

Rocío Fonseca Tumbaco ^a; Ana María Viteri Rojas ^b; Cruz Zerna Bravo ^c; Karina Johana Cevallos Cárdenas ^d; Martín Gregorio Chiriguaya Castro ^e

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Prevention of Nosocomial Infections. Case of the application of principles of biosafety at the University of Guayaquil

Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias. Vol. 2 núm., 3, Septiembre, ISSN: 2588-0748, 2018, pp. 757-776

DOI: [10.26820/reciamuc/2.\(3\).septiembre.2018.757-776](https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.757-776)

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 15/05/2018

Aceptado: 20/07/2018

Publicado: 15/09/2018

Correspondencia: rocio.fonsecat@ug.edu.ec

- Magíster en Salud sexual y reproductiva; Obstetrix. Docente de la Universidad de Guayaquil-Ecuador; Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Obstetricia; rocio.fonsecat@ug.edu.ec
- Médico General. Especialista en Cirugía General y Laparoscópica; Docente de la Universidad de Guayaquil-Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina.
- Magíster en Emergencias Médicas. Diplomada Superior en Gestión de Aprendizaje Universitario Obstetrix; Docente de la Universidad de Guayaquil-Ecuador; Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Obstetricia; cruz.zernab@ug.edu.ec
- Médico del Consejo de la Judicatura del Guayas y Docente de la Universidad de Guayaquil; karina.cevallosc@ug.edu.ec
- Médico Pediatra y Docente de la Universidad de Guayaquil; martin.chiriguayac@ug.edu.ec

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

RESUMEN

Las enfermedades nosocomiales son patologías que se presentan en pacientes que ingresaron en Unidades de Salud con diagnósticos diferentes, problemática por la cual no solo son afectados los pacientes y el personal de salud, también los estudiantes que llevan a cabo sus prácticas en este tipo de establecimientos. En esta investigación de tipo observacional, transversal, de campo y analítica, se tuvo como objetivo evaluar la efectividad del uso de los robots SimMom 3G y SimMan 3G, en la enseñanza de aplicación de normas de bioseguridad, durante la observación de las prácticas efectuadas por parte de 1340 estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de Guayaquil-Ecuador, del Instituto de Cirugía Básica Experimental y Simulación, ICBES, durante el año lectivo 2016-2017. Al evaluar lo observado durante la aplicación de las normas de bioseguridad por parte de los estudiantes, específicamente en lo que respecta a lavado de manos, el 92% (1233) lo hizo de manera correcta, el restante 8% (107) No, y en cuanto al uso de vestimenta quirúrgica, 85% (1139) de ellos lo hizo de manera correcta, el restante 15% (201), No. Se concluye que los estudiantes al estar en proceso de formación, todavía tienen falencias en cuanto a la aplicación correcta de las medidas de bioseguridad, que deberán ser perfeccionadas en el transcurso de los demás ciclos lectivos.

Palabras Claves: Infecciones nosocomiales; SimMom 3G; SimMan 3G; Práctica estudiantil; Principios de Normas de Bioseguridad.

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

ABSTRACT

Nosocomial diseases are pathologies that occur in patients who have been admitted to health units with different diagnoses, a problem that not only affects patients and health personnel, but also students who carry out their practices in these types of facilities. . In this observational, cross-sectional, field and analytical research, the objective was to evaluate the effectiveness of the application of the basic principles of biosafety in the prevention of nosocomial infections, with the use of the SimMom 3G and SimMan 3G robots, during the practices carried out by 1340 students of the Faculty of Medical Sciences, of the University of Guayaquil-Ecuador, of the Institute of Basic Experimental Surgery and Simulation, ICBES, during the 2016-2017 school year. When evaluating what was observed during the application of the principles of biosafety standards by students, specifically with regard to handwashing, 92% (1233) did it correctly, the remaining 8% (107) No, and regarding the use of surgical clothing, 85% (1139) of them did it correctly, the remaining 15% (201), No. It is concluded that the students being in the process of formation still have shortcomings as regards to the correct application of the mentioned principles, they must be induced to its total fulfillment in the course of the other school cycles.

