



Miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe: ¿una realidad ignorada?

Rocío Sánchez-Sánchez,¹
Ólger Calderón-Arguedas,²
Nury Mora-Brenes³ y Adriana Troyo²

Forma de citar: Sánchez-Sánchez R, Calderón-Arguedas O, Mora-Brenes N, Troyo A. Miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe: ¿una realidad ignorada? Rev Panam Salud Publica. 2014;36(3):201-5.

SINOPSIS

Las miasis nosocomiales son infestaciones por larvas de mosca que se producen después de la hospitalización del paciente. Para analizar la información disponible sobre miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe, se realizó una búsqueda de casos publicados en los últimos 52 años. Se encontraron nueve casos clínicos en Brasil, Costa Rica, Guayana Francesa, Honduras y Jamaica. También existen dos publicaciones con datos agregados que mencionan 139 casos en El Salvador y alrededor de 32 en Colombia. Los pacientes y el entorno descritos en los casos presentaron condiciones que predisponen a este tipo de infestaciones. Las miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe no suelen ser de declaración obligatoria, por lo que es probable que exista un importante subregistro. Es necesario crear conciencia y mejorar el registro de estas miasis en la región para tomar las medidas más adecuadas de prevención, que beneficien el cuidado del paciente durante su hospitalización.

Palabras clave: miasis; infección hospitalaria; enfermedades desatendidas, América Latina; Región del Caribe.

¹ Laboratorio Clínico, Hospital Tony Facio Castro, Caja Costarricense de Seguro Social, Limón, Costa Rica.

² Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales, Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. La correspondencia se debe dirigir a Adriana Troyo. Correo electrónico: adriana.troyo@ucr.ac.cr

³ Laboratorio Clínico, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense de Seguro Social, San José, Costa Rica.

El término “miasis” se define como la infestación de humanos y otros vertebrados por larvas de dípteros que al menos por cierto tiempo se alimentan de tejidos vivos o muertos del hospedador, de sus fluidos o del alimento ingerido por el mismo (1). Los agentes etiológicos más frecuentes corresponden a los géneros *Sarcophaga*, *Dermatobia*, *Oestrus*, *Gasterophilus*, *Cochliomyia*, *Lucilia*, *Chrysomya* y *Musca* (2). Las miasis humanas pueden ser: 1) obligatorias, cuando la mosca depende del hospedero vivo para completar su ciclo de vida; 2) facultativas, cuando pueden completar dicho ciclo sin necesidad de un hospedero y 3) pseudomiasis, cuando larvas de moscas generan manifestaciones clínicas al transitar temporalmente por tracto digestivo (3, 4).

Las miasis nosocomiales u hospitalarias son infestaciones que se adquieren durante la hospitalización; por lo tanto, no estaban presentes ni estaban en proceso de desarrollo en el momento de la admisión en el hospital (5, 6). Un caso de miasis nosocomial podría indicar negligencia en la atención al paciente y en diversas regiones del mundo existen indicios de que es probable que lo reportado sea inferior al número real (7, 8). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue analizar la situación de las miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe mediante una revisión de la literatura científica en los últimos 50 años, con el fin de determinar las especies implicadas y los factores predisponentes, así como evidenciar la ocurrencia de subregistro.

MIASIS NOSOCOMIALES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Para analizar la situación sobre casos publicados de miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe en los últimos 52 años (1963–2014), se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS: <http://lilacs.bvsalud.org>), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO: <http://www.scielo.org>), *PubMed* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), *EBSCOhost* (<http://www.ebscohost.com>) y *Google Scholar* (<http://scholar.google.com>). Se utilizaron términos de búsqueda como “miasis + nosocomial”, “miasis + intrahospitalaria”, “miasis + América Latina”, “miasis + nosocomial + (el nombre de cada uno de los países de América Latina y el Caribe en cada búsqueda)”. Estas búsquedas se realizaron tanto en idioma inglés como en español.

En América Latina y el Caribe, se han publicado solo 9 estudios de miasis nosocomiales como casos clínicos en el período de 1963–2014 (52 años), que se distribuyen en los siguientes países: Jamaica (1983) (9), Hon-

duras (1993) (10), Costa Rica (2004, 2012 y 2014) (11–13), Guayana Francesa (2005) (14) y Brasil (2008 y 2011) (15, 16). En todos los casos, se detectaron las larvas después de cuatro días de hospitalización (cuadro 1).

Además, en las bases de datos consultadas se localizaron investigaciones en Colombia y en El Salvador, donde se mencionan casos de miasis en hospitales documentados de manera colectiva o agregada, es decir, sin indicar detalles específicos sobre cada uno de los pacientes afectados. Un estudio realizado en el Hospital Rosales de El Salvador notificó 139 casos de miasis nosocomiales entre 1981 y 1986, representando 3,9% de los casos de infecciones nosocomiales en ese hospital (17). Aunque en este reporte no se detallan las especies implicadas ni las condiciones de los pacientes, sí se indica que los casos reflejaban los problemas de saneamiento presentes en el hospital (17). En otro estudio realizado en un hospital de tercer nivel en Medellín, Colombia, se evidenciaron 59 casos de miasis humana desde enero de 1990 a marzo del 2000, de los cuales 32 (54%) fueron intrahospitalarios (18). En este estudio, tampoco se mencionan las especies implicadas, aunque sí se indica que los pacientes con traumatismos fueron los más afectados. La piel, sobre todo la afectada por heridas quirúrgicas, fue el principal sitio de miasis, seguida de los senos paranasales, la cavidad oral, la tráquea y el cerebro (18). La información de estos dos estudios sugiere que la incidencia de miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe podría ser más alta de lo esperado.

Especies de moscas implicadas

Con excepción de las publicaciones de Costa Rica, la especie responsable fue *Cochliomyia hominivorax*, que es un agente de miasis obligatorias (cuadro 1). En Costa Rica, las infestaciones se presentaron luego de la eliminación de *C. hominivorax* y fueron causadas por especies facultativas: *Sarcophaga*, *Lucilia cuprina* y *Blaesoxipha plinthopyga*. *C. hominivorax* ha sido eliminada de varios países de América Latina y el Caribe (2), por lo que sería esperable que otras especies ocupen su nicho ecológico como principales causantes de miasis (19).

Factores predisponentes identificados

Factores del paciente. En 7 de los 9 casos reportados en América Latina y el Caribe, los pacientes se encontraban inconscientes o con movilidad disminuida (cuadro 1). Esto coincide con informes de miasis intrahospitalarias en el resto del mundo, ya que la mayoría se asocian con pacientes debilitados con enfermedades concomitantes, en estado grave o con desórdenes psiquiátricos (3). Dentro de los factores que contribuyen a estas infestaciones se mencionan hipoestesia, alteración de la conciencia, parálisis o inmovilidad (3, 5, 20), ya que estos pacientes son incapaces de cuidar de sí mismos.

Los casos publicados de miasis hospitalaria en América Latina y el Caribe se asociaron a pacientes

con patologías subyacentes, donde existían heridas o supuraciones con secreciones odoríferas (cuadro 1). Es conocido que las moscas causantes de miasis son atraídas por material necrótico, y los pacientes con heridas supurativas o expuestas tienen un riesgo particularmente alto. Personas internadas con condiciones especiales como la incontinencia, halitosis o mala higiene oral también tienen un riesgo aumentado (7, 11, 13). Además, es posible que se presenten infestaciones de heridas cuando las lesiones no están cubiertas correctamente o cuando los vendajes permanecen sucios (21).

En los casos clínicos reportados en América Latina y el Caribe, fue frecuente la presencia de ventilación mecánica asistida o sonda nasogástrica (cuadro 1). Estos dispositivos facilitan la aparición de fluidos como moco y saliva, que funcionan como sustratos de atracción para la oviposición (22). Por esta misma razón, los sitios anatómicos más frecuentes en estos casos fueron la cavidad nasal y la boca (cuadro 1).

Infraestructura y entorno hospitalario. En casi todos los casos clínicos publicados en América Latina y el Caribe, se hace referencia al ingreso de moscas a través de ventanas u otro tipo de entradas, atraídas posiblemente por los malos olores (cuadro 1). La falta de mallas en las ventanas, mantener las puertas abiertas o en mal estado, así como una mala disposición de los desechos, propician la ocurrencia de miasis nosocomiales, debido a que facilitan el acceso de moscas al entorno intrahospitalario (20). Batista da Silva y colaboradores agregan que la presencia de animales domésticos y materia orgánica en descomposición en las proximidades del hospital contribuyó a la infestación (16). En el caso de Guayana Francesa, los autores resaltan las ventanas abiertas en las habitaciones debido a la falta de aire acondicionado (14). En el caso reportado por Quesada-Lobo y colaboradores, se hallaron adultos de *L. cuprina* en basureros fuera del recinto pero contiguos a donde estuvo internada la paciente (12).

Las miasis hospitalarias que se presentan en el resto de los países del mundo presentan una clara asociación con las unidades de cuidados intensivos (UCI) (7, 23); sin embargo, ninguno de los casos clínicos de miasis nosocomial en América Latina y el Caribe inició la infestación mientras el paciente estaba internado en una UCI (cuadro 1). No obstante, fueron frecuentes en salones de emergencias (4 de 9 casos), ya que suelen ser lugares con ambientes más abiertos y menos controlados, que propician la entrada libre de las moscas y su contacto con el paciente (11). Además, en ocasiones, los pacientes son ubicados en los pasillos, debido a la falta de camas disponibles. Lastimosamente, en tres de los casos se omitió el lugar donde se inició la miasis.

SUBREGISTRO EN OTRAS REGIONES DEL MUNDO

En todo el mundo se han documentado más de 50 casos de miasis nosocomiales. En el continente americano, el país que presenta mayor número de pu-

CUADRO 1. Condiciones predisponentes, tratamiento, sitio anatómico, especie implicada y tiempo de detección de cada uno de los casos de miasis nosocomiales reportados en América Latina y el Caribe, 1963–2014

País	Sitio anatómico		Tiempo de detección		Tratamiento	Estado de salud	Infraestructura y entorno hospitalario	Lugar de hospitalización	Referencia
	Nasofaríngeo	Vulvar	Oral	Nasal					
Jamaica (1983)	Nasofaríngeo				No indica	Estado de coma por accidente cerebrovascular, carcinoma endometrial con metástasis cerebral	No indica	Sala de urgencias	(9)
Honduras (1993)		Vulvar			Extracción mecánica de las larvas	Condiloma vulvar	Ventanas y otras entradas abiertas	No indica	(10)
Costa Rica (2004)			Oral		No hubo tratamiento	EPOC, bronconeumonía, enfermedad coronaria, sepsis urinaria e insuficiencia renal crónica; lesiones múltiples en paladar blando	Pacientes postrado en pasillo de sala de emergencia por falta de espacio	Sala de urgencias	(11)
Guayana Francesa (2005)				Nasal	Ivermectina	Varios ataques cerebrovasculares y demencia avanzada; sonda nasogástrica para alimentación.	Ventanas abiertas sin malla y sin aire acondicionado	Salón hospitalario	(14)
Brasil (2008)				Oral (lengua)	Remoción mecánica de las larvas, eliminación del tejido (curetaje) y antibiototerapia	Estado de coma, lesión cerebral traumática, fractura de mandíbula, cráneo, atrofia cerebral, infarto parietal izquierdo, neuroecefalo y fracturas faciales; traqueotomía para respiración asistida	Ventanas sin malla, presencia de animales domésticos y materia orgánica en descomposición en las proximidades	Sala de urgencias	(15)
Brasil (2011)					Ivermectina (12 mg/54 kg de peso) en una sola dosis oral	Carcinoma de cuello, en tratamiento de quimioterapia; traqueostomizado	Ventanas abiertas sin malla	Sala colectiva	(16)
Costa Rica (2012)				Nasal	Ivermectina	Edad avanzada, desnutrición; sonda nasogástrica	Ventana y puertas abiertas	Salón hospitalario	(12)
Costa Rica (2014)				Herida quirúrgica abdominal	Extracción mecánica de las larvas	Período posoperatorio con herida quirúrgica expuesta	No indica	Salón hospitalario	(13)
Costa Rica (2014)				Oral	Extracción mecánica de las larvas	Estado de inconciencia; ventilación mecánica asistida	No indica	Sala de urgencias y Unidad de cuidados intensivos	(13)

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

blicaciones es Estados Unidos de América. Otros ejemplos de países desarrollados que informan casos son Alemania, Canadá, Francia, Inglaterra, Italia y Japón, y se cree que aun en estos países existe subregistro (6, 8, 23). Si bien se espera una menor incidencia en esos países debido a las condiciones higiénicas habituales de los hospitales (23, 24), ha habido más reportes de miasis nosocomiales en estas regiones que en los países latinoamericanos.

En general, la literatura coincide en que existe un subregistro de casos de miasis nosocomiales. Además del desconocimiento que existe sobre el tema y la falta de conciencia sobre su relevancia, una de las causas del subregistro puede estar relacionada con las decisiones médico-legales y políticas. Los casos de miasis nosocomial que se presentan pueden ser manejados con discreción por los encargados de atender al paciente y por las autoridades hospitalarias, con cierta tendencia a ocultarlos (8, 24). Estas infestaciones significan una posible negligencia por parte del equipo médico y posibles fallas en las condiciones de higiene y estructura del hospital, por lo que evidenciarlas podría implicar demandas legales por parte de pacientes o familiares (16). Lamentablemente, el bajo registro de miasis hospitalarias minimiza la incidencia real de esta parasitosis y puede hacer que el cuerpo médico y asistencial no considere necesario reportarlas (20).

EJEMPLO DE UN CASO DE SUBREGISTRO: SITUACIÓN EN COSTA RICA

Se desconoce la incidencia real de miasis en Costa Rica. En este país, y al igual que en otros del mundo, los casos humanos de miasis no son de declaración obligatoria (20, 25). Por otra parte, las miasis nosocomiales no son consideradas relevantes dentro de las infecciones intrahospitalarias, aun cuando la categoría de "infecciones nosocomiales" está incluida en el Reglamento de Vigilancia de la Salud dentro de la clasificación de "eventos de notificación obligatoria del grupo A" (25). Según una consulta realizada al Departamento de Epidemiología de la Caja Costarricense de Seguro Social, dentro de las infecciones nosocomiales se incluyen especialmente infecciones por bacterias y hongos. Esta concepción limita la notificación a patologías causadas por microorganismos microscópicos y deja por fuera las infestaciones por larvas de mosca.

Para evidenciar la frecuencia en el reporte reciente de casos de miasis nosocomiales a nivel hospitalario, se indagó la situación en un hospital nacional de clase A (de alta complejidad) de la Caja Costarricense de Seguro Social. Ante la consulta en el Departamento de Epidemiología, se evidenció al menos un caso sospechoso de miasis nosocomial en el 2011, el cual se detectó en la UCI. El paciente había sido internado en otro centro hospitalario luego de sufrir un accidente de tránsito, desde donde fue trasladado a la UCI. Aunque se desconoce el lugar específico donde ocurrió la infestación, los tiempos de hospitalización sugieren que la miasis posiblemente inició en alguno de los dos centros hos-

pitalarios. Por otro lado, una búsqueda en las bases de datos de epidemiología de este mismo hospital, desde el año 2009 hasta el sexto diagnóstico, arrojó solamente un caso de miasis notificado en el 2011, pero adquirido en la comunidad. Cabe destacar que, según profesionales funcionarios del hospital, se sabe que el número de casos de miasis que se han presentado es mayor al que documentan las bases de datos consultadas.

La falta de registro de estos casos de miasis podría ocurrir por desconocimiento del tema por parte del equipo de salud que atiende al paciente. Esto podría hacer que los casos de miasis detectados se traten de manera automática como condiciones adquiridas previamente en la comunidad, sin llevar a cabo un estudio al respecto. Por lo tanto, es importante educar al personal hospitalario y al que atiende a pacientes fuera del centro de salud acerca de cómo se adquieren las miasis y las formas de prevenirlas. Por ejemplo, en Costa Rica existe el Programa de Visita Domiciliar, por medio del cual se podría educar en estos tópicos a familiares y encargados de pacientes con condiciones predisponentes.

Además, se realizó una búsqueda de casos de miasis nosocomiales en las sentencias judiciales de la base de datos de Jurisprudencia Judicial de Costa Rica (http://200.91.68.20/SCIJ_PJ/main_jurisprudencia.aspx); sin embargo, no se encontró ningún caso que hiciera referencia a miasis adquiridas en centros hospitalarios del país. Es posible que los casos de esta naturaleza sean resueltos fuera de la corte y con la mínima difusión. Se debe considerar que los hospitales pueden afrontar grandes pérdidas al ser acusados de negligencia cuando los casos de miasis adquirida en centros de salud se dirimen en los tribunales. Además, las larvas asociadas a estos casos podrían desecharse sin conocimiento de la familia o cuerpo médico (13), evitando que sean sometidas a análisis y sirvan de evidencia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los últimos 50 años, las miasis nosocomiales en América Latina y el Caribe se presentaron en personas con patología subyacente grave y que fueron sometidas a la utilización de dispositivos médicos. Además, se asociaron a condiciones de la infraestructura de los edificios, la higiene, educación e interés del personal. Sin embargo, este análisis cuenta con limitaciones, pues se basa solo en artículos científicos publicados en revistas indexadas y se presentan en detalle un número muy limitado de casos.

La información obtenida en América Latina y el Caribe apoya la hipótesis de que existe un subregistro significativo en los casos de miasis nosocomiales. La falta de reportes podría deberse a que estas aún no son consideradas de notificación obligatoria, aunque también podría ser por falta de interés o por razones de carácter médico-legal y de políticas intrahospitalarias. Sin embargo, cabe destacar que las miasis pueden llegar a comprometer la vida del paciente, y en algunos casos fueron necesarias nuevas intervenciones invasivas para valorar el estado de la infestación, con el riesgo que esto conlleva.

Definir la población con riesgo de miasis nosocomiales es de gran importancia para mejorar el manejo del paciente y generar las condiciones hospitalarias que prevengan su ocurrencia. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios prospectivos y retrospectