o VHB. (46) Un estudio anterior realizado por el Dr. Mejía y colaboradores, reportó una seroprevalencia de 1.0% en pacientes que consultaron a la emergencia de adultos y de 0.7% en pacientes post aborto. (37)

Las formas más eficientes de transmisión del VIH son las que incluyen el intercambio de células o fluidos contaminados. En este contexto, la transmisión sexual y parenteral son las más efectivas.

La exposición a través de lesiones punzo-cortantes se reconoce como una vía de transmisión de varias enfermedades, incluyéndose el virus de la inmunodeficiencia humana. (40) Esto constituye una amenaza, que el profesional de salud y el estudiante de medicina debe enfrentar e incorporar en su práctica diaria.

El primer caso de seroconversión tras una exposición ocupacional al VIH fue documentado en 1984. (1) Debido a dicho suceso muchos países han implementado sistemas nacionales o regionales de vigilancia de la infección por VIH adquirida en el trabajo. Sin embargo, los informes de accidentes asociados a infección en el personal de salud se refieren en su inmensa mayoría a países desarrollados, mientras que la documentación de casos en América Latina es parcial o prácticamente inexistente.

Los casos de infección ocupacional por VIH son clasificados como “confirmados” o “posibles”. La definición de un caso “confirmado” corresponde a un caso para el que existe una prueba de seroconversión a VIH (prueba negativa documentada de detección de anticuerpos anti-VIH con un resultado positivo posterior) asociada, en el tiempo, a una exposición ocupacional concreta a una fuente de VIH. El término de caso “posible” implica que se ha detectado una infección por VIH en un trabajador sanitario y que las investigaciones posteriores no han revelado ningún otro riesgo excepto la exposición en el trabajo.

Se desconoce la incidencia real de infección por VIH adquirida en el trabajo aunque es probable que sea superior al total de casos declarados. Un resumen de infecciones ocupacionales por VIH publicadas hasta diciembre de 1997, comunicó que hasta ese año el número de casos de infección por VIH adquirida luego de accidentes

ocupacionales era de 286, de los cuales 95 corresponden a casos confirmados y 191 a casos posibles. Los médicos no cirujanos y estudiantes de medicina representaron el 12% (11/95) de los casos confirmados y el 10% (20/191) de los casos posibles. (21)

En estudios prospectivos en trabajadores de la salud, el riesgo de transmisión del VIH luego de una exposición percutánea a sangre infectada por HIV ha sido estimada en 0.3% y luego de una exposición a membrana mucosa en 0.09%. También se ha documentado la transmisión de VIH luego del contacto de piel con lesiones a sangre contaminada, el riesgo de transmisión por esta ruta no ha sido determinado pero se estima que es menor que el de exposición a membrana mucosa. (14,27,40)

En la atención de salud, la transmisión ocupacional del VIH depende directamente del objeto punzante o cortante implicado, la maniobra realizada, el estado clínico más o menos avanzado del caso fuente y si está en tratamiento, la concentración del VIH en el líquido infectante y la cantidad inoculada de éste, e indirectamente la prevalencia e incidencia de VIH en la población atendida. (35)

El riesgo de transmisión del VIH aumenta cuando el trabajador esta expuesto a una gran cantidad de sangre del paciente, ya sea a través de un instrumento visiblemente cubierto de sangre, durante un procedimiento en el que se introduzca una aguja en una vena o arteria del paciente, o si el trabajador sufre una herida profunda. (40) El riesgo también se incrementa si la sangre proviene de una persona con enfermedad terminal, lo cual probablemente sea causa del título elevado de VIH en sangre de pacientes con SIDA. (14)

Existe cierta evidencia que las defensas del huésped tienen influencia en el riesgo de infección por HIV. Un estudio de exposición al VIH en trabajadores de salud que no desarrollaron la infección demostró la respuesta de linfocitos T citotóxicos específicos contra el virus cuando las células mononucleares eran estimuladas in vitro con antígenos específicos del VIH. (14)

## **6. Prevalencia y Riesgo de Transmisión Ocupacional del VHB.**

Entre un tercio y la mitad de las personas con infección aguda de VHB presentan síntomas tales como ictericia, fiebre, náuseas y dolor en el abdomen. La mayor parte de las infecciones agudas terminan por desaparecer, pero entre un 5 y un 10% de los pacientes desarrollan una infección crónica con VHB que conlleva un riesgo permanente estimado en un 20% de morir de cirrosis y un 6% de riesgo de morir de cáncer de hígado. (40)

La hepatitis B constituye una de las enfermedades infecciosas más comunes alrededor del mundo, constituye la novena causa de mortalidad a nivel mundial, provocando alrededor de 2 millones de muertes anualmente.

En nuestro país los registros de hepatitis virales son escasos, por lo que no se puede conocer la incidencia anual. La prevalencia de portadores de HBsAg es variable dependiendo del área geográfica y poblaciones estudiadas, pero la mayoría de estudios han reportado 2 – 5 % de portadores, lo cual nos coloca como un país de prevalencia

intermedia. En algunas áreas fuera de la ciudad capital el porcentaje de portadores es de 7 a 10%. (21)

Estudios han demostrado que la prevalencia de marcadores serológicos de hepatitis B es mayor en el personal de salud que en la población general. Un estudio realizado en trabajadores de la salud del Hospital General de Massachussets, Boston, evidenció que de un total de 624 personas el 16% (101) presentaron marcadores serológicos de hepatitis B, significativamente mayor que la prevalencia del 5% en donadores de sangre voluntarios. (17)

El VHB es transmitido primordialmente por contacto sexual, contacto con sangre contaminada y de madre a hijo durante el embarazo (transmisión vertical). La transmisión horizontal del VHB No se descarta como posible fuente de contagio. Contrario a lo que sucede con el VIH, la saliva ha sido implicada como uno de los fluidos responsables de la transmisión del VHB. (36)

El CDC ha estimado que anualmente 12,000 trabajadores norteamericanos desarrollan hepatitis B a consecuencia de la exposición ocupacional. De éstos, entre 700 y 1,200 se vuelven portadores crónicos y otros 250 fallecen. (44)

En Guatemala y otros países, la infección por el VHB es considerada como la infección ocupacional más frecuente. (19,22) Sin embargo los trabajadores que son inmunes al VHB no presentan riesgo alguno.

El riesgo de adquirir una infección por el VHB luego de un accidente ocupacional depende de la frecuencia de exposiciones percutaneas o permucosas a sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos. (8, 47)

La tasa de transmisión del VHB en los trabajadores de la salud susceptibles oscila entre el 6 % y 30% luego de una sola exposición percutanea a un paciente infectado con el VHB. Aunque las lesiones percutaneas representa el modo más eficiente de transmisión del VHB, éstas exposiciones probablemente representen solo una minoría de las infecciones en trabajadores de las salud, cobrando importancia las exposiciones a piel con lesiones y membranas mucosas.

Aunque la sangre contiene los títulos más elevados del VHB, el HBsAg también se ha encontrado en leche materna, bilis, líquido cefalorraquídeo, heces, secreciones nasofaríngeas, saliva, semen, sudor y líquido sinovial. (14)

## **7. Prevención de Accidentes Ocupacionales. Precauciones Universales.**

Existen dos estrategias de actuación frente a la transmisión ocupacional de enfermedades en el personal de salud. La estrategia esencial es la prevención pre-exposición, es decir, evitar la exposición accidental. La otra estrategia es la prevención post-exposición, la cual incluye una serie de medidas que deben adoptarse para reducir el riesgo de transmisión.

En 1,987 el CDC publicó un documento titulado “Recomendaciones para Prevenir la Transmisión del VIH en Ambientes de Cuidado de la Salud”, en dicho

documento se recomendó que debe tenerse precaución con el manejo de sangre y otros fluidos corporales de todos los pacientes sin importar su estado clínico o el tipo de enfermedad que éste padezca, en contraste con lo sugerido cinco años antes en la cual las recomendaciones se limitaban a aquellos pacientes que padecían enfermedades contagiosas. Esta extensión de las precauciones en el manejo de sangre y otros fluidos corporales para todos los pacientes es referida como “Precauciones Universales”.

Dado que es imposible identificar de manera fiable todos los pacientes que padezcan enfermedades transmisibles, la sangre, fluidos contaminados con sangre y resto de fluidos capaces de transmitir enfermedades, de todos los pacientes deben ser considerados potencialmente infecciosos para el VIH, VHB, VHC y otros patógenos sanguíneos. (7,9,35,49)

Las precauciones universales intentan prevenir las exposiciones percutaneas, permucosas y a piel lesionada de los trabajadores de salud a patógenos transmisibles por sangre u otros fluidos corporales. Adicionalmente, se recomienda la inmunización con la vacuna de hepatitis B en todo personal de salud expuesto al contacto con sangre. (8,14) La prevención de la exposición accidental se basa en el seguimiento de las precauciones universales, éstas son:

- a) No retapar con las manos las agujas usadas, si es necesario debe hacerse utilizando una superficie plana utilizando una sola mano. No remover las agujas de las jeringas descartables utilizando las manos. No doblar, quebrar o manipular con las manos las agujas ya usadas. Descartar las agujas, bisturís y demás objetos punzo-cortantes en recipientes adecuados.
- b) Utilizar elementos de protección de barrera, por ejemplo guantes, batas, mascararas o mascarillas y lentes.
- c) Lavarse las manos antes y después de tener contacto con pacientes.
- d) Lavar inmediatamente la superficie corporal que haya sido contaminada con sangre u otro fluido corporal potencialmente infeccioso.
- e) Cubrir con apósitos impermeables los cortes y heridas antes de iniciar la actividad laboral.
- f) En los procedimientos de partos vaginales o por cesárea, deben usarse guantes y batas cuando se manipule la placenta o el recién nacido, hasta que hayan sido eliminados de la piel de éste la sangre y el líquido amniótico, así como durante las maniobras de manejo del cordón umbilical.
- g) Utilizar guantes en las extracciones de sangre venosa.
- h) Utilizar guantes cuando hay presencia de cortadas, grietas u otra lesión en las manos del trabajador de salud.
- i) Utilizar guantes en todo procedimiento que involucre contacto con membranas mucosas del paciente.
- j) Cambiar de guantes entre el contacto con cada paciente. (9,14)

Si ha ocurrido exposición a sangre o fluidos corporales deben seguirse las siguientes medidas:

- a) Suspender inmediatamente toda actividad.
- b) Lavar con agua y jabón abundante.
- c) Notifica el accidente a las autoridades correspondientes.
- d) Tomar muestras para la detección de VIH. VHB y VHC en el trabajador y en el paciente.

- e) Evaluar la necesidad de profilaxis.
- f) Dar apoyo psicológico. (15)

### 8. Inmunización contra Hepatitis B.

A inicio de los años 80 una vacuna preparada con el antígeno de superficie estaba disponible en Francia y Estados Unidos. La vacuna inicial por tener su origen en el plasma de sujetos portadores crónicos, se vio confrontada a tres problemas principales: su disponibilidad limitada debido al modo de preparación, su precio de venta alto y la emergencia concomitante de la epidemia del SIDA la cual hizo sospechosos todos los productos derivados del plasma humano, aunque en este caso el modo de preparación garantizaba su inocuidad. (31)

En 1986, se produjo la primera vacuna anti-VHB producida por recombinación genética, actualmente son disponibles tres vacunas recombinantes:

- Engérix B: la cual es derivada de una levadura que expresa fielmente el gen HBsAg mediante ingeniería genética. Fue producida desde 1989, su presentación es de 20 y 10 mcg de HBsAg, recomendadas respectivamente para adultos y niños.
- Recombivax: existente desde julio de 1986, producida por *Sacharomyces cerevisiae* (levadura de panadería), su presentación es de 10 ó 40 ug HBsAg/ml.
- Genhevac B: la cual es una vacuna francesa, fabricada por Pasteur-Merieux, producida con células de ovario de hámster chino. No se encuentra disponible en nuestro país. (5)

La Asociación Guatemalteca de Especialistas en Enfermedades Infecciosas recomienda que el personal de salud o servicios, que pueda entrar en contacto con sangre sea vacunado contra hepatitis B, éste personal incluye: médicos y estudiantes de medicina, enfermeras profesionales y auxiliares, personal de laboratorio, personal de limpieza y lavandería de los hospitales o centro de salud, químicos biólogos o farmacéuticos, personal de morgues y personal de unidad de diálisis. (3)

El esquema recomendado de vacunación contra hepatitis B en base a la vacuna Engerix B es el siguiente: 1 ml por vía intramuscular (en el deltoides) al cabo de 0, 1 y 6 meses (la dosis debe ser mayor en personas inmunodeprimidas). (8) Las dosis sugeridas para otros grupos poblacionales son las siguientes:

Grupo vacunado	Recombivax Dosis ug (ml)	Engerix B Dosis ug (ml)
Niños nacidos de madres HbsAg negativas y menores de 11 años.	2.5 (0.25)	10 (0.5)
Niños nacidos de madres HBsAg Positivas o serología desconocida.	5 (0.5)	10 (0.5)
Niños adolescentes 11 – 19 años.	5 (0.5)	10 (0.5)
Adultos mayores de 20 años.	10 (1.0)	20 (1.0)

Fuente: CDC: MMWR 46, No. 2, Jan 17, 1997.

A pesar del alto riesgo de adquirir infección por el VHB por el personal de salud, en nuestro país la cobertura de vacunación contra hepatitis B es baja. En 1993 un estudio Realizado por Enríquez y colaboradores en estudiantes de medicina y médicos residentes reporto que solamente el 12.4% de la población encuestada había recibido inmunización contra hepatitis B. (19) Otro estudio realizado en 1999 en estudiantes de medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala, reporto que menos del 50% de la población en estudio refería inmunización contra hepatitis B, de los cuales 47.06% presentaron respuesta inmunológica a la vacunación contra el VHB. (5)

La literatura refiere que aproximadamente un 5% de los adultos inmunosuficientes no reaccionan a la vacuna. Hay diversas variables que se relacionan con el aumento del riesgo de la falta de reacción como la edad (la tasa de reacción cae a 70% en receptores de 50 a 59 años y de 50 a 70% en mayores de 60 años), aumento de la masa corporal, ser del sexo femenino y el tabaquismo. (31) Sin embargo un estudio realizado por Mejía y colaboradores, para evaluar la respuesta a la vacuna contra hepatitis B en el personal de salud de Guatemala, concluyó que al contrario de lo observado en grupos no médicos con respuesta arriba del 92%, el personal de salud responde mal a la vacunación. Dentro del grupo estudiado se incluyó un grupo de especialistas de los cuales un 32% no respondió a la vacuna, también se estudió a 100 estudiantes de medicina de los cuales únicamente el 60% respondió adecuadamente a la vacuna. (5)

Se considera como respuesta adecuada un nivel en suero de anticuerpos contra antígeno de superficie de hepatitis B  $> 10$  mUI/ml; y como respuesta inadecuada un nivel en suero de Anti-HBs  $< 10$  mUI/ml. El personal de salud que luego de la administración del esquema de 3 dosis de la vacuna contra hepatitis B tengan una respuesta inadecuada deben recibir un nuevo esquema de 3 dosis. Las trabajadoras de salud que a pesar de haber recibido un segundo esquema de vacunación no obtengan una respuesta adecuada deben ser consideradas como susceptibles de adquirir la infección. (8,40)

Aproximadamente el 90% de los receptores de vacuna tienen concentraciones identificables de anti-HBs cinco años después de la vacunación. Sin embargo los anticuerpos inducidos por la vacuna contra la hepatitis B disminuyen gradualmente a través del tiempo, el 60% de las personas que inicialmente respondieron adecuadamente a la vacuna al transcurrir 12 años los anticuerpos son indetectables en sangre. (8)

## **9. Repercusiones de los Accidentes Ocupacionales en Trabajadores de Salud.**

La simple transmisión de cualquier enfermedad luego de un accidente ocupacional constituye un daño irreparable, a éste se agrega el impacto psicológico que toda persona sufre luego de una lesión ocupacional.

“El trauma psicológico padecido por aquellos que se han lesionado, ya sea que sepan o no si el paciente en quien se uso el objeto era seropositivo para VIH o VHB, no puede ser cuantificado”. (19)

El impacto emocional de una lesión punzo-cortante puede ser severo y prolongado, aún cuando no se transmita una infección grave. Este impacto es

particularmente severo cuando la lesión causa una exposición al VIH. En un estudio de 20 trabajadores de salud que habían sufrido exposición al VIH, 11 personas reportaron una angustia pronunciada, 7 sintieron una angustia moderada persistente y 6 renunciaron a su trabajo como consecuencia de la exposición. (25)

Aunque es infrecuente la infección por VIH luego de una exposición ocupacional el efecto emocional es incalculable. Además del trabajador sanitario expuesto, los colegas y miembros de su familia también pueden verse afectados emocionalmente. (14)

La prevención de lesiones punzo-cortantes debe asumir la más alta prioridad para el control de infecciones en todos los ambientes de salud. (4) **“Es mejor prevenir que lamentar”**.

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS.

### A. METODOLOGÍA.

1. Tipo de estudio.

El estudio **descriptivo** de corte **transversal**.

2. Sujeto de estudio.

El sujeto de estudio lo constituyen los estudiantes de medicina de las universidades San Carlos de Guatemala y Francisco Marroquín que realizaron su practica en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios durante los meses de abril a junio del año 2,002.

3. Población de estudio.

Para el presente estudio se tomó la población total de estudiantes de medicina de las dos universidades antes mencionadas que realizaron su practica hospitalaria, en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía, Pediatría o Ginecología y obstetricia<sup>2</sup> de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, durante el período de ejecución de la investigación (mayo-junio del 2,002).

4. Criterios de inclusión y exclusión.

a) Criterios de inclusión:

- Ser estudiante de medicina de las universidades San Carlos de Guatemala y Francisco Marroquín.
- Ser estudiante de medicina que realice sus practicas hospitalarias en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía, Pediatría y Gineco-obstetricia en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios durante el período de ejecución de la investigación.

Para la determinación serológica de los niveles de anticuerpos Anti-HBs, se tomaron los dos criterios de inclusión antes mencionados y los que a continuación se citan:

- Tener esquema completo de vacunación contra hepatitis B, referida por el mismo sujeto.
- Aceptar participar en el estudio.

5. Operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Unidad de Medición
Área de Práctica	Departamento dentro del cual el estudiante realizaba su práctica en el momento de sufrir el accidente ocupacional más reciente.	Pregunta de selección múltiple: ¿En que departamento se encontraba realizando su práctica hospitalaria al momento de sufrir el accidente ocupacional más reciente?	Nominal	1 = Cirugía. 2 = Pediatría. 3 = Medicina Interna. 4 = Gineco-obstetricia.

<sup>2</sup> Medicina Interna, Cirugía, Pediatría y Gineco-obstetricia son las áreas hospitalarias donde los estudiantes de medicina de ambas universidades realizan su entrenamiento médico.

Características Generales	<p>Cualidades que dan carácter y sirven para distinguir una persona de sus semejantes. En el presente estudio se tomarán en consideración las siguientes:</p> <p>a) Edad: Tiempo de vida del estudiante, a contar desde el nacimiento hasta el momento en que de respuesta al cuestionario.</p>	Pregunta directa: ¿Cuál es su edad?	Numérica continua	Años
	<p>b) Sexo: Condición por la que se diferencian los hombres y las mujeres en la especie humana.</p>	Pregunta de selección múltiple: ¿Cuál es su sexo?	Nominal	1 = Masculino. 2 = Femenino.
	<p>c) Grado académico: Año de la carrera de Médico y Cirujano que el estudiante curse en el momento en que se realizará el estudio.</p>	Pregunta de selección múltiple: ¿Qué año de la carrera de Médico y Cirujano cursa actualmente?	Numérica discreta	Año o grado académico.
Número de accidentes ocupacionales.	Número de accidentes sufridos por una sola persona con exposición percutánea, permucosa o cutánea de sangre u otros fluidos corporales, sufridos durante los años de práctica hospitalaria.	Pregunta directa: ¿Cuántos accidentes ocupacionales ha sufrido durante los años de práctica hospitalaria?	Numérica discreta	Número de accidentes.
Cronología del accidente ocupacional más reciente.	Tiempo transcurrido desde el último accidente ocupacional hasta el momento en que el estudiante de respuesta al cuestionario.	Pregunta directa: ¿Hace cuantas semanas sufrió el accidente ocupacional más reciente?	Numérica continua	Semanas / meses.
Exposición	Tipo de exposición sufrida por el estudiante de medicina durante el accidente ocupacional más reciente.	Pregunta de selección múltiple: ¿Qué tipo de exposición sufrió en el accidente ocupacional más reciente?	Nominal	1 = Percutánea. 2 = Permucosa. 3 = Cutánea.
Lugar físico	Lugar en que se encontraba el estudiante en el momento de ocurrir el accidente más reciente.	Pregunta de selección múltiple: ¿En qué lugar se encontraba en el momento de sufrir el accidente?	Nominal	1 = Encamamiento. 2 = Emergencia. 3 = Labor y partos. 4 = Intensivo. 5 = Sala de operaciones. 6 = Otro_____.
Agente	Objeto causante de la lesión.	Pregunta de selección múltiple: En caso de haber sufrido una exposición percutánea ¿cuál fue el objeto con que ocurrió el accidente?	Nominal	1 = Aguja hueca. 2 = Aguja de sutura. 3 = Bisturí. 4 = Tijeras. 5 = Otro_____.
Actividad	Procedimiento que realizaba el estudiante en el momento de sufrir el accidente ocupacional más reciente.	Pregunta de selección múltiple: ¿Qué procedimiento realizaba usted, cuando ocurrió el accidente ocupacional más reciente?	Nominal	1 = Flebotomía. 2 = Administración I.M. 3 = Atención de parto. 4 = Sutura. 5 = Retapar aguja. 6 = Sección de tejido. 7 = Cateterización de vena. 8 = Ensamblar equipo. 9 = Descartar equipo. 10 = Desensamblar equipo. 11 = Otro_____.