Key Words: Nosocomial infections; SimMom 3G; SimMan 3G; Student practice; Principles of Biosecurity Standards.

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

Introducción.

Las infecciones asociadas a la atención en salud, o infecciones nosocomiales, son localizadas o sistémicas, producto de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina, que no estaba presente, ni en el periodo de incubación, ni al ingreso del enfermo al hospital. (1). Médico obstetra húngaro, es considerado el primer profesional que presentó un trabajo de análisis epidemiológico acerca de las enfermedades nosocomiales, esto a mediados del siglo XIX. Descubrió la naturaleza infecciosa de la fiebre puerperal y logró controlar su aparición con una simple medida de antisepsia: el lavado de manos. (2).

La vía principal de transferencia de microorganismos es a través de las manos (3). Al igual que los profesionales sanitarios, las manos de los estudiantes de enfermería y medicina, durante las estancias clínicas, pueden funcionar como vehículo de transmisión de las infecciones nosocomiales, y pueden contaminar pacientes, objetos o superficies (4). Las medidas de bioseguridad deben ser una práctica rutinaria en las unidades médicas, cumplidas por todo el personal que labora en esos centros (...) (5).

Por ello, las instituciones de salud [u otra con la que mantenga relaciones], deben establecer mecanismos eficientes de intervención que permitan la aplicación de medidas preventivas y correctivas encaminadas a la disminución de los factores de riesgo que inciden en la distribución y la frecuencia de dichas infecciones (6). De allí la importancia de asumir esa corresponsabilidad de ofrecer a los estudiantes ambientes de aprendizaje, como los que utilizan simuladores, con el fin de preparar al estudiante para su ejercicio profesional de una manera realista y pertinente.

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

Para Serna Ojeda, Borunda Nava, & Dominguez Cherit (7), simulación es la capacitación que ofrece al alumno la oportunidad de una práctica constante de destrezas psicomotrices mientras se familiariza con instrumentos y equipos, y al mismo tiempo gana experiencia en el reconocimiento de problemas y en el desarrollo de toma de decisiones, así como en el perfeccionamiento de técnicas y procedimientos que pueden presentarse en casos poco frecuentes.

Específicamente, la simulación es una metodología de aprendizaje que permite al estudiante realizar de manera segura y controlada, una práctica similar a la que la ejecutaría frente al paciente. Cumple cuatro objetivos principales: educar, evaluar, investigar e integrar conocimientos y destrezas de uso cotidiano en el sistema de salud; todos ellos con el fin de garantizar la seguridad del paciente (8).

En esta investigación de tipo observacional, transversal, de campo y analítica, se tuvo como objetivo evaluar la efectividad del uso de los robots SimMom 3G y SimMan 3G, en la enseñanza de aplicación de normas de bioseguridad, durante las prácticas efectuadas por parte de 1340 estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas, de la universidad de Guayaquil-Ecuador, en el Instituto de Cirugía Básica Experimental y Simulación, ICBES, en el año lectivo 2016-2017.

Metodología

Población y muestra

Este trabajo se desarrolló con 6 docentes que laboran en el Instituto de Cirugía Básica Experimental y Simulación, ICBES, de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

Guayaquil-Ecuador, junto a los estudiantes de las cátedras de Cirugía, Semiología, Ginecobstetricia y Obstetricia, de la Carrera de Obstetricia, mencionados en la Tabla 1 y que se encuentran en el séptimo semestre de Medicina y cuarto semestre de Obstetricia. La investigación se efectuó el año lectivo 2016-2017 Ciclos I y II, desarrollados en 2 semestres.

Estudiantes participantes de las prácticas de prevención de enfermedades nosocomiales
Estudiantes y docentes participantes de las prácticas de prevención de enfermedades nosocomiales

- 700 estudiantes de la cátedra de Cirugía y 3 docentes de la Escuela de Obstetricia
- 150 estudiantes de la cátedra de Semiología y 1 docente de la Escuela de Obstetricia.
- 90 Estudiantes de la cátedra Ginecobstetricia y 1 docente de la Escuela de Obstetricia.
- 400 estudiantes de la cátedra de Obstetricia y 1 docente de la Escuela de Obstetricia

Constituye un total de 1340 sujetos participantes en la investigación.

Materiales, métodos y procedimientos

Simuladores existentes en el quirófano virtual, área de Cirugía, Semiología y Obstetricia: características

Los robots SimMan 3G, SimMon 3G son simuladores que pueden programárselos para que tengan una gama de condiciones médicas, desde enfermedades del corazón hasta el estado de convulsiones o temblores con pantallas de registros, modelo de tamaño natural que habla, respira y reacciona a los medicamentos de la misma manera que un ser humano real. (9). En los

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

robots mencionados los estudiantes pueden trabajar de manera real como si se tratara de un paciente con diferentes patologías, sometidos a cirugía, sondaje vesical o en trabajo de parto.

Las características del sistema de los mencionados robots son:

- Tablet PC reforzados inalámbricos
- Control de múltiples maniqués desde un dispositivo
- Control de la simulación desde cualquier punto de la red
- Múltiples interfaces pueden controlar y visualizar una única sesión simulada
- Modo Instructor:
 - Control preciso “on the fly (sobre la marcha)”
 - Diseño de escenarios personalizados
 - Creación de eventos personalizados
 - Ejecución de escenarios preprogramados
- Modo Auto:
 - Modelo fisiológico que ejecuta escenarios preprogramados
 - Aumento / disminución de la dificultad y ritmos de empeoramiento del paciente

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

- Controles de la simulación:
 - Bobinado
 - Pausa
 - Rebobinado
 - Guardar/Recuperar
- Editor de perfiles
- Gráfica de tendencias pasadas y futuras
- Integración de video en debriefing
- Registro de datos / eventos (10)

Los docentes llevaron a cabo técnicas de observación, que sirvieron para evaluar el cumplimiento de los principios básicos de bioseguridad: universalidad, métodos de barrera y manejo y eliminación de desechos en la atención en salud, por parte de los estudiantes. Esto se dio en el desarrollo de mecanismos de trabajo de parto, técnicas de cirugía segura, aplicación de catéteres y sondaje vesical. Todos los ejes temáticos fueron tratados en función de determinar de qué manera el estudiante se desarrolló al momento de cumplir con las normas de bioseguridad y aspectos complementarios, citados a continuación

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

1. Explicación de las normas de bioseguridad, reconocimiento de las áreas del quirófano (áreas: blanca, gris y verde) y formas de ingresar al mismo.
2. Manejo de normas de bioseguridad por patologías.
3. Desarrollo de técnicas, de lavado de manos (clínico y en seco) y lavado quirúrgico
4. Uso de vestimenta quirúrgica y prendas de protección, colocación de gorros, mascarillas, zapatones quirúrgicos, guantes (de manejo y estériles)
5. Manejo de paquetes quirúrgicos.
6. Manejo y clasificación de desechos biológicos.

Es válido mencionar que las precauciones estándar involucran el lavado de manos, uso de guantes, uso de bata, uso de cubre boca o mascarilla, manejo de material punzocortante, manejo de ropa sucia. Para el control del microorganismo infeccioso en los hospitales, se utilizan además de las precauciones estándar los sistemas de aislamiento por contacto, por aire y por gotas de acuerdo con la ruta de transmisión. (5).

Las normas y protocolos que se tomaron en consideración en los entrenamientos con los simuladores son los formulados en: Guía práctica de Enfermedades Nosocomiales de la OMS (11); Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection (12); Tratamiento del instrumental. Método correcto para el tratamiento del instrumental (13); (14), entre otros.

Resultados.

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

En todas las prácticas que lleva a cabo el estudiante se toman en consideración Normas de Bioseguridad de tipo internacional, las estrategias seguidas por los docentes, además hicieron énfasis en los “derechos y garantías que debe brindarse al paciente” (15) . A continuación se da cuenta de los resultados en cuanto a aplicación de normas de bioseguridad y aspectos que complementan su cumplimiento (Reconocimiento de las áreas del quirófano; formas de lavado de manos; forma correcta de entrar al quirófano de acuerdo a protocolos clínicos; uso de diversa vestimenta quirúrgica; manejo de paquetes quirúrgicos)

Aplicación de normas de bioseguridad

Reconocimiento de las áreas del quirófano (áreas: blanca, gris y verde).

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1179	88%
<i>No</i>	161	12%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 1. Reconoce las áreas del quirófano (áreas: blanca, gris y verde)

Lavado de manos

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1166	87%
<i>No</i>	174	13%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 2. Observación directa de las uñas: cortas y limpias

Se observó que el 88% de estudiantes cumple con la norma de tener uñas cortas y limpias, el restante porcentaje No.

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1206	90%
<i>No</i>	134	10%

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

<i>Total</i>	1340	100%
--------------	------	------

Tabla 3. Aplica los Tiempos de la técnica (7 pasos en 2 minutos)

90% de estudiantes aplica el proceso de la técnica de lavado de manos de manera correcta, en tanto que 10% No.

Lavado quirúrgico		
Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1179	88%
<i>No</i>	161	12%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 1. Reconoce las áreas del quirófano (áreas: blanca, gris y verde)

Lavado de manos		
Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1166	87%
<i>No</i>	174	13%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 2. Observación directa de las uñas: cortas y limpias

Se observó que el 88% de estudiantes cumple con la norma de tener uñas cortas y limpias, el restante porcentaje No.

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1206	90%
<i>No</i>	134	10%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 3. Aplica los Tiempos de la técnica (7 pasos en 2 minutos)

90% de estudiantes aplica el proceso de la técnica de lavado de manos de manera correcta, en tanto que 10% No.

Uso de vestimenta quirúrgica/en quirófano

Uso de vestimenta y prendas de protección en la práctica y fuera de ella.

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Correcta</i>	1112	83%
<i>Incorrecta</i>	228	17%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 5. Uso de mandil (Se tomó en cuenta durante la observación, criterios como: uso sólo en la unidad médica, guardado solo en un empaque para ser llevado hasta la casa, no usarlo en el trayecto hacia la vivienda, lavado realizado solo sin ninguna otra prenda. Si cumplió con todos los criterios, fue correcto el uso, si falló así sea falló en uno, lo hizo de manera incorrecta).

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Correcta</i>	1193	89%
<i>Incorrecta</i>	147	11%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 6. Uso de camisolín (Se tomó en cuenta durante la observación, criterios como: la forma de tomar el mandil, desplegarlo, colocarse las mangas en función de cómo se colocó los guantes, atado de cintas del cuello, entre otras. Si cumplió con todos los criterios, fue correcto el uso, si falló así sea en una acción, lo hizo de manera incorrecta).

Colocación de gorro, mascarilla, anteojos, zapatones quirúrgicos y guantes (Barreras).

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Correcta</i>	1179	88%
<i>Incorrecta</i>	161	12%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 7. Colocación de gorro (Barreras).

Mascarillas (Barreras)		
Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Correcta</i>	1045	88%
<i>Incorrecta</i>	295	12%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 8. Colocación de mascarillas (puesta, uso y retiro de la misma) (Barreras)

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Correcta</i>	1152	86%
<i>Incorrecta</i>	188	14%

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

<i>Total</i>	1340	100%
--------------	------	------

Tabla 9. Colocación de anteojos (Barreras).

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1139	85%
<i>No</i>	201	15%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 10. Colocación de zapatos quirúrgicos (Barreras). Zapatos/cubrebotas quirúrgicos bien colocados

Colocación de guantes (Barreras)

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1045	78%
<i>No</i>	295	22%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 11. Hace diferencia en la colocación de guantes (estériles para técnicas asépticas y de manejo de citotóxicos)

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1085	81%
<i>No</i>	255	19%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 12. Cumple con aplicación de la técnica abierta y cerrada de colocación de guantes **Forma correcta de entrar al quirófano de acuerdo a protocolos clínicos**

Ingreso a las áreas: blanca, gris y verde

Se observaron indicadores relacionados al ingreso a las áreas: blanca, gris y verde.

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1126	84%
<i>No</i>	228	16%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 13. Su forma de ingresar al quirófano fue correcta.

Manejo de paquetes quirúrgicos

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1193	89%
<i>No</i>	147	11%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 14. Cumple las normas de bioseguridad para no contaminar el paquete quirúrgico (...)

Manejo y clasificación de desechos biológicos		
Alternativa	Número de estudiantes	Porcentaje
<i>Si</i>	1179	88%
<i>No</i>	161	12%
<i>Total</i>	1340	100%

Tabla 15. Manejo y clasificación de desechos biológicos. Reconoce y clasifica los lugares donde se desecha objetos cortopunzantes, jeringuillas, desechos anatómicos patológicos y placentas, material contaminado y material común.

Discusión.

Erasmus, et al. (4), manifestaba que al igual que los profesionales sanitarios, las manos de los estudiantes de enfermería y medicina, durante las estancias clínicas pueden funcionar como vehículo de transmisión de las infecciones nosocomiales, y pueden contaminar pacientes, objetos o superficies. De allí que en sus procesos de enseñanza aprendizaje los docentes deben tomar en consideración estrategias que induzcan experiencias de situaciones médicas como en escenarios reales.

Los docentes en las diferentes áreas de simulación del Instituto de Cirugía Básica Experimental y Simulación, ICBES, inducen en los estudiantes la aplicación de manera correcta de normas o protocolos de bioseguridad, durante el desarrollo de mecanismos de trabajo de parto, técnicas de cirugía segura, aplicación de catéteres y sondaje vesical. Realizan los

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

entrenamientos usando dos robots: SimMom 3G y SimMan 3G. Serna Ojeda, Borunda Nava, & Dominguez Cherit (7), expresan que mediante la simulación el estudiante tiene la oportunidad de una práctica constante de destrezas psicomotrices mientras se familiariza con instrumentos y equipos, y al mismo tiempo gana experiencia en el reconocimiento de problemas y en el desarrollo de toma de decisiones, así como en el perfeccionamiento de técnicas y procedimientos que pueden presentarse en casos poco frecuentes.

Al momento de efectuar las prácticas, la aplicación de Normas de Bioseguridad son imprescindibles, sus principios son: la Universalidad, mediante la cual se involucra y responsabiliza a todos quienes trabajan en unidades hospitalarias, el Uso de Barreras, para evitar ser susceptible de exposición a cualquier forma de contaminación y el Uso de Medios de eliminación de material contaminado (16). Ya en el ámbito de lo observado en las prácticas los estudiantes en 88% (1179), reconocen las áreas del quirófano (áreas: blanca, gris y verde). Ver Tabla 1.

Con respecto al lavado de manos, el 92% (1233) de los estudiantes, lo hace de manera correcta, el restante 8% (107), No; este porcentaje es resultante de lo promediado de las Tablas 3, 4 y 5. Estadísticamente se podría mencionar que es un porcentaje pequeño, pero a nivel sanitario todos deben cumplir con esta norma. Candelario Poteleschenko, Muñoz Sánchez, Navarro Marruedo, & Blanco Rodríguez (3), afirman que la vía principal de transferencia de microorganismos es a través de las manos del personal de salud, (...) factor más importante de transmisión de infecciones.

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

En cuanto al uso de vestimenta quirúrgica (Promedio de Tablas 5-12), 85% (1139) de los estudiantes, lo hace de manera correcta, el restante 15% (201), No. Es de suma importancia un adecuado uso de la vestimenta al acceder, circular o salir del quirófano, no sólo para el paciente, también para quienes forman parte de los procesos quirúrgicos. La seguridad biológica se sirve de 3 elementos básicos para evitar el riesgo de contaminación por parte de agentes infecciosos: las prácticas de trabajo, el equipo de seguridad o barreras primarias y las barreras secundarias (diseño y construcción de la instalación).

Por ejemplo, como barrera primaria, *“los guantes se utilizan para reducir la probabilidad de que las manos del personal contaminadas con microorganismos de un paciente o de un fómite puedan ser foco de transmisión a otros pacientes. Es decir, evitan las infecciones cruzadas”* (17). Y con respecto a las barreras secundarias, Fuller (18), expresa que *“debe basarse en principios como, control de la infección, seguridad, empleo eficiente del personal, el tiempo y el espacio”*.

También se observó la forma correcta de entrar al quirófano de acuerdo a protocolos clínicos; 84% (1126) de los estudiantes lo hicieron en forma correcta, el porcentaje restante 16% (214) No, ver Tabla 13. De hecho, para ingresar, circular y salir del quirófano deben tomarse en consideración las normas generales y específicas de bioseguridad, para el área quirúrgica. El 89% (1193) de estudiantes manipulan de forma correcta los paquetes quirúrgicos (Tabla 14), y 88% (1179) manejan y clasifican de manera adecuada los desechos biológicos (Tabla 15).

“Los accidentes con material punzocortante exponen al personal a agentes patógenos contenidos en la sangre, los más importantes son: virus de inmunodeficiencia humana (VIH),

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

virus de la hepatitis B (VHB), de la hepatitis C (VHC), tuberculosis entre otros". (19) (20) (21) (22) (23) (24). Los riesgos que corren los estudiantes hace factible que el aprendizaje de las normas de bioseguridad sea prioritario y relevante a la hora del uso de estrategias múltiples, (la realidad virtual y el uso de robots es muy importantes), ya que participarán de procedimientos quirúrgicos y alguna forma de exposición a la sangre, durante sus prácticas pre profesionales y de internado, sin olvidar la seguridad del paciente.

Conclusiones.

Mediante la simulación practicada por los estudiantes, durante la aplicación de los principios básicos de bioseguridad (universalidad, métodos de barrera y manejo y eliminación de desechos en la atención en salud), en la prevención de infecciones nosocomiales con el uso de los robots SimMom 3G y SimMan 3G, en las diferentes áreas de simulación del Instituto de Cirugía Básica Experimental y Simulación, ICBES, de la Universidad de Guayaquil. El 8% de estudiantes (De 1340 que participaron en el estudio), no cumple con el lavado de manos, pero a nivel sanitario todos deben cumplir con esta norma, ya que es una de las fuentes principales de infección de enfermedades nosocomiales. 85% usa de manera adecuada la vestimenta quirúrgica, 80% se coloca los guantes y aplica las técnicas respectivas; es vital el adecuado uso de barreras al acceder, circular o salir del quirófano, no sólo para el paciente, también para quienes forman parte de los procesos quirúrgicos, 89% de estudiantes manipula de forma correcta los paquetes quirúrgicos y 88% maneja y clasifica de manera adecuada los desechos biológicos.

La seguridad biológica se sirve de 3 elementos básicos para evitar el riesgo de contaminación por parte de agentes infecciosos: las prácticas de trabajo, el equipo de seguridad o

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

barreras primarias y las barreras secundarias (diseño y construcción de la instalación). La aplicación correcta de los principios básicos de las normas de bioseguridad mencionados, deberán ser perfeccionadas en el transcurso de los demás períodos lectivos, ya que la Carrera de Medicina implica un aprendizaje y actualización continua. Quienes saldrán beneficiados no solo serán los estudiantes, también los pacientes y quienes en un futuro trabajen junto a ellos.

Referencias.

1. Charcape Benites S. Conocimiento y actitud del personal de enfermería en las infecciones intrahospitalarias, Hospital La Caleta, Chimbote, 2015. In *Crescendo. Ciencias de la Salud*. 2016; 3(2): p. 105-118.
2. Miranda C M, Navarrete T L. Semmelweis y su aporte científico a la medicina: Un lavado de manos salva vidas. *Revista chilena de infectología*. 2008; 25(1): p. 54-57.
3. Candelario Poteleschenko V, Muñoz Sánchez JL, Navarro Marruedo J, Blanco Rodríguez JM. Lavado de manos: prevención de infecciones nosocomiales en una clínica de podología. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 2013; 7(1): p. 49-55.
4. Erasmus V, Daha T, Brug H, Richardus J, Behrendt M, Vos M, et al. Systematic Review of Studies on Compliance with Hand Hygiene Guidelines in Hospital Care. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2010; 31(3): p. 283-294.
5. García Alvarado E, César Pérez V. Medidas de bioseguridad, precauciones estándar y sistemas de aislamiento. *Revista de Enfermería*. 2002;: p. 27-30.
6. Tapia Conyer R. Infecciones nosocomiales. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública México, Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades; 1999.
7. Serna Ojeda JC, Borunda Nava D, Dominguez Cherit G. La simulación en medicina. La situación en México. *Cirugía y Cirujanos*. 2012 Mayo-Junio; 80(3): p. 301-305.
8. Arcos Aldás ME, Castro Cují VM. Cuidado integral del paciente en clínica de simulación. Aplicación de casos clínicos en enfermería. Quito; 2016.
9. Universidad de Bath. Pharmacy students practise diagnostic skills on robotic patient.

