

# INSECTOS COMO POSIBLES FACTORES DE RIESGO DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN LAS ÁREAS QUIRÚRGICAS DE TRES INSTITUCIONES PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SALUD EN EL DISTRITO DE BARRANQUILLA

## INSECTS AS POSSIBLE RISK FACTORS INTRAHOSPITALARY INFECTIONS IN SURGICAL AREAS OF THREE INSTITUTIONS PROVIDING HEALTH SERVICES IN THE DISTRICT OF BARRANQUILLA

*Emilse Vásquez Avendaño<sup>1</sup>, Norka Márquez Blanco<sup>2</sup>,  
María Amador de Alvarino<sup>3</sup>, Arlet Cataño González<sup>4</sup>*

### RESUMEN

Se determinó la presencia de insectos como posibles vectores mecánicos de infecciones intrahospitalarias durante diciembre 2012 a febrero 2013, en tres hospitales del distrito de Barranquilla. Se recolectaron mediante captura manual en áreas quirúrgicas y se adicionaron en caldo nutritivo a 37°C durante 24 horas, se realizó un repique en agar nutritivo y MacConkey. La identificación de bacterias se realizó mediante pruebas de Gram, catalasa, coagulasa, oxidasa y el método BBL Crystal. *Bacillus sp* (43 %), *Staphylococcus sp* coagulasa negativo (29 %), *Burkholderia cepacia* (14 %), y *Klebsiella pneumoniae* (14 %), fueron las bacterias halladas. Los insectos transportadores fueron de los ordenes Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Psocópteros y Opilioniada. Las áreas implicadas fueron los vestidores, quirófanos, pasillos y de recuperación. Este estudio evidencia que los insectos que transitan en las áreas quirúrgicas de los hospitales en el distrito de Barranquilla, representan un riesgo de transmisión mecánica de agentes que pueden ocasionar infecciones intrahospitalarias.

**Palabras clave:** Insectos, Infección hospitalaria, Factores de riesgo.

### ABSTRACT

It was determined the presence of insects as possible mechanical vectors of intrahospitalary infections during December 2012 to February 2013, at three hospitals in the district of Barranquilla. Were collected by handily in surgical areas; were added to nutrient broth at 37°C for 24 hours, a peal was performed in nutrient and MacConkey agar. The identification of bacteria was performed by testing Gram, catalase, coagulase, oxidase and BBL Crystal method. *Bacillus sp* (43 %), *Staphylococcus sp* coagulase-negative (29 %), *Burkholderia cepacia* (14 %), and *Klebsiella pneumoniae* (14 %), were the bacteria found. Conveyors insects were among Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Psocoptera and Opilioniada orders. The areas involved were the dressing rooms, operating rooms, corridors and recovery. This study shows that insects passing in surgical areas of hospitals in the district of Barranquilla, pose a risk of mechanical transmission of agents that can cause intrahospitalary infections.

**Keywords:** Insects, Intrahospitalary infection, Risk factors.

**Recibido:** Abril 28 de 2013

**Aceptado:** Mayo 30 de 2013

1. Instrumentadora quirúrgica, Magíster en educación, Docente Universidad Libre Seccional Barranquilla, [evasquez@unilibrebaq.edu.co](mailto:evasquez@unilibrebaq.edu.co)
2. Instrumentadora quirúrgica, Magíster en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales, Docente Universidad Libre Seccional Barranquilla.
3. Instrumentadora quirúrgica, especialista en Epidemiología, Docente Universidad Libre Seccional Barranquilla.
4. Instrumentadora quirúrgica.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales (IN) en el contexto hospitalario y sus factores de riesgo asociados son desde hace varias décadas, motivo de preocupación en la comunidad médico-científica, convirtiéndose en una lucha interminable; esto lo evidencian los estudios que alrededor de esta temática se desarrollan. A nivel mundial las (IN) representan un flagelo latente no solo para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el Estado (más de 1,4 millones de personas en el mundo sufren complicaciones por infecciones nosocomiales) (1).

El origen de las IN, también conocidas como infecciones intrahospitalarias (IIH), es atribuido a gérmenes presentes en los ambientes hospitalarios, adquiridos por los pacientes después de las primeras 48-72 horas de ser hospitalizados y que pueden iniciar sus manifestaciones clínicas hasta 30 días después del alta hospitalaria (1).

Las IN son causa importante de morbilidad y mortalidad en los pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos, las salas de cirugía general, de cuidado materno infantil, neonatología y pediatría (2). Se considera que el costo adicional de este tipo de infecciones ocasiona un mal uso de los recursos económicos, de por sí escasos, en las instituciones de salud.

Las infecciones intrahospitalarias están asociadas a múltiples factores de riesgo entre los que se encuentran las producidas por vectores (mosquitos, moscas, ratas y otros) que transmiten microorganismos y a pesar de que es evidente su presencia, las instituciones hospitalarias le restan importancia a los insectos. Las moscas pueden portar en sus patas, por ejemplo, partículas contaminantes que se hallan en el excremento y depositarlas en los ali-

mentos, las bebidas, y en donde quiera que se poseen; posibilitando la aparición de enfermedades en los seres humanos. Existen estudios orientados a investigar las infecciones nosocomiales, revisando cada uno de los factores asociados y reconocidos científicamente, asimismo, en las instituciones de salud tienen programas de vigilancia y control, algunos cuentan con comités de control de infecciones; sin embargo no existen informes sobre estudios relacionados con la presencia de los insectos y su asociación con las infecciones intrahospitalarias. Este desconocimiento puede estar significando un vacío en el control de las IN y por consiguiente ocasionando una falla en el sistema de vigilancia epidemiológica.

Los argumentos relacionados anteriormente sumados al compromiso de velar por la seguridad del paciente justifica la presente investigación, con el objetivo de aportar conocimiento clave para identificar, manejar y controlar los factores de riesgo asociados a la presencia de insectos en las áreas quirúrgicas y su posible relación con las enfermedades intrahospitalarias, teniendo en cuenta que en los tarsos de los insectos sometidos a estudios microbiológicos han sido aislados agentes patógenos como *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Burkholderia cepacia*, *Aspergillus spp* y *Bacillus sp*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal, con un muestreo aleatorio simple a tres instituciones prestadoras de servicios de salud (Hospital Universitario Adelita de Char, Hospital El Pueblo y Hospital El Bosque de María). La información referente a presencia de insectos en cada una de las áreas de las instituciones inspeccionadas fue obtenida con base

en un test de observación y esta información fue complementada con una encuesta que se le realizó al personal que allí labora, conjuntamente se efectuó la recolección de los artrópodos en las áreas quirúrgicas de las tres instituciones, principalmente en vestidores, zona de recuperación, pasillos y quirófanos. Dicha recolección se realizó de forma no sistemática, mediante búsqueda activa de los animales, los cuales de acuerdo a su tamaño y forma de desplazamiento (terrestres o voladores) fueron capturados con la ayuda de pinceles, pinzas y redes entomológicas; una vez recolectados (vivos), se transferían a viales esterilizados tipo Eppendorf de 3 ml, que posteriormente se rotulaban con sus datos respectivos (sitio de captura, fecha y tipo de organismo: hormiga, escarabajo, etc.). En la fase de laboratorio se realizó la caracterización de los artrópodos y el aislamiento de la fauna bacteriana en sus tarsos; una vez determinados taxonómicamente los insectos y arañas recolectados en campo, estos se trasladaron al laboratorio de Microbiología de la Universidad Libre de Barranquilla, donde fueron sacrificados a baja temperatura (4°C), durante cinco minutos y posteriormente, procesados en dos etapas:

**1. Etapa de enriquecimiento:** Con el objetivo de es-

timular el crecimiento de las bacterias transportadas por los insectos, estos últimos fueron adicionados en caldo nutritivo e incubados a 37°C durante 24 horas.

**2. Etapa de cultivo selectivo:** Una vez cumplidas las 24 horas de incubación se realizó un repique en Agar nutritivo y MacConkey. A las colonias aisladas se les realizó una coloración de Gram. Cuando las bacterias aisladas eran cocos grampositivos se les realizó una prueba de catalasa, cuando esta resultó positiva se procedió a hacer una prueba de coagulasa. Por otro lado cuando las bacterias aisladas eran bacilos gramnegativos se realizó una prueba de oxidasa y se procedió a la identificación utilizando el método BBL Crystal.

## RESULTADOS

Insectos recolectados en las áreas quirúrgicas: Un total de 12 ejemplares fueron recolectados, pertenecientes a dos clases (Arachnida e Insecta), distribuidos en cinco órdenes y seis familias (Tabla 1), de las cuales dos no fueron determinadas con exactitud, dado a que el material debía ser sometido de forma inmediata a cultivo para aislamiento de agentes patógenos.