Fluido corporal potencialmente infeccioso	Fluido corporal considerado de alto riesgo para la transmisión de VIH, hepatitis B, hepatitis C y otros patógenos, al cual se expuso el estudiante durante el accidente ocupacional más reciente.	Pregunta de selección múltiple: ¿A que fluido corporal se expuso durante el accidente ocupacional más reciente?	Nominal	1 = Líquido amniótico. 2 = Líquido peritoneal. 3 = Líquido pleural. 4 = Sangre. 5 = Saliva. 6 = Ninguno. 7 = Otro_____.
Momento del accidente	Momento en que ocurrió el accidente respecto al procedimiento que se realizaba.	Pregunta de selección múltiple: ¿En que momento del procedimiento ocurrió el accidente?	Nominal	1 = Antes del procedimiento. 2 = Durante del procedimiento. 3 = Después del procedimiento.
Horario del accidente.	Momento del día durante el cual ocurrió el accidente ocupacional más reciente.	Pregunta de selección múltiple: ¿A que hora del día ocurrió el accidente?	Numérica continua	Horas y minutos.
Protección	Uso de elementos de protección de barrera por el estudiante en el momento en que ocurrió el accidente.	Pregunta de selección múltiple: ¿Qué equipo estaba utilizando en el momento en que ocurrió el accidente ocupacional más reciente?	Nominal	1 = Guantes. 2 = Anteojos. 3 = Bata. 4 = Mascarilla. 5 = Ninguno. 6 = Otro_____.
Cansancio	Sensación subjetiva de fatiga experimentada por el estudiante en el momento del accidente.	Pregunta de respuesta cerrada: ¿Había estado usted de turno el día anterior al que ocurrió el accidente ocupacional más reciente?	Nominal	0 = No recuerdo. 1 = Sí. 2 = No.
Notificación del accidente	Referencia de haber reportado el accidente ocupacional a las autoridades correspondientes.	Pregunta de respuesta cerrada: ¿Reporto el accidente a la autoridad hospitalaria correspondiente?	Nominal	1 = Sí. 2 = No.
Actitud hacia la no notificación del accidente.	Circunstancias o motivaciones que llevan al estudiante a no reportar un accidente ocupacional.	Pregunta de selección múltiple: Mencione el porque no reporto el accidente.	Nominal	1 = Falta de tiempo. 2 = No lo consideré necesario. 3 = Por miedo o vergüenza. 4 = No conocía el procedimiento. 5 = Otro_____.
Esquema completo de vacunación contra hepatitis B.	Referencia de haber recibido tres dosis de la vacuna contra hepatitis B.	Pregunta de respuesta cerrada: ¿Ha recibido el esquema completo (tres dosis) de vacunación contra hepatitis B?	Nominal	1 = Sí. 2 = No.
Cronología de vacunación.	Tiempo transcurrido desde la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B hasta el momento en que se de respuesta al cuestionario.	Pregunta directa: ¿Hace cuanto años recibió la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B?	Numérica continua	Años.
Inmunidad post-vacunación contra hepatitis B.	Nivel de anticuerpos sanguíneos Anti-HBs en estudiantes que refieran tener el esquema completo de vacunación contra hepatitis B.	Se extraerán 5 cc de sangre venosa los cuales serán centrifugados obteniendo plasma. Utilizando equipo de laboratorio y reactivo específico, se cuantificará en éste el nivel de anticuerpos Anti-HBs.	Numérica continua	Unidades Internacionales / Litro. (UI/L)

6. Instrumentos de recolección y medición de las variables o datos.  
El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue la encuesta de tipo cuestionario.

7. Ejecución de la investigación.<sup>3</sup>

En la ejecución de la investigación se planificaron 2 fases. Durante la fase 1, previa autorización de los comités de docencia de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios para la realización de la investigación, se abordó a la población en estudio durante los períodos de clase programadas por la universidad o por el jefe de residentes de cada uno de los departamentos en donde se encontraban realizando su práctica. En dicho momento se les entregó la boleta de recolección de datos (cuestionario); se adjunto al cuestionario una carta la cual explicaba los objetivos de la investigación y el carácter voluntario de su participación en el estudio. En esta fase se preguntó a aquellos estudiantes que refirieron tener el esquema completo de vacunación contra hepatitis B, sobre su disponibilidad y aceptación de participar en la segunda fase, la cual se describe a continuación.

Durante la segunda fase de la ejecución de la investigación se abordó a los estudiantes que habían referido tener el esquema completo de vacunación contra hepatitis B es sus servicios de práctica, se les extrajo 5 cc de sangre venosa la cual fue depositada en tubos de ensayo para su transporte. La muestra de sangre se identificó con un número correlativo iniciando del 1 en adelante, mismo número asignado al estudiante en el listado proporcionado por la universidad.

Cada muestra sanguínea se centrifugó para luego almacenar el plasma obtenido a  $-20^{\circ}$  centígrados; luego las muestras se analizaron con el test diagnóstico COBAS CORE Anti-HBs Quant EIA II el cual está destinado a la detección cuantitativa de los anticuerpos contra el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (Anti-HBs) en suero y plasma humanos, dicho ensayo se emplea para controlar la necesidad y éxito de la vacunación.

Los reactivos Anti-HBS Quant EIA II están concebidos para su uso en los analizadores de inmunoensayo COBAS CORE.

Las muestras fueron almacenadas y procesadas en el laboratorio de serología del Hospital Roosevelt por el técnico Mario Escobar y bajo la supervisión y autorización del Dr. Carlos Valdez, médico jefe del Laboratorios Clínicos.

El reactivo necesario para la cuantificación de anticuerpos Anti-HBs se obtuvo por medio del patronato del Hospital Roosevelt, el costo del mismo fue saldado por el autor de la investigación y adquirido de la casa farmacéutica "Roche". Al concluir el estudio, los resultados de las pruebas de laboratorio se entregaron personalmente y por vía telefónica a los estudiantes evaluados.

---

<sup>3</sup> El calendario de actividades o cronograma se presenta al final de la sección referente a los recursos de la investigación.

**Presentación de los resultados y tipo de tratamiento estadístico.** Luego de la recolección de la información, los datos se analizaron de la siguiente manera: Los datos fueron ordenados y analizados utilizando el programa para epidemiología Epi-Info, también se elaboraron cuadros y gráficas los cuales se interpretaron en términos de estadística descriptiva.

Para la presentación de los resultados se utilizó los programas de Microsoft Word, Microsoft Excel de Office 2,000 y Epi-Info 6.04b (1997).

## **B. RECURSOS.**

### 1. Materiales físicos.

- Computadora personal.
- Impresora.
- Material de escritorio.
- Fotocopias de instrumento de recolección de datos y carta adjunta.
- Jeringas y agujas hipodérmicas descartables.
- Algodón.
- Alcohol.
- Tubos de ensayo.
- Etiquetas identificar tubos de ensayo.
- Guates de látex descartables.
- Test diagnóstico COBAS CORE Anti-HBs Quant EIA II.
- Equipo analizador de inmunoensayo COBAS CORE.
- Sustrato COBAS CORE.
- Diluyente V COBAS CORE.
- Tubos COBAS CORE.
- Equipo usual de laboratorio.

### 2. Humanos.

- Estudiantes de medicina de las universidades San Carlos de Guatemala y Francisco Marroquín que realizaron su práctica médica en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios.
- Estudiante de medicina que realizó el estudio.
- Técnico de laboratorio encargado del almacenamiento y procesamiento de las muestras sanguíneas.
- Médico Jefe de Laboratorios Clínicos del Hospital Roosevelt.

### 3. Institucionales.

- Biblioteca del INCAP.
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca de la OPS.
- Laboratorio serológico del Hospital Roosevelt.

## VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

### A. NÚMERO DE ACCIDENTES OCUPACIONALES SUFRIDOS POR ESTUDIANTE DE MEDICINA DURANTE LOS AÑOS DE PRÁCTICA.

El 86% (217/251) de los encuestados recordó haber padecido al menos un accidente ocupacional durante los años de práctica hospitalaria, lo cual es considerablemente mayor al 69 y 73.3% reportado en estudios similares.

Se observó que los estudiantes “internos” han sufrido un mayor número de accidentes ocupacionales (Chi cuadrado = 16.83;  $p < 0.01$ ), lo cual sugiere una relación directamente proporcional entre el número de accidentes ocupacionales y el número de años de práctica hospitalaria.

También se observó que a más años de práctica hospitalaria, mayor es el promedio de accidentes ocupacionales sufridos. Es de hacer notar que la encuesta se realizó en el mes de mayo, momento en el cual la mayoría de los estudiantes de 4to año han realizado práctica hospitalaria únicamente durante 4 meses, si tomamos el promedio de accidentes ocupacionales (1.67) en la totalidad de estudiantes encuestados de 4to año, podemos estimar que al concluir el primer año de práctica hospitalaria para dicho grupo el promedio de accidentes será de 5.19, siempre y cuando la tendencia sea constante, esto pone de manifiesto el alto riesgo de los estudiantes durante el primer año de práctica hospitalaria, debida en gran parte a la inexperiencia y poca habilidad para realizar procedimientos invasivos.

Se analizó el número de accidentes ocupacionales sufridos durante los años de práctica hospitalaria separando los estudiantes de 4to año del resto de la población observándose que ellos han padecido en promedio un número menor de accidentes ocupacionales (1.67) que el resto de estudiantes (3.23) (Chi cuadrado: 20.15;  $p = 0.00004213$ ), tal como se menciona en líneas anteriores esto no significa que los estudiantes de 4to año presenten un menor riesgo de padecer accidentes ocupacionales es tan solo cuestión de tiempo.

No se observaron diferencias significativas al relacionar el número de accidentes ocupacionales al sexo y edad. ( $p = NS$ )

### B. NÚMERO DE ACCIDENTES OCUPACIONALES SUFRIDOS POR ESTUDIANTE DE MEDICINA DURANTE EL AÑO MÁS RECIENTE DE PRÁCTICA.

El 71% (178) de los encuestados recordó haber padecido al menos 1 accidente ocupacional durante el año más reciente de práctica; la distribución según grado académico es la siguiente: 76 (72%) estudiantes de 4to año, 69 (79%) de 5to año, 24 (57%) de 6to año y 9 (53%) de 7mo año.

Los estudiantes de 5to año refirieron un número significativamente mayor de accidentes ocupacionales (69) durante el año más reciente de práctica (Chi cuadrado = 9.50;  $p < 0.01$ ), dado que en dicho año académico se realiza la práctica materno – infantil

se sugiere que en los departamentos de Pediatría y Gineco-obstetricia, el estudiante participa en un mayor número de procedimientos que lo exponen a sangre u otros fluidos corporales tales como atención de parto.

El promedio de accidentes ocupacionales en estudiantes internos ( $0.83 \pm 1.01$ ) es considerablemente menor al de estudiantes externos ( $1.89 \pm 1.62$ ) (Chi cuadrado: 13.28;  $p = 0.0003$ ), lo cual puede deberse a los conocimientos y destrezas adquiridos durante los años de práctica. También puede atribuirse al tipo de labor de los estudiantes internos, quienes realizan menor número de procedimientos riesgosos (canalización de vena, extracción de sangre, etc.) y más actividades clínicas y administrativas.

La poca destreza y escaso conocimiento de procedimientos con los que el estudiante de medicina ingresa a la práctica hospitalaria, da lugar a un mayor riesgo de accidentes ocupacionales en los primeros años de la misma. Los números y porcentajes altos de accidentes ocupacionales en estudiantes de 4to año son alarmantes ya que ellos en su mayoría han realizado práctica hospitalaria únicamente por 4 meses.

### **C. CARACTERÍSTICAS DEL ACCIDENTE OCUPACIONAL MÁS RECIENTE.**

El 86% (217) de los encuestados describió las características del accidente ocupacional más reciente.

#### **1. Cronología del accidente ocupacional más reciente.**

El 51% (111) de los accidentes descritos ocurrieron durante el mes previo a la encuesta, lo cual evidencia el alto número de accidentes ocupacionales en estudiantes de medicina.

Este dato es importante ya que más de la mitad de los accidentes referidos sucedieron en un período de tiempo no prolongado, evitando así, datos erróneos a causa del olvido de ciertas características importantes. Sin embargo se observó que al hacer intervalos de tiempo de 4 meses el número y porcentaje de accidentes ocupacionales disminuyó progresivamente (1 – 4 meses:  $n = 148$ , 68.2%; 5 – 8 meses:  $n = 23$ , 10.6%; 9 – 12 meses:  $n = 17$ , 7.8%; 13 – 16 meses:  $n = 14$ , 7.1%) lo cual sugiere olvido de acontecimientos, quedando en memoria aquellos de marcada relevancia, indicando un sub-registro de accidentes ocupacionales.

El promedio de tiempo transcurrido desde el último accidente ocupacional hasta el momento en que se contestó la encuesta es de 4 meses 3 semanas.

#### **2. Lugar y departamento en el cual ocurrió el accidente ocupacional más reciente.**

El 34% (73) de los accidentes sucedieron en el departamento de Cirugía, 27% (58) en Medicina Interna, 22 % (48) en Gineco-obstetricia y 17% (38) en Pediatría. (Tabla 6)

Se analizó el número y porcentaje de accidentes ocupacionales ocurridos en los cuatro departamentos mencionados, aunque en Cirugía se reportó el mayor número de accidentes (74), esta diferencia es no significativa ( $\chi^2 = 4.49$ ;  $p = 0.21$ ).

Respecto al lugar en el que ocurrió el accidente ocupacional más reciente se observó que el 35% (75) sucedió en servicios de emergencia, 28% (60) en encamamientos, 16% (34) en Labor y Partos, 10% (22) en sala de operaciones, 9% (21) en intensivos y 2% (5) en otro tipo de servicios.

Es de hacer notar que en el departamento de Cirugía un alto porcentaje de accidentes ocurrió en el servicio de emergencia (51%) lo que puede explicarse por la tensión generada en dicho servicio, debida al volumen grande de pacientes atendidos y la urgencia de servicios médicos requeridos por los mismos. De igual forma el estudiante realiza un alto número de procedimientos que lo exponen al contacto de sangre u otros fluidos corporales provenientes de los pacientes a quienes presta atención.

Contrario a lo observado en Cirugía y Medicina Interna en donde los servicios de emergencia y encamamiento presentan los números más altos de accidentes ocupacionales, en Pediatría lo fue el intensivo (42%), esto puede tener una explicación en el alto número de procedimientos invasivos que se realizan en dicho servicio contrario a lo que sucede en la emergencia de Pediatría en donde la mayoría de pacientes atendidos no ameritan realizar procedimientos que expongan al estudiante al contacto con fluidos corporales. Estos datos son comparables con el estudio realizado en 1,993 por Enríquez Ruiz en donde para los departamentos de Cirugía y Medicina Interna se observó alta frecuencia de lesiones punzo-cortantes en servicios de emergencia y en intensivo de Pediatría.

En el departamento de Gineco-obstetricia el 75.55% (34) de los accidentes sucedió en Labor y Partos y 11.11% (5) en sala de operaciones; ambos servicios se ubican en la misma área física, realizándose en ellos múltiples procedimientos invasivos y no invasivos con alto riesgo de exposición a fluidos corporales de los pacientes, además dichos servicios ocupan gran parte del personal estudiantil durante las 24 horas del día, lo cual puede explicar las altas frecuencias.

No se observaron diferencias significativas al relacionar el lugar y departamento del accidente con el sexo y edad ( $p = NS$ ).

### **3. Horario en el que ocurrió el accidente y sensación subjetiva de cansancio.**

La atención hospitalaria brindada por estudiantes internos se mantiene durante las 24 horas del día; para los estudiantes externos el horario varía acorde a los departamentos y hospital en los cuales realizan su práctica. En la mayoría de departamentos, el turno inicia entre las 15:00 y 15:30 horas y termina a las 7:00 horas del día siguiente, momento en el cual los estudiantes inician una jornada diaria de 7:00 a 15:00 horas, permaneciendo en el hospital alrededor de 32 horas consecutivas.

El 63% (137) de los accidentes descritos ocurrió en horario de turno y el 24% (52) sucedió luego de un día de turno. De los 80 accidentes referidos en horario de 7:00

a 15:00 horas 29 (36%) sucedieron en estudiantes que refirieron haber estado de turno el día previo. El 76% (166) de los accidentes ocupacionales referidos ocurrió luego de al menos 8 horas de trabajo consecutivas.

Se observó diferencia significativa a favor de los estudiantes que refirieron el accidente en horario normal luego de un día de turno respecto a quienes no habían estado de turno (Chi cuadrado: 11.52;  $p = 0.00315$ ).

De las 7:00 a 15:00 horas el promedio de accidentes por hora fue de 10, de 15:01 a 6:59 fue de 8.5; a pesar de no observarse diferencia significativa debe tenerse en cuenta que la población estudiantil que permanece en el hospital en el horario de turno disminuye aproximadamente en un 75%, lo cual se traduce en un mayor número de accidentes por estudiante en horas de turno.

La influencia del cansancio en los accidentes ocupacionales esta bien establecida. Estudios mencionan que el alto número de accidentes ocupacionales se asocia a la fatiga secundaria a largas horas de trabajo. (16) Otros han demostrado de forma significativa que el número de accidentes ocupacionales es mayor en personas que se encuentran en horario de turno (15:00 a 7:00 horas) y en personas que han sufrido algún accidente en horario normal (7:00 a 15:00 horas) luego de un día de turno. (18)

Durante las horas de turno la distribución de estudiantes se reorganiza, encontrándose mayor número de ellos en emergencia, intensivo y labor y partos, quedando los servicios de encamamiento sin estudiantes a cargo en los departamentos de Pediatría y Gineco-obstetricia. De ello podemos inferir lo siguiente:

- Los accidentes ocupacionales en servicios de encamamiento de Pediatría y Gineco-obstetricia sucederán en menor número que en otros servicios.
- Servicios de emergencia y Labor y Partos están cubiertos por estudiantes durante las 24 horas del día, sucediendo un alto número de accidentes ocupacionales en ellos.
- La mayoría de accidentes ocupacionales referidos en el presente estudio ocurrieron en horas de turno (15:00 a 7:00 horas), por lo cual, los servicios con mayor número de accidentes son aquellos en los cuales durante las horas de turno ocupen el mayor número de estudiantes.

En el estudio de Enríquez Ruiz se cita: “Varios factores pueden influir en el alto número de lesiones que ocurren en el período de 15:00 a 23:00 horas, entre ellos el mayor número de pacientes por médico o estudiante, disminución de la supervisión, tensión causada por atención urgente de pacientes en los servicios de emergencia”.

#### **4. Tipo de exposición.**

El 72% (156) de los accidentes correspondió a exposición percutánea, 17% (37) a permucosa y 11% (24) a cutánea.

En el 100% de los casos la mucosa expuesta fue ocular, lo cual pone de manifiesto la importancia del uso de anteojos protectores.

Se pregunto a los estudiantes que refirieron haber sufrido una exposición de tipo cutánea a cerca del estado de la piel en el momento de ocurrir el accidente, 29% refirió tener lesión en piel, tales como grietas o abrasiones.

El 44% (69/156) de los accidentes ocupacionales con exposición percutanea ocurrió en servicios de emergencia y Labor y Partos, lo cual puede deberse al alto número de procedimientos con objetos punzo-cortantes que se realizan en dichos servicios, a mencionar suturas, extracciones de sangre, cateterizaciones de vena. En lo que se refiere a las exposiciones permucosas el 54% (20/37) sucedió en Labor y Partos y emergencia de Cirugía, servicios en donde el riesgo de contacto a mucosas con fluidos corporales es alto, secundario a procedimientos como atención del parto y suturas en pacientes poco colaboradores o en estado de ebriedad.

Se relaciono el tipo de exposición con el sexo, edad y grado de los estudiantes, no encontrándose diferencias significativas ( $p = NS$ ).

## **5. Objeto causante de la lesión percutanea.**

Los objetos causales de las 156 exposiciones percutaneas son, en orden decreciente:

- Aguja hueca 67.95% (106).
- Aguja de sutura 27.56% (43).
- Hoja de bisturí 1.28 % (2).
- Otro (en los cuales se citaron lancetas y tubos de vidrio) 2.57% (4).

Estos datos concuerdan con los resultados de estudios previos acerca de accidentes ocupacionales. El NIOSH en un estudio realizado de junio de 1,995 a julio de 1,999 reportó que el 62% de los accidentes con punzo-cortantes se debieron a agujas huecas dentro de las cuales incluían agujas hipodérmicas (29%), aguja de alas de acero (13%), agujas de flebotomía (4%) y otras agujas huecas (10%). (40)

De igual forma un estudio realizado en hospitales escuela de la ciudad de Guatemala, en donde se incluyó estudiantes de medicina y médicos residentes, se estimó que el 56.3% de los accidentes ocupacionales con punzo-cortantes se debían a agujas hipodérmicas y angiocath y el 30.8% a agujas de sutura. (18)

Es importante mencionar que el riesgo de adquirir una enfermedad infectocontagiosa es mayor cuando el accidente es causado por una “aguja hueca” (agujas hipodérmicas, angiocath y pericraneales) lo cual indica que el 49% de todos los accidentes descritos y el 68% de las exposiciones percutáneas presentaron riesgo elevado respecto al objeto causante de la lesión.

## **6. Actividad o procedimiento relacionado al accidente ocupacional más reciente.**

Se analizaron los procedimientos relacionados al accidente ocupacional más reciente según el tipo de exposición, observandose que los tres procedimientos que se

relacionaron con mayor número de exposiciones percutaneas son: sutura (25%), retapar agujas (21%) y flebotomía (21%).

Es importante mencionar que los procedimientos que con mayor frecuencia se asociaron a exposiciones percutaneas son comparables con los citados por Enríquez Ruiz en su estudio de accidentes con punzo-cortantes, los cuales son suturas (30.8%), extracción de sangre venosa (19%) y retapar aguja (18.4%).

En las exposiciones a mucosa los procedimientos más asociados fueron atención de parto (32%), sutura (19%) y sección de tejido (11%).

Flebotomía, cateterización de vena y transporte de fluidos fueron los procedimientos que con mayor frecuencia se asociaron a las exposiciones cutáneas.

Aunque no se cuenta con estudios previos que analicen los procedimientos que con mayor frecuencia se asocian a exposiciones permucosas y cutáneas, puede observarse relación entre los procedimientos antes mencionados y el tipo de exposición específica. Mientras que la atención del parto y la sutura (principalmente en el momento de infiltrar alguna sustancia anestésica) representan alto riesgo de exposición permucosa, procedimientos como flebotomía y cateterización de vena lo son para el contacto de sangre con piel, principalmente si éstos se realizan sin equipo de protección.

A pesar de las continuas campañas en las que se sugiere no retapar agujas y de ser la primera recomendación de las medidas universales (9,14), ésta sigue constituyendo una actividad altamente asociada a lesiones percutaneas en hospitales de nuestro país (15%), contrario a lo reportado por estudios similares en otros países, los cuales han relacionado dicho procedimiento al 5% y 2.6% del total de lesiones percutaneas reportadas. (40, 23) Debe señalarse también que los accidentes relacionados a dicha actividad son prevenibles al 100% si ésta se realiza con técnica adecuada y que los estudiantes internos y externos reciben charlas en relación a este aspecto al inicio de su práctica hospitalaria.

No se observaron diferencias significativas al relacionar el procedimiento con el sexo, edad y grado académico del estudiante ( $p = NS$ ).

## **7. Fluido corporal al cual se expuso.**

La totalidad de accidentes ocupacionales en los cuales no hubo exposición a fluido corporal potencialmente infeccioso corresponden a lesiones percutaneas en las cuales el objeto causante de la lesión no estaba contaminado.

Se comparó el fluido al cual se expuso y el tipo de exposición, observándose que en las lesiones percutaneas el 87.18% (136) se expuso a sangre, en tanto que un 9.62% (15) no se expuso a fluido corporal alguno. En las exposiciones de tipo permucosa el 100% de los accidentes descritos tuvieron exposición a fluidos corporales siendo en orden decreciente sangre (62.16%), líquido amniótico (29.73%) y líquido peritoneal (5.40%). Para las exposiciones cutáneas los fluidos corporales involucrados son sangre (87.5%), líquido amniótico, líquido peritoneal y orina (4.17% cada uno).

## 8. Equipo de protección utilizado.

Tomando en cuenta la totalidad de accidentes ocupacionales descritos sin hacer distinción respecto al tipo de exposición, se observó que el 72% (156) de los estudiantes refirió el uso de guantes, 20% (43) uso de bata, 12% (26) uso de mascarilla, 11% (24) uso de anteojos y 24% (53) refirió no haber utilizado equipo de protección en el momento de haber sufrido el accidente.

Se analizó el equipo de protección utilizado en el momento del accidente según el tipo de exposición: El 70% (109) de los estudiantes que describieron lesiones percutaneas refirió haber utilizado guantes en el momento en el cual ocurrió el accidente. Porcentajes menores de estudiantes refirieron haber utilizado otro tipo de equipo de protección tales como anteojos (11%), mascarilla (12%) o bata (20%). No se observó diferencia significativa al relacionar el uso de guantes y el tipo de exposición específico (Chi cuadrado: 8.43;  $p = 0.0147$ ).

El porcentaje de estudiantes que refirió el uso de guantes (70%) durante una lesión percutanea en el presente estudio es mayor que el 47.8% referido en el estudio de Enríquez Ruiz. Sin embargo el porcentaje de uso de guantes debe ser del 100%, teniendo en cuenta que éstos tienen una importante función de barrera a pesar de ser atravesados en las lesiones con punzo-cortantes. (11)

La totalidad de exposiciones permucosas se refirieron en mucosa ocular, de allí la importancia del uso de anteojos. De los 37 estudiantes que describieron exposiciones permucosas únicamente 4 (11%) refirieron haber utilizado anteojos protectores en el momento del accidente, este equipo debe ser adquirido y costado por el estudiante ya que los hospitales no lo tienen a disposición, situación que explica su escaso uso.

El escaso uso de anteojos durante los procedimientos en los cuales el riesgo de contacto con mucosa es elevado, puede deberse al insuficiente conocimiento del riesgo de adquirir enfermedades infectocontagiosas a través de dicha vía o a la inconciencia de los estudiantes de saberse en riesgo de una exposición permucosa.

Nótese que los datos disponibles solamente nos permiten identificar el uso de equipo de protección en aquellas actividades o procedimientos en los cuales se culminó con un accidente ocupacional, en tanto que la utilización de equipo de protección en los casos en los cuales no hubo accidente ocupacional no puede determinarse.

Se relacionó el uso de equipo en general y guantes con el departamento en el cual se refirió el accidente ocupacional más reciente observándose que en el 46% de los accidentes en Medicina Interna se utilizó equipo protector, lo cual es significativamente menor que el 80, 81 y 92% en los departamentos de Pediatría, Cirugía y Gineco-obstetricia. (Chi cuadrado: 16.07;  $p = <0.01$ ) Una posible explicación es el escaso conocimiento del riesgo laboral en estudiantes de 4to año que rotan por Medicina Interna, haciendo notar que el tipo de procedimientos que el estudiante realiza en dicho departamento (Ej.: flebotomías), al menos que suceda un accidente, no contiene en sí mismo una exposición a sangre, contrario con lo que sucede con procedimientos como suturas en los cuales el uso de guantes es prácticamente una regla.

No se observaron diferencias significativas al relacionar el uso de equipo protector con sexo, edad y grado.

#### **D. GRADO DE RIESGO DEL ACCIDENTE OCUPACIONAL MÁS RECIENTE.**

El 10% (22) de las lesiones descritas se clasificó como de alto riesgo, de las cuales el 76% corresponden a exposiciones percutaneas lo cual es significativamente mayor al 14% (3) de exposiciones permucosas y 10% (2) de cutáneas. Este dato indica un alto número de accidentes ocupacionales considerados de alto riesgo respecto al tipo de exposición y el paciente del cual provenía el fluido contaminante.

Es importante mencionar que en el 36% (79) de los accidentes ocupacionales descritos los estudiantes refirieron al paciente, del cual provenía el fluido corporal al cual se expuso, como no identificado lo cual puede dar lugar a una subestimación de los accidentes clasificados como de alto riesgo.

De las lesiones percutaneas clasificadas como de alto riesgo en el 25% (4) de los casos el estudiante refirió no utilizar guantes en el momento del accidente, lo cual sugiere nuevamente la poca conciencia de saberse en riesgo de adquirir enfermedades mortales a través de accidentes ocupacionales.

No se observaron diferencias significativas al relacionar el grado de riesgo con sexo, edad y grado académico. ( $p = NS$ )

#### **E. ACCIDENTES OCUPACIONALES REPORTADOS A LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE Y MOTIVACIONES PARA NO REPORTAR LOS MISMOS.**

El 65% (141/217) de los accidentes no fue reportado a las autoridades correspondientes.

De las lesiones con exposiciones permucosas y cutáneas únicamente se reportó el 24 y 21%, en tanto que de las lesiones percutaneas se reportó el 60% (94/156). Lo cual no representa diferencias significativas.

En el presente estudio se observa una tendencia a reportar con mayor frecuencia los accidentes ocupacionales (35%) en comparación con el 7.6% y 4.3% de lesiones reportadas en otros estudios. (18,23) A pesar de ello el porcentaje de accidentes ocupacionales reportados aún está por debajo del ideal, destacando como principal motivación para no reportar el accidente el no considerarlo necesario.

De los accidentes clasificados como de alto riesgo el 41% (9/22) no se reportó a las autoridades correspondientes siendo la motivación en todos los casos el no considerarlo necesario, lo cual no es significativamente menor que el 56% (109/195) para los accidentes de bajo riesgo. ( $p = NS$ )

Lo anterior confirma la escasa conciencia o conocimiento que el estudiante tiene de los riesgos de adquirir una enfermedad luego de un accidente ocupacional, de forma

más acentuada si la exposición sufrida es permucosa o cutánea, y que en el peor de los casos éste puede desencadenar en la transmisión de una enfermedad mortal e incurable como la infección por VIH. La actitud de reportar un accidente ocupacional tiene el beneficio de instaurar el tratamiento farmacológico necesario inmediatamente.

A pesar de las motivaciones descritas por los estudiantes para no reportar los accidentes ocupacionales, es importante recordar que el 63.13% (137/217) de los accidentes ocurrió en horario de turno (sin conocer cuantos de ellos ocurrieron durante un fin de semana), período en el cual los comités de infecciones nosocomiales han implementado un mecanismo de reporte a un superior quien debe reportar el accidente al infectólogo de llamada, el cual probablemente no ha sido efectivo.

## **F. VACUNACIÓN CONTRA HEPATITIS B Y NIVEL DE Anti-HBs SANGUÍNEO.**

Los datos disponibles de estudios anteriores sobre inmunización contra hepatitis B en estudiantes de medicina en nuestro país son alarmantes, no solo por el bajo número de estudiantes que poseen el esquema completo de vacunación contra hepatitis B, sino porque la respuesta inmunitaria luego de la vacuna es inadecuada.

Las cifras disponibles respecto al porcentaje de estudiantes vacunados contra hepatitis B varían del 12.4 al 49%. (5,19) En lo referente a la respuesta inmunológica luego de la vacuna se disponen de datos que muestran que entre el 40 y el 47% de los estudiantes vacunados no reacciona adecuadamente a la vacuna. (5)

En el presente estudio se observó que el 69.72% (175) de los estudiantes refirieron tener el esquema completo contra hepatitis B contra un 30.28% (76) que no cuenta con el esquema completo. No se observaron diferencias significativas al relacionar la vacunación con sexo, edad, grado, departamento en el cual ocurrió el accidente.

Este número creciente de estudiantes con el esquema completo de vacunación contra hepatitis B puede deberse a la mayor disponibilidad de la vacuna en nuestro medio en años recientes, al conocimiento de los riesgos de adquirir dicha enfermedad en el ambiente hospitalario y consecuencias de la misma o bien a la conciencia de saber que la hepatitis B es una enfermedad prevenible mediante inmunización activa.

A los estudiantes que refirieron el esquema completo de vacunación contra hepatitis B se les tituló anticuerpos contra el antígeno de superficie de la hepatitis B (Anti-HBs), para evaluar la respuesta inmunológica luego de la vacunación. De los 175 estudiantes con esquema completo 165 (94.28%) aceptaron participar en la segunda fase del estudio.

Los resultados luego del análisis sanguíneo son:

- El 93.94% (155/165) presentó una respuesta inmunológica adecuada (niveles de Anti-HBs > de 10 UI/L).
- El 6.06% (10/165) presentó una respuesta inmunológica inadecuada (niveles de Anti-HBs < de 10 UI/L).

Dichos datos concuerdan con lo referido por la literatura médica la cual refiere que el 5% de los adultos inmunosuficientes no reaccionan de forma adecuada a la vacuna (31), en contraparte con lo evidenciado en estudios previos realizados en nuestro medio en los cuales se reporta que entre el 40 y 47% de los estudiantes vacunados no reaccionan adecuadamente a la vacuna. (5)

Una de las posibles explicaciones a la marcada diferencia entre el porcentaje de estudiantes con reacción inmunológica adecuada a la vacuna contra hepatitis B del presente estudio y de lo reportado en previos, es la utilización de un test que permita cuantificar los niveles de Anti-HBs y no únicamente una detección cualitativa, lo cual confiere mayor sensibilidad y especificidad. Puede deberse también a que en la actualidad se de un mejor transporte y conservación de la cadena de frío de la vacuna administrada en campañas masivas, sin embargo no se cuenta con la información del número de estudiantes que fueron vacunados en campañas o en clínicas médicas privadas.

Es importante mencionar una explicación del porque la inadecuada respuesta inmunológica a la vacuna contra hepatitis B; en personal médico se atribuye a la continua y prolongada exposición a antígenos que interfieren y bloquean la adecuada reacción a la inmunización. En el presente estudio el promedio de tiempo transcurrido desde la 3ª dosis de la vacuna contra hepatitis B hasta el momento de la encuesta es de 1.73 años para estudiantes de 4to año, 2.91 años para 5to, 2.85 años para 6to y 3.20 años para 7mo, esto indica que el momento en el cual el estudiante recibió inmunización contra hepatitis B no había estado expuesto al ambiente hospitalario ni a antígenos que interfirieran en su reacción inmunitaria, lo cual puede explicar la adecuada respuesta a la vacuna observada en el presente estudio.

No pueden olvidarse otras características que influyen en la respuesta inadecuada a la vacuna tales como el tabaquismo y el sexo femenino. (31) Sin embargo, al relacionar los niveles de Anti-HBS < de 10 UI/L y el sexo del estudiante se observó que el 60% de ellos son de sexo masculino y el 40% restante de sexo femenino. Esto no muestra una diferencia significativa como para atribuir la reacción inadecuada a la vacuna contra hepatitis B al sexo femenino en el presente estudio.

No se cuenta con información acerca del tabaquismo en dicho grupo de estudiantes.

## **G. CORRELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE Anti-HBs SANGUÍNEO Y EL TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE LA ULTIMA DOSIS DE LA VACUNA.**

Se correlacionó el tiempo transcurrido desde la administración de la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B con el nivel de Anti-HBs sanguíneo, observándose que los niveles de Anti-HBs sanguíneo se encuentran por debajo del nivel protector de anticuerpos (10 UI/L) al haber transcurrido 5 o mas años desde la aplicación de la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B (Chi cuadrado = 6.86; p = 0.0088; con Corrección de Yates).

Aunque se demostró que el nivel de Anti-HBs disminuye por debajo del nivel protector de anticuerpos luego de transcurrir 5 años desde la aplicación de la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B, no es posible determinar si en los estudiantes que

presentaron niveles de Anti-HBs < de 10 UI/L el nivel de anticuerpos disminuyó al pasar los años o si éste no alcanzo niveles protectores inmediatamente a la vacunación.