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

[Online].; 2010. Available from: <http://www.bath.ac.uk/news/2010/02/15/simman/>.

10. Laerdal helping saves lives. SimMan 3G Trauma. [Online].; En línea. Available from: <http://www.laerdal.com/es/SimMan3GTrauma#/Specifications>.
11. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía práctica. Lyon-Ginebra.; 2003. Report No.: Segunda edición.
12. World Health Organization. Global Guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneve.; 2016. Report No.: ISBN 978 92 4 154988 2.
13. ARBEITSKREIS INSTRUMENTENT-AUBEREITUNG. Tratamiento del instrumental. Método correcto para el tratamiento del instrumental. Darmstadt.; 2016.
14. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines Library. Atlanta.; En línea.
15. Ministerio de Salud y Política Social. Bloque Quirúrgico. Estándares y recomendaciones. Madrid.; 2010.
16. Badani Lenz O. Bioseguridad en Quirofano Procedimientos. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2011.; p. On line.
17. Tobo Vargas NI. La enfermera y la visión de seguridad del paciente en el quirófano en aspectos relacionados con la asepsia y la técnica estéril. Avances en Enfermería. 2013; 31(1): p. 159-169.
18. Fuller J. Instrumentación quirúrgica. Teoría, Técnicas México D. F.: Editorial Médica Panamericana; 2007.
19. Loscos López A, Colomer Rubio E, Marco Úbeda MF, Bel Reverter M. Actitud a seguir en el caso de accidente biológico. Medifam. 2002; 12(9): p. 16-35.
20. Morales del Pilar M, Gómez Martínez V, Olivos Rubio M, Maciel Vilchis AdC. Estudiantes de Enfermería y Manejo de Residuos Sólidos. Desarrollo Científ Enfermería. 2009.; p. 392-395.
21. Dulce Rivadeneira MF, Pérez Acevedo AM. Caracterización de los accidentes biológicos en estudiantes de pregrado de Ciencias de la Salud. Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Salud Ocupacional. Bogotá.; 2011.
22. Olivos Rubio M, Martínez Garduño MD, Becerril Amero P. Actitudes de autocuidado de alumnos de enfermería en el manejo de los residuos hospitalario. Revista Horizontes. 2011.;

Prevención de Infecciones Nosocomiales. Caso aplicación de principios de bioseguridad en Universidad de Guayaquil

Vol. 2, núm. 3., (2018)

Rocío Fonseca Tumbaco; Ana María Viteri Rojas; Cruz Zerna Bravo; Karina Johana Cevallos Cárdenas; Martín Gregorio Chiriguaya Castro

p. 67-81.

23. García Gómez MM. Estudio de caracterización de accidentes biológicos en estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Libre. Seccional Cali. 2013. *Enfermería Global*. 2016 abril; 15(42): p. Versión on line.
24. Coria Lorenzo JdJ, Aguado Huerta G, González Oliver A, Torres Á, Linda R, Vázquez Flores A, et al. Lesiones por riesgo ocupacional con diferentes. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*. 2017; 30(1): p. 15-21.
25. Ponce de León S, Rangel Frausto MS, Elías López JI, Romero Oliveros C, Huertas Jiménez M. Infecciones nosocomiales: tendencias seculares de un programa de control en México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública Mexico; 1999.