**Tabla 1. Composición de los grupos de arácnidos e insectos observados en las áreas quirúrgicas de las instituciones inspeccionadas**

Clase	Orden	Familia	Nombre Vulgar	Institución		
				Hospital El Bosque de María	Hospital El Pueblo	Hospital Adelita de Char
Arachnida	Opilionida		Araña de hilo		X	
	Psocoptera		Piojos de los libros		X	
	Hymenoptera	Formicidae	Hormigas		X	X
		Muscidae	Mosca doméstica	X		
		Sarcophagidae	Mosca necrófaga			X
Insecta	Diptera	Culicidae	Mosquito	X		
		Tipulidae	Zancudo de baño			X
	Coleóptera	Carabidae	Cucuyo		X	

Fuente: Base de datos del proyecto

A pesar de la pocos ejemplares observados, se evidenció, que el orden Diptera fue el más representativo de todos, con cuatro familias, de las cuales dos (Muscidae y Sarcophagidae), representan problemas de carácter sanitario como el caso de la mosca doméstica (Área de recuperación en el Hospital El Bosque de María) (Tabla 2), mientras que los Sarcophagidae (Quirófano en Hospital Adelita de Char) (Tabla 2), se han estudiado mucho en investigaciones de criminalística en entomología forense; cabe resaltar que la familia Culicidae, está conformada por los mosquitos que en salud pública representan una amenaza, lo mismo que molestias sanitarias, como el caso de la especie de mosquito observada, la cual fue determinada como *Culex pipiens quinquefasciatus* (Estar Médico de El Bosque de María) (Tabla 2), que se cría en aguas servidas.

La presencia de hormigas en las instituciones evidenció que estuvo relacionada con el ingreso de alimentos a las áreas, estas se hallaron camino hacia el estar médico por el pasillo y en quirófanos, representando un factor de riesgo para las personas que allí laboran, así mismo para los pacientes, no solo porque potencialmente pueden transportar

microorganismos patógenos, sino porque también pican y pueden causar irritación y rasquiña.

Aislamiento de fauna microbiana (bacterias): En la Tabla 2, se observan los resultados de laboratorio del aislamiento de las bacterias de los arácnidos e insectos recolectados en las áreas quirúrgicas de las instituciones inspeccionadas.

Como se aprecia en la Tabla 2, un total de cuatro bacterias fueron aisladas de los diferentes organismos recolectados en las áreas quirúrgicas de las tres instituciones inspeccionadas, siendo *Bacillus sp.* las más representativa en un 43 % distribuida en el estar médico del Hospital Adelita de Char y el Hospital El Bosque de María y en uno de los quirófanos del Hospital El Pueblo, transportadas por hormigas, mosquitos y escarabajos o cucuyos respectivamente. Estos son bacilos grampositivos productores de esporas, podrían servir como control de calidad de métodos de limpieza y desinfección.

*Staphylococcus sp.* coagulasa negativo (SCN), se observó únicamente en el Hospital El Pueblo, representando un 29 % del total de bacterias aisla-

**Tabla 2. Distribución de los insectos en las diferentes áreas quirúrgicas de las instituciones inspeccionadas y sus respectivas bacterias aisladas en el laboratorio de Microbiología de la Universidad Libre de Barranquilla**

Institución	Área	Artrópodo	Bacteria aislada	
Hospital El Pueblo	Quirófano inactivo	Formicidae (hormigas)	Negativo	
		Formicidae (hormigas)	Negativo	
		Opilion (araña de hilo)	<i>Staphylococcus sp.</i> coagulasa negativo	
	Quirófano	Coleoptero (cucuyo)	<i>Bacillus sp.</i>	
		Formicidae (hormigas)	Negativo	
		Formicidae (hormigas)	<i>Burkholderia cepacia</i>	
Pasillo	Psocoptero (piojo de los libros)	<i>Staphylococcus sp</i> coagulasa negativo		
	Hospital El Bosque de María	Estar Médico	Culicidae (mosquito)	<i>Bacillus sp</i>
		Recuperación	Muscidae (mosca doméstica)	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Hospital Adelita de Char	Estar Médico	Formicidae (hormigas)	<i>Bacillus sp</i>	
	Área de recuperación	Tipulidae (zancudo de Baño)	Negativo	
		Quirófano inactivo	Sarcophagidae (mosca Necrófaga)	Negativo

Fuente: Base de datos del proyecto

das, la cual a su vez es transportada por organismos asociados a áreas con humedad, polvo y abandono, como son psocópteros y arañas de hilo. Estos son cocos grampositivos que podrían actuar como patógenos oportunistas.

*Burkholderia cepacia*, fue observada en el Hospital El Pueblo, representó el 14 % de las especies aisladas y se evidenció que es transportada por hormigas en el pasillo. Son bacilos gramnegativos que actúan como patógenos oportunistas especialmente en pacientes con fibrosis quística. Son bacterias multirresistentes.

*Klebsiella pneumoniae*, fue observada en el Hospital El Bosque de María, representando el 14 % del total de microorganismos aislados, transportada por moscas en el área de recuperación.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta investigación acerca de la relación que existe entre la presencia de insectos en las áreas quirúrgicas y su posible relación con las infecciones intrahospitalarias que en ellas se presentan, aportó información relevante permitiendo ampliar el conocimiento acerca de los insectos como vectores mecánicos; dado que en el departamento del Atlántico y especialmente en el distrito de Barranquilla, existen pocas referencias sobre estudios relacionados con la composición de la fauna de mosquitos (Diptera: Culicidae), a pesar de ser un área donde se ha reconocido la presencia de especies importantes que pueden afectar la salud de la población; entre los pocos estudios de diversidad realizados se destacan el mapa vectorial del departamento del Atlántico, realizado por la Universidad del Atlántico en convenio con la Gobernación del Atlántico en el cual se reportan 22 especies. Con el estudio acer-

ca de los insectos como posibles factores de riesgo de infecciones intrahospitalarias en áreas quirúrgicas de las instituciones prestadoras de servicios de salud en el distrito de Barranquilla, se confirmó la presencia de 12 ejemplares en las áreas quirúrgicas, pertenecientes a dos clases (Arachnida e Insecta), distribuidos en cinco órdenes y seis familias (ver Tabla 1). Los insectos encontrados son un indicativo de descuido por parte del personal que allí labora, dado que ingresan alimentos en las zonas del estar médico, lo cual atrae hormigas y sus depredadores. Por otra parte, el mantener áreas inhabilitadas o inactivas, como el caso de los quirófanos observados en el Hospital El Pueblo y el Hospital Adelita de Char, ocasiona acumulación de polvo y residuos orgánicos que a su vez atraen insectos de hábitos detritívoros como los psocópteros y sus depredadores (arañas, escarabajos y carabidae), los cuales al ser sometidos al análisis microbiológico arrojaron la presencia de agentes patógenos como *Staphylococcus sp.* coagulasa negativo (SCN) y el *Bacillus sp.* Las especies de SCN son microorganismos que forman parte de la flora habitual del hombre. Sin embargo, en la actualidad se reconocen como patógenos oportunistas involucrados principalmente en septicemias de origen nosocomial en pacientes inmunocomprometidos (3) y aquellos que poseen prótesis de material plástico. En unidades de cuidados intensivos tanto de adultos, como de niños, los *Staphylococcus coagulasa negativo* (SCN) se han visto asociados a infecciones recurrentes de válvulas cardíacas, enteritis necrotizante, insuficiencia respiratoria y otros cuadros infecciosos de origen intrahospitalario (4). El comportamiento de SCN frente a los diversos agentes antimicrobianos, ha generado una gran expectativa a nivel mundial, debido al incremento de la resistencia a las penicilinas (metilicina u oxacilina) y a los glucopéptidos (5). Insectos de hábitos voladores como moscas y mos-

quitos encontrados en el Hospital Adelita de Char y el Hospital El Bosque de María, arrojaron en el análisis microbiológico de sus tarsos la presencia de agentes patógenos como: *Klebsiella pneumoniae* y *Bacillus sp* respectivamente. La *Klebsiella pneumoniae* tiene la propiedad de ofrecer resistencia dada principalmente por la producción de B-lactamasas de espectro extendido (BLEE) (6) que inactivan a los antimicrobianos B-lactámicos, los más prescritos en todo el mundo. Este tipo de resistencia se está convirtiendo en un problema de salud pública muy grave en todo el mundo ya que se agotan las opciones terapéuticas para los pacientes infectados, de igual manera minimiza la garantía en los procesos de limpieza y desinfección que se realizan en las áreas quirúrgicas aun cuando los protocolos establecidos para tal fin se cumplan; debido a la capacidad que este microorganismo tiene para inactivar los antimicrobianos, incluiría las soluciones bactericidas y desinfectantes utilizadas en el área quirúrgica. También fueron aislados bacilos *Burkholderia cepacia*, encontrados en los tarsos de las hormigas recolectadas en el pasillo del Hospital El Pueblo, cuyas características de oportunistas y multirresistentes los sitúan como posibles factores de riesgo a tener en cuenta en las estrategias de control microbiológico realizadas en las áreas quirúrgicas. Finalmente es importante destacar que el estudio coloca de manifiesto que los insectos que habitan en el área quirúrgica sí transportan en sus tarsos agentes patógenos y que las personas (personal de salud y pacientes) que se desenvuelven en este entorno, se pueden convertir no solo en transmisores sino en los principales reservorios y focos de estos microorganismos, al entrar en contacto con estos insectos.