## IX. CONCLUSIONES.

1. El 86% de los encuestados recordó haber padecido al menos un accidente ocupacional durante los años de práctica hospitalaria.
2. El 95% de los estudiantes de 5to, 90% de los de 6to, 94% de los de 7mo y 76% de los de 4to año refirieron haber padecido al menos un accidente ocupacional.
3. Se refirieron 644 accidentes durante los años de práctica hospitalaria, de los cuales 69% corresponden a estudiantes externos (4to y 5to año) y 31% a estudiantes internos (6to y 7mo años). Durante el año más reciente de práctica hospitalaria se refirieron 356 accidentes ocupacionales, 86% por estudiantes externos y 14% por internos.

Los estudiantes de 5to año refirieron un número significativamente mayor de accidentes ocupacionales (69) durante el año más reciente de práctica.

4. El promedio general de accidentes ocupacionales durante los años de práctica hospitalaria fue de 2.57 por estudiante. Los estudiantes internos presentaron un promedio de 3.37 accidentes ocupacionales durante los años de practica hospitalaria, lo cual es significativamente mayor al promedio de accidentes para estudiantes externos (2.31).

Se observó una relación directamente proporcional entre el número de accidentes ocupacionales sufridos y los años de práctica hospitalaria.

5. Se describieron 217 accidentes ocupacionales, de ellos 72% correspondió a exposiciones percutáneas, 17% a exposiciones permucosas y 11% a exposiciones cutáneas.
6. El 34% de los accidentes sucedieron durante la rotación en el departamento de Cirugía, 27% en Medicina Interna, 21% en Gineco-obstetricia y 18% en Pediatría. No se observó diferencia significativa respecto al departamento en el cual sucedió el accidente ocupacional más reciente.

Los servicios en los que se refirió mayor número de accidentes ocupacionales fueron: Emergencia de Cirugía (18%), Labor y Partos (16%), encamamiento y emergencia de Medicina Interna (13 y 12% respectivamente).

7. En el 72% de los accidentes descritos la exposición sufrida fue percutanea, 17% permucosa y 11% cutánea.
8. En el 68% de las lesiones percutaneas el objeto causante fue “aguja hueca”, seguido de agujas de sutura en el 28% de los casos, hojas de bisturí, lancetas y tubos de vidrio fueron referidos en los casos restantes.

9. El 25% de las lesiones percutaneas ocurrió durante procedimientos de sutura, 21% al retapar agujas y 21% al realizar flebotomías. El 21% de los accidentes con exposición percutanea pudo evitarse utilizando una técnica adecuada de retapeo de agujas.

De las exposiciones permucosas, el 32% se asoció a atención de parto, 19% a suturas y 11% a sección de tejido. En la totalidad de los casos la mucosa ocular fue la expuesta.

Flebotomía (21%), cateterización de vena (17%) y transporte de fluidos (8%) fueron los procedimientos que con mayor frecuencia se asociaron a las exposiciones cutáneas.

10. El 88% (191) de los accidentes ocupacionales referidos ocurrió luego al menos 8 horas de trabajo consecutivas.
11. El 30 % de los estudiantes que describieron una lesión percutanea refirió no haber utilizado guantes en el momento de ocurrir el accidente.

De los estudiantes que describieron una exposición permucosa, el 89% refirió no haber utilizado anteojos protectores en el momento del accidente.

El 42% de los estudiantes que sufrieron exposición cutánea refirió que en el momento del accidente no utilizaba equipo protector.

12. El 10% de las lesiones descritas se clasificó como de “alto riesgo”. De los 21 accidentes así clasificados 10 corresponden a exposiciones a fluidos corporales de pacientes positivos para HIV, 4 de pacientes positivos para hepatitis B, 1 de paciente positivo para hepatitis C y 9 de pacientes con múltiples tatuajes en el cuerpo.
13. 35% de los accidentes fueron reportadas a las autoridades correspondientes y 40% de las lesiones consideradas de “alto riesgo” no lo fueron.
14. La principal motivación para no reportar un accidente ocupacional fue el “no considerarlo necesario” siendo referida en el 79% de los casos.
15. De 251 estudiantes encuestados 175 (69.72%) refirieron tener el esquema completo de vacunación contra hepatitis B.
16. De los estudiantes con esquema completo de vacunación contra hepatitis B a quienes se les tituló Anti-HBs sanguíneo, 94% presentó una respuesta inmunológica adecuada.
17. Los niveles de Anti-HBs sanguíneo descienden a  $< 10$  UI/L luego de 5 o mas años desde la aplicación de la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B.

## **X. RECOMENDACIONES.**

1. Crear un programa hospitalario que estudie prospectiva y continuamente la ocurrencia de accidentes ocupacionales en el personal médico, de enfermería, laboratorio y limpieza y esterilización, de tal forma que el registro del número y características de los accidentes sea constante, general y obligatorio. De igual forma éste programa debe tener disponibilidad inmediata de los datos que el mismo acumule.
2. Que el programa de manejo de accidentes ocupacionales brinde servicio durante las horas de turno y fines de semana.
3. Considerar entrenamientos y capacitaciones que enseñen al estudiante de medicina a realizar procedimientos invasivos y no invasivos previo a iniciar la práctica hospitalaria, de tal forma que la destreza y habilidad del mismo al iniciar su práctica no se nula, además de mejorar los programas ya existentes.
4. Informar y concienciar constantemente al personal expuesto a sufrir accidentes ocupacionales, el riesgo de adquirir enfermedades infectocontagiosas, la gravedad y consecuencias físicas y emocionales de las mismas.
5. Capacitar continuamente al médico sobre las precauciones universales, en especial el uso de equipo protector, e incluir el procedimiento a seguir después de un accidente ocupacional.
6. Implementar programas de vacunación contra hepatitis B por parte de las universidades cuidando que el 100% de los estudiantes estén inmunizados en el momento de iniciar la práctica hospitalaria.
7. Implementar programas hospitalarios que ofrezcan cuantificación de Anti-HBs sanguíneo para los estudiantes que inician su práctica hospitalaria, incluyendo vacunación para aquellos con niveles no protectores.
8. Evaluar el costo-beneficio de adquirir dispositivos con mecanismos de seguridad tales como: sistemas de goteo intravenoso sin agujas, agujas protegidas, agujas que se retraen dentro de una jeringa o portatubo de vacío y agujas de flebotomía y de alas de acero cuya punta se neutraliza automáticamente, por parte de los hospitales.
9. Estudiar con mayor detalle la asociación entre cansancio y alto número de accidentes ocupacionales y proponer soluciones al respecto.

## **XI. RESUMEN.**

### **“ACCIDENTES CON EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES E INMUNIDAD POST-VACUNACIÓN CONTRA HEPATITIS B EN ESTUDIANTES DE MEDICINA”**

Se efectuó un estudio transversal en estudiantes de medicina de las universidades de San Carlos de Guatemala y Francisco Marroquín que realizaron su práctica hospitalaria en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios durante los meses de mayo y junio de 2002.

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia y promedio de accidentes ocupacionales durante los años de práctica hospitalaria, identificar las características del accidente ocupacional más reciente en cuanto a objeto del accidente, tipo de exposición, procedimiento, momento y condiciones al realizar el procedimiento y establecer el estado de inmunización e inmunidad contra hepatitis B en estudiantes de medicina.

Para la ejecución de la investigación se tomó la población total de estudiantes, ésta constó de 2 fases. La primera consistió en la aplicación de un cuestionario a la población en estudio, en el cual se indagó acerca del número de accidentes ocupacionales sufridos durante los años de práctica hospitalaria, las características y circunstancias del accidente más reciente y el estado de inmunización contra hepatitis B. En la segunda se incluyó únicamente a los estudiantes que refirieron tener el esquema de vacunación completa contra hepatitis B a quienes, previa autorización, se les extrajo una muestra de 5 centímetros cúbicos de sangre venosa. Luego de obtener el plasma de la muestra sanguínea mediante centrifugación, las muestras se analizaron con el test diagnóstico COBAS CORE Anti-HBs Quant EIA II el cual está destinado a la detección cuantitativa de los anticuerpos contra el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (Anti-HBs) en suero y plasma humanos, dicho ensayo se emplea para controlar la necesidad y éxito de la vacunación.

El 86% de los encuestados recordó haber padecido al menos un accidente ocupacional durante los años de práctica hospitalaria. Observándose una frecuencia alta de accidentes ocupacionales, similar a la reportada en estudios anteriores y una relación directamente proporcional entre el número de accidentes ocupacionales sufridos y los años de práctica hospitalaria.

Se citaron 644 accidentes con un promedio de 2.57 por estudiante. El 88% (191) de los accidentes ocupacionales referidos ocurrió luego al menos 8 horas de trabajo consecutivas.

El 34% de los accidentes sucedieron durante la rotación en el departamento de Cirugía, 27% en Medicina Interna, 21% en Gineco-obstetricia y 18% en Pediatría. No se observó diferencia significativa respecto al departamento en el cual sucedió el accidente ocupacional más reciente.

El tipo más frecuente de exposición fue percutánea, referida en el 72% de los accidentes descritos, en el 70% de ellas el estudiante refirió el uso de guantes, cifra mayor a la reportada en estudios similares, sin embargo por debajo del ideal.

El 70% de los estudiantes refirió tener el esquema completo de vacunación contra hepatitis B, de los cuales el 94% presentó respuesta inmunológica adecuada. Se observó que los niveles de Anti-HBs sanguíneo descienden a  $< 10$  UI/L luego de 5 o más años desde la aplicación de la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B.

Debido a la alta frecuencia de accidentes ocupacionales a pesar de la creciente atención que se le ha dado a este problema, se recomienda mantener programas hospitalarios constantes de vigilancia y notificación, además de aquellos que tengan por objetivo la inmunización contra hepatitis B.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Anon. Needlestick transmission of HTVL-III from a patient infected in Africa. Lancet 1984; 2(8416):1376-1377
2. Asociación Médica Chilena. Atención Personal de Salud/Personas con el VIH/SIDA <http://www.vihsida.cl/páginas/atención/021.html>
3. Asociación Guatemalteca de Especialistas en Enfermedades Infecciosas. Recomendaciones Generales de Vacunación contra la Hepatitis B. Revista Colegio Médico (Guatemala) 1998 ene-jun; 8(1 y 2):22-23
4. Becker, C. E. et al. Occupational Infection with Human Immunodeficiency Virus (HIV). Ann Intern Med 1990; 110:653-656
5. Cabrera Orozco, Luz María. Respuesta Inmunológica a la vacuna de la Hepatitis B. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1990. 54p.
6. CDC. Epidemiologic Notes and Reports Update: Human Immunodeficiency Virus Infections in Care-Health Workers Exposed to Blood of Infected patients. MMWR 1987 May 22; 36(19):285-289
7. CDC. Guidelines for Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus to Health-Care and Public-Safety Workers. MMWR 1989 Jun 23; 38(S-6):3-37
8. CDC. Immunization of health-care workers: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR 1997 Dec 26; 46(RR-18):1-42
9. CDC. Perspectives in Disease Prevention and Health Promotion Update: Universal Precautions for Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B Virus, and other Boodborne Pathogens in Health-Care Settings. MMWR 1988 Jun 24; 37(24):377-388
10. CDC. Public Health service statement on management of occupational exposure to Human Immunodeficiency Virus, including considerations regarding Zidovidine postexposure use. MMWR 1990; 39:1-30
11. CDC. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care setting. MMWR 1987; 36(suppl No. 2S)
12. CDC. Recommendations for Preventing Transmission of Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus to Patients During Exposure-Prone Invasive Procedures. MMWR 1991 Jul 12; 40(No. RR-8):1-9

13. CDC. Update: universal precautions of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health-care settings. MMWR 1988; 37:377-382,387-388
14. CDC. Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. MMWR 2001 Jan 29; 50(RR11):1-42
15. Centro Mexicano para la Prevención y Control de la Infección por el VIH. Precauciones durante la Atención del Paciente. [http://www.ssa.gob.mx/conasida/guias/a\\_med/guia14.htm](http://www.ssa.gob.mx/conasida/guias/a_med/guia14.htm)
16. Collins, C. H. y D. A. Kennedy. Microbiological hazards of occupational needlestick and sharps injuries. Journal of Applied Bacteriology 1987; 62:385-402
17. Diestang, J. L. y D. M. Ryan. Occupational Exposure to Hepatitis B Virus in Hospital Personnel: Infection or Immunization?. American Journal of Epidemiology 1982; 115(1):26-39
18. Enríquez, F. et al. Exposición del médico y el estudiante de medicina a enfermedades transmisibles, a través de accidentes ocupacionales con objetos punzo-cortantes. Revista del Colegio Médico (Guatemala) 1993; (1):21-27
19. Enriquez Ruiz, Francisco Javier. Exposición del médico y el estudiante de medicina a enfermedades transmisibles, a través de accidentes ocupacionales con objetos punzo-cortantes. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, marzo 1993. 85p.
20. EPINet. Exposure prevention information network data reports. University of Virginia: International Health Care Workers Safety Center. Virginia: 1999.
21. Evans, B. G. y D. Abiteboul. Resumen de infecciones ocupacionales por VIH descritas en informes publicados hasta diciembre de 1997. Eurosurveillance (Londres, Inglaterra) 1999 Mar; 4(3):29-32
22. Gharzouzi, B. E. et al. Hepatitis B como riesgo ocupacional en médicos y estudiantes de medicina. Revista del Colegio Médico (Guatemala) 1995 oct-dic; 5(1):21-31
23. Guanche Garcell, H. et al. Riesgo Ocupacional a Punzo-cortantes en trabajadores de la salud de Ciudad de La Habana. Informe del Departamento de Epidemiología del Hospital Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarrán". La Habana, 1999. 37p.
24. Henderson, D. K. et al. Risk for Occupational Transmission of Human Immunodeficiency Virus Type 1 Associated with Clinical Exposures. Ann Intern Med 1990; 113:740-746
25. Henry, K. et al. Long-term follow-up of health care workers with work-site exposure to human immunodeficiency virus. JAMA 1990; 263(13):1765-1766

26. Hernández G., J. E. El Cirujano ante el SIDA. Revista del Colegio Médico (Guatemala) 1993 may-ago; (1):45-49
27. Hipólito, G. et al. Occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers: worldwide cases through September 1997. Clin Infect Dis 1999; 28:365-383
28. Jagger, J. et al. Rates of needle-stick injury caused by various devices in a university hospital. N Engl J Med 1988 Aug; 319:284-288
29. Juanes Pardo, J. R. y M. P. Arrazola Martínez. Medio laboral: vacunaciones recomendadas. <http://www.aev.es/aev/html/congres/viernes16/juanes.html>
30. Junco Díaz, R. A. et al. Riesgo Ocupacional por Objetos Punzo-cortantes. Resultado de la investigación realizada en el Hospital Genral Docente "Enrique Cabrera". La Habana: 1999. 37p.
31. Katkov N., W. Vacunas contra la hepatitis. Clínicas Médicas Norteamérica 1996; 5:1149-1155
32. Mangione, C. et al. Occupational Exposure to HIV: frequency and rates of underreporting of percutaneous and mucocutaneous exposures by medical housestaff. The American Journal of Medicine 1991; 90:85-90
33. McCormick, R. D. et al. Epidemiology of hospital sharps injuries: a 14-year prospective study in the pre-AIDS and AIDS eras. Am J Med 1991; 91(Suppl 3B):301S-307S
34. McCormick, R. D. Epidemiology of Needle-stick injuries in Hospital personeel. The American Journal of Medicine 1981; 70:928-932
35. Medina, R. A. Exposición Ocupacional a VIH en personal de atención de salud y bioseguridad. En: Nájera Morrondo, R. y J. M. Gonzáles Lahoz. Atención Integral al paciente con VIH. Madrid: EUROCOLOR S.A., 1996. (pp 33-51).
36. Mejía, C. et al. Hepatitis B en una unidad de hemato-oncología pediátrica. Transmisión horizontal como riesgo nosocomial. Revista Colegio Médico (Guatemala) 1998 ene-jun; 8(1 y 2):18-21
37. Mejía, C. et al. Infección por virus de inmunodeficiencia humana. Revista Colegio Médico (Guatemala) 1992; 2 suplemento:9-18
38. Mejía, C. et al. Infección Provocada por el Virus de Hepatitis B en Guatemala. Revista del Colegio Médico (Guatemala) 1992 may-ago; 2(2ª Ep.):25-28
39. Monreal, J. L. et al. Diccionario Enciclopédico Océano. Edición 1987. Barcelona: Océano. 1987. 3t.

40. NIOSH. Alerta: Prevención de lesiones por pinchazos (píquetes de aguja) en entornos clínicos. Cincinnati: 1999. 32p. (DHHS [NIOSH] Publicación No. 2,000-108).
41. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la epidemia mundial de VIH/SIDA. ONUSIDA/OMS. Ginebra: 1998. pp. 6-15.
42. Organización Mundial de la Salud. La epidemia de SIDA: situación en diciembre de 1999. ONUSIDA/OMS. Ginebra: 1999. pp. 3-7.
43. Organización Panamericana de la Salud. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de salud de los sistemas nacionales de salud. Informe de la OPS. Washington, Mayo 1991.
44. Ponce de León et al. Manual de prevención y control de infecciones hospitalarias. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Washington: 1996.
45. Programa ALA 91/33. Programa de Manejo Seguro de Desechos Hospitalarios; Repercusión de los Desechos Sólidos Hospitalarios (DHS) en la salud y el medio ambiente. Resultados de los estudios de generación de DSH y DSH peligrosos en las capitales de Centroamérica. San José de Costa Rica: 1995.
46. Ramírez Hernández, Indira Lucitana. Frecuencia de hepatitis B, virus de inmunodeficiencia humana en pacientes de un servicio de emergencia. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala. 1993.
47. Shapiro, C. N. et al. Use of the hepatitis B vaccine and infection with hepatitis B and C among orthopedic surgeons. J Bone Joint Surg 1996; 78-A:1791-1800
48. Troyen, A. B. Transmission of the Human Immunodeficiency virus in the health-care setting – Time for Action. N Engl J Med 1991; 324:1504-1509.
49. Universidad Autónoma de Madrid. Hospital Universitario de la Princesa. Prevención de la transmisión ocupacional de VIH en el personal sanitario. Servicios de Medicina Interna-Infecciosas, Medicina Preventiva, Microbiología y Farmacia. Madrid: 1998. 23p.
50. Yassi A. y M. McGill. Determinants of blood and body fluid exposure in a large teaching hospital: hazards of the intermittent intravenous procedure. Am J Infect Control 1991; 19(3):129-135

### **XIII. ANEXOS.**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
FASE III

Respetable Estudiante de Medicina:

Este cuestionario pertenece a la investigación titulada “ACCIDENTES CON EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES E INMUNIZACIÓN POST-VACUNACIÓN CONTRA HEPATITIS B, EN ESTUDIANTES DE MEDICINA”; dentro del cuestionario encontrará preguntas que permitirán recolectar información acerca de los accidentes con exposición a fluidos corporales que posiblemente haya sufrido durante los años de práctica hospitalaria. La definición que en este estudio se le ha dado al término “accidente” es la siguiente: Toda exposición percutánea, mucosa o a piel de sangre u otros fluidos corporales sufrida dentro del ambiente hospitalario.

La información obtenida en este cuestionario se utilizara para determinar el número y características de los accidentes laborales en estudiantes de medicina.

Agradeciendo la atención y colaboración prestada a la presente investigación, atentamente:

Víctor Hugo Trujillo Luarca  
Estudiante de Medicina

**“ACCIDENTES CON EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES E INMUNIZACIÓN POST-VACUNACIÓN CONTRA HEPATITIS B, EN ESTUDIANTES DE MEDICINA”**

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** A continuación se le presentan una serie de preguntas directas y de selección múltiple, por favor, responda lo que se le indique, subraye la respuesta que mejor responda la pregunta o especifique en la opción x) otras: \_\_\_\_\_ cuando sea necesario.

1. ¿Cuál es su edad? \_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es su sexo?

a) Masculino.

b) Femenino.

3. ¿Qué año de la carrera de Médico y Cirujano cursa actualmente? \_\_\_\_\_

4. ¿Cuántos accidentes ocupacionales ha sufrido durante los años de práctica hospitalaria?

\_\_\_\_\_

5. ¿Cuántos accidentes ocupacionales ha sufrido durante el última año de práctica?

\_\_\_\_\_

**Las preguntas que se presentan a continuación, indagarán sobre las características del accidente ocupacional más reciente.**

6. ¿Hace cuantas semanas/meses sufrió el accidente ocupacional más reciente? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿En que lugar se encontraba en el momento de sufrir dicho accidente?

a) Encamamiento.

b) Emergencia.

c) Labor y partos.

d) Intensivo.

e) Sala de operaciones. d) Otro \_\_\_\_\_.

8. ¿En que departamento se encontraba realizando su práctica hospitalaria al momento de sufrir el accidente ocupacional más reciente?

a) Cirugía.

b) Pediatría.

c) Medicina Interna.

d) Gineco-Obstetricia.

9. ¿A que hora del día ocurrió dicho accidente?

a) 7:00 a 15:00 horas.

b) 15:01 a 23:59 horas.

c) 24:00 a 6:59 horas.

10. ¿Qué tipo de exposición sufrió en el accidente ocupacional más reciente?

a) Percutanea.

b) Permucosa.

c) Cutánea.

11. En caso de haber sufrido una exposición percutanea ¿cuál fue el objeto con que ocurrió el accidente?

a) Aguja hueca.

b) Aguja de sutura.

c) Bisturí.

d) Tijera.

e) Otro \_\_\_\_\_.

**El término “agujas huecas” incluye agujas hipodérmicas, pericraneales y angiocath.**

12. En caso de haber sufrido una exposición a mucosa, indique el tipo de mucosa expuesta:

a) Oral.

b) Ocular.

c) Otra \_\_\_\_\_.

13. En caso de haber sufrido exposición a piel, indique el estado de la piel en el momento del accidente:

- a) Intacta.                      b) Con grietas.                      c) Con abrasiones.                      d) Dermatitis.  
e) Otras \_\_\_\_\_.

14. ¿Qué procedimiento se encontraba realizando en el momento que ocurrió el accidente?

- a) Flebotomía.                      b) Administración I.M.                      c) Atención de parto.  
d) Sutura.                      e) Retapar aguja.                      f) Sección de tejido.  
g) Cateterización de vena.                      h) Ensamblar equipo.                      i) Descartar equipo.  
j) Desensamblar equipo.                      k) Otro \_\_\_\_\_.

15. ¿A que fluido corporal se expuso durante el accidente ocupacional más reciente?

- a) Líquido amniótico.                      b) Líquido peritoneal.                      c) Líquido pleural.                      d) Sangre.  
e) Saliva.                      f) Ninguno.                      g) Otro \_\_\_\_\_.

16. En caso de haber tenido exposición a cualquier fluido corporal de los mencionados en la pregunta 15, este procedía de un paciente:

- a) Positivo para VIH.                      b) Positivo para hepatitis B.                      c) No identificado.  
d) Homosexual.                      e) Con tatuajes en el cuerpo.                      f) Que usa drogas I.V.  
g) Que padecía una enfermedad no transmisible.                      h) Otro \_\_\_\_\_.

17. ¿En que momento del procedimiento ocurrió el accidente?

- a) Antes del procedimiento.                      b) Durante el procedimiento.  
c) Después del procedimiento.

18. ¿Qué equipo de protección estaba utilizando en el momento en que ocurrió el accidente ocupacional más reciente (puede subrayar más de una alternativa)?

- a) Guantes.                      b) Anteojos.                      c) Bata.                      d) Mascarilla.  
e) Ninguno.                      f) Otro \_\_\_\_\_.

19. ¿Había estado usted de turno el día anterior al que ocurrió el accidente ocupacional?

- a) Sí.                      b) No.                      c) No recuerdo.

20. ¿Reporto el accidente a la autoridad hospitalaria correspondiente?

- a) Sí.                      b) No.

21. Si la respuesta a la anterior pregunta fue No, explique porque:

- a) Falta de tiempo.                      b) No lo consideré necesario.                      c) Por miedo o vergüenza.  
d) Porque no conocía el procedimiento para reportarlo.                      e) Otro \_\_\_\_\_.

22. ¿Ha recibido el esquema completo (tres dosis) de inmunización contra hepatitis B?

- a) Sí.                      b) No.

23. Si la respuesta a la pregunta anterior fue Sí, ¿hace cuanto tiempo recibió la tercera dosis de la vacuna contra hepatitis B?

\_\_\_\_\_

**Si su respuesta a la pregunta 22 fue Sí, y desea participar en la segunda fase de este estudio y saber si en su cuerpo hay suficientes anticuerpos que lo protegen contra la hepatitis B, por favor comuníquese con la persona que le entrego éste cuestionario.**

**GRACIAS.**

Guatemala mayo de 2,002.

Yo \_\_\_\_\_, estudiante

de medicina, teniendo conocimiento de los objetivos planteados en el estudio de tesis "**Accidentes con exposición a fluidos corporales e inmunidad contra hepatitis B en estudiantes de medicina**", autorizo al Br, Víctor Hugo Trujillo Luarca la extracción de 5 cc de sangre venosa, muestra que será procesada para cuantificar el nivel de Anti-HBs sanguíneo.

Por tal motivo expreso mi consentimiento para que dicho procedimiento se realice.

\_\_\_\_\_  
Firma

No. de carné: \_\_\_\_\_

Universidad: \_\_\_\_\_

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

---

R3 CALIBRATION RESULTS

Cal <13> ANTI HBs (R)  
Test : ANTI HBs  
R-STD2 100.0 IU/l  
Lot / Flag: 153917  
CAL date: 11-JUN-02 10:22  
Blank used: 0.007 ΔA 11-JUN-02 09:21

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

R2	SAMPLE RESULTS	InterimReport	Select active
1	001/01 1-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
2	001/02 2-2A-E		
	ANTI HBs 15.0 IU/1		
3	001/03 3-2A-E		
	ANTI HBs 178.4 IU/1		
4	001/04 4-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
5	001/05 5-2A-E		
	ANTI HBs 29.0 IU/1		
6	001/06 6-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
7	001/07 7-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
8	001/08 8-2A-E		
	ANTI HBs 216.7 IU/1		
9	001/09 9-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
10	001/10 10-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
11	001/11 11-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
12	001/12 12-2A-E		
	ANTI HBs 3.0 IU/1		
13	001/13 13-2A-E		
	ANTI HBs 3.4 IU/1		
14	001/14 14-2A-E		
	ANTI HBs 315.9 IU/1		
15	001/15 15-2A-E		
	ANTI HBs 93.7 IU/1		
16	002/01 17-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
17	002/02 18-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
18	002/03 19-2A-E		
	ANTI HBs 248.2 IU/1		
19	002/04 20-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
20	002/05 21-2A-E		
	ANTI HBs 953.8 IU/1		
21	002/06 22-2A-E		
	ANTI HBs 243.3 IU/1		
22	002/07 23-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
23	002/08 24-2A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
24	002/09 1-1A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
25	002/10 2-1A-E		
	ANTI HBs 24.5 IU/1		
26	002/11 3-1A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
27	002/12 4-1A-E		
	ANTI HBs >1000.0 IU/1	a	TEST RNG
28	002/13 5-1A-E		
	ANTI HBs 21.4 IU/1		

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

29	002/14	6-1A-E		
	ANTI HBs	1.6	IU/1	
30	002/15	7-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
31	003/01	8-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
32	003/02	9-1A-E		
	ANTI HBs	54.9	IU/1	
33	003/03	10-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
34	003/04	11-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
35	003/05	12-1A-E		
	ANTI HBs	1.7	IU/1	
36	003/06	13-1A-E		
	ANTI HBs	47.7	IU/1	
37	003/07	14-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
38	003/08	15-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
39	003/09	16-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
40	003/10	17-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
41	003/11	18-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
42	003/12	19-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
43	003/13	20-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
44	003/14	21-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
45	003/15	22-1A-E		
	ANTI HBs	20.0	IU/1	
46	004/01	23-1A-E		
	ANTI HBs	986.4	IU/1	
47	004/02	24-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
48	004/03	25-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
49	004/04	26-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
50	004/05	27-1A-E		
	ANTI HBs	106.8	IU/1	
51	004/06	28-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
52	004/07	29-1A-E		
	ANTI HBs	1.3	IU/1	
53	004/08	30-1A-E		
	ANTI HBs	156.2	IU/1	
54	004/09	31-1A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG
55	004/10	32-1A-E		
	ANTI HBs	231.6	IU/1	
56	004/11	1-3A-E		
	ANTI HBs	433.4	IU/1	
57	004/12	2-3A-E		
	ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a TEST RNG

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

58	004/13	3-3A-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
59	004/14	4-3A-E		
ANTI HBs	235.8	IU/1		
60	004/15	5-3A-E		
ANTI HBs	59.3	IU/1		
61	005/01	6-3A-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
62	005/02	7-3A-E		
ANTI HBs	311.9	IU/1		
63	005/03	8-3A-E		
ANTI HBs	678.5	IU/1		
64	005/04	9-3A-E		
ANTI HBs	123.6	IU/1		
65	005/05	10-3A-E		
ANTI HBs	984.6	IU/1		
66	005/06	11-3A-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
67	005/07	12-3A-E		

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

R2	SAMPLE RESULTS			
	InterimReport		Select	active
76	006/01	20-3A-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
77	006/02	21-3A-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
78	006/03	1-4A-E		
ANTI HBs	31.0	IU/1		
79	006/04	2-4A-E		
ANTI HBs	23.2	IU/1		
80	006/05	3-4A-E		
ANTI HBs	239.4	IU/1		
81	006/06	4-4A-E		
ANTI HBs	124.4	IU/1		
82	006/07	5-4A-E		
ANTI HBs	43.0	IU/1		
83	006/08	6-4A-E		
ANTI HBs	203.7	IU/1		
84	006/09	7-4A-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
85	006/10	8-4A-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
86	006/11	1-1B-E		
ANTI HBs	1.9	IU/1		
87	006/12	2-1B-E		
ANTI HBs	258.2	IU/1		
88	006/13	3-1B-E		
ANTI HBs	116.9	IU/1		
89	006/14	4-1B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
90	006/15	5-1B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
91	008/01	6-1B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
92	008/02	7-1B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
93	008/03	8-1B-E		
ANTI HBs	754.7	IU/1		
94	008/04	9-1B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
95	008/05	1-2B-E		
ANTI HBs	168.4	IU/1		
96	008/06	2-2B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
97	008/07	3-2B-E		
ANTI HBs	38.1	IU/1		

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

104	008/14	10-2B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
105	008/15	11-2B-E		
ANTI HBs	8.1	IU/1		
106	009/01	12-2B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
107	009/02	13-2B-E		
ANTI HBs	24.7	IU/1		
108	009/03	1-3B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
109	009/04	2-3B-E		
ANTI HBs	213.1	IU/1		
110	009/05	3-3B-E		
ANTI HBs	3.4	IU/1		
111	009/06	5-3B-E		
ANTI HBs	391.4	IU/1		
112	009/07	6-3B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
113	009/08	7-3B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
114	009/09	8-3B-E		
ANTI HBs	318.6	IU/1		
115	009/10	9-3B-E		
ANTI HBs	380.1	IU/1		
116	009/11	10-3B-E		
ANTI HBs	79.6	IU/1		
117	009/12	11-3B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
118	009/13	12-3B-E		
ANTI HBs	114.3	IU/1		
119	009/14	1-4B-E		
ANTI HBs	521.1	IU/1		
120	009/15	2-4B-E		
ANTI HBs	19.4	IU/1		
121	001/01	3-4B-E		
ANTI HBs	494.5	IU/1		
122	001/02	4-4B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
123	001/03	5-4B-E		
ANTI HBs	146.0	IU/1		
124	001/04	6-4B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
125	001/05	7-4B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
126	001/06	8-4B-E		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
127	001/07	9-4B-E		
ANTI HBs	311.1	IU/1		
128	001/08	10-4B-E		
ANTI HBs	416.4	IU/1		
129	001/09	11-4B-E		
ANTI HBs	664.5	IU/1		
130	001/10	1-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
131	001/11	2-A-I		
ANTI HBs	74.7	IU/1		
132	001/12	3-A-I		
ANTI HBs	21.9	IU/1		

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

---

162	003/12	6-B-I	
ANTI HBs	>1000.0	IU/l	a TEST RNG
163	003/13	7-B-I	
ANTI HBs	105.6	IU/l	
164	003/14	8-B-I	
ANTI HBs	56.2	IU/l	
165	003/15	9-B-I	
ANTI HBs	416.5	IU/l	

HOSPITAL ROOSEVELT, SEROLOGIA

133	001/13	4-A-I		
ANTI HBs	172.3	IU/1		
134	001/14	5-A-I		
ANTI HBs	84.3	IU/1		
135	001/15	6-A-I		
ANTI HBs	952.5	IU/1		
136	002/01	7-A-I		
ANTI HBs	181.7	IU/1		
137	002/02	8-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
138	002/03	9-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
139	002/04	10-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
140	002/05	11-A-I		
ANTI HBs	87.5	IU/1		
141	002/06	12-A-I		
ANTI HBs	139.4	IU/1		
142	002/07	13-A-I		
ANTI HBs	46.4	IU/1		
143	002/08	14-A-I		
ANTI HBs	317.3	IU/1		
144	002/09	15-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
145	002/10	16-A-I		
ANTI HBs	515.4	IU/1		
146	002/11	17-A-I		
ANTI HBs	41.4	IU/1		
147	002/12	18-A-I		
ANTI HBs	44.6	IU/1		
148	002/13	19-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
149	002/14	20-A-I		
ANTI HBs	102.2	IU/1		
150	002/15	21-A-I		
ANTI HBs	50.0	IU/1		
151	003/01	22-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
152	003/02	23-A-I		
ANTI HBs	65.0	IU/1		
153	003/03	24-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
154	003/04	25-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
155	003/05	26-A-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
156	003/06	27-A-I		
ANTI HBs	619.0	IU/1		
157	003/07	1-B-I		
ANTI HBs	57.2	IU/1		
158	003/08	2-B-I		
ANTI HBs	>1000.0	IU/1	a	TEST RNG
159	003/09	3-B-I		
ANTI HBs	111.5	IU/1		
160	003/10	4-B-I		
ANTI HBs	19.7	IU/1		
161	003/11	5-B-I		
ANTI HBs	827.7	IU/1		