Con base en lo anterior, los autores de esta investi-

gación muy respetuosamente se permiten plantear las siguientes recomendaciones:

La presencia de insectos en cualquier contexto, representa para los organismos de salud pública un problema de difícil manejo, es por ello que se les sugiere incluir dentro de sus controles de vigilancia epidemiológica monitorear la presencia de los insectos en las instituciones hospitalarias, específicamente en las áreas quirúrgicas, diseñando en conjunto con el comité de infecciones estrategias que minimicen su presencia. De igual manera organizar equipos multidisciplinarios que se ocupen de iniciar estudios que permitan descartar o confirmar la relación que los insectos pueden tener con las infecciones intrahospitalarias.

Es importante que las instituciones de salud estudiadas teniendo en cuenta los hallazgos de esta investigación revisen permanentemente sus protocolos de limpieza y desinfección y los contrasten con los controles microbiológicos para que puedan garantizar la efectividad de las soluciones utilizadas para tal fin, así mismo se les sugiere ser juiciosos en el registro de las infecciones intrahospitalarias confirmadas, una vez esté conformado el comité de infecciones, para con ello posibilitar ampliar investigaciones futuras relacionadas con este fenómeno. El estudio arrojó que ingresar alimentos al área quirúrgica atrae a las hormigas y sus depredadores, sumado a todo lo expresado anteriormente se hace necesario por parte de toda la comunidad del área quirúrgica reconocer que esta situación es posible controlarla si cada uno asume la decisión de ser veedor del cumplimiento de las barreras y protocolos, entendiendo que es responsabilidad de todos trabajar por una salud ambiental dentro del área quirúrgica, que les permita garantizar calidad en la prestación de los servicios que ofrecen.



### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Libre y al programa de Instrumentación Quirúrgica por el apoyo financiero y logístico.

A los profesionales Hernando Bolívar Anillo (bacteriólogo) y Jorge Alí de las Salas (entomólogo) por sus servicios como expertos disciplinares.

A la Secretaría de Salud Pública Distrital por los aportes ofrecidos para el desarrollo de este estudio.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Minsalud.gov [página de Internet]. Colombia: Ministerio de Salud de Colombia. [Actualizado 16 dic 2000; citado 16 ene 2000]. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/default.htm>
2. Ministerio de Salud del Perú y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo internacional (USAID). Proyecto Vigía.
3. Nodarse R. Estafilococos multirresistentes: Uso del disco de oxacilin como marcador de resistencia a antibióticos. Rev. Cub. Med. Milit. 2001; 30(1):7-10.
4. González M, Morffi F, Nadal L, Vallin C, Contreras R. and Roura G. Estado actual de la resistencia a metilina en el género *Staphylococcus spp.* y detección de *Enterococcus spp.* Vancomicina resistentes en hospitales en Cuba. Rev. Cub. Farm; 2005.
5. Diekema D, Pfaller M, Schmitz F, Smayevsky J, Bell J. and Jones R. Survey of infections due to Staphylococcus Species: Frequency of occurrence and antimicrobials susceptibility of isolates collected in the United States, Canada, Latin America, Europe and the Western Pacific Region from the SENTRY Antimicrobial Surveillance program, 1997-1999. Clin Infect Dis. 2001; 32(suppl 2):S114-S132.
6. Peña C, Pujol M, Ardanuy C, Ricart A, Pallares J, Linares J, et al. An outbreak of hospital acquired *Klebsiella pneumoniae* bacteraemia, including strains producing extended-spectrum beta-lactamases. J Hosp Infec. 2001; 47:53-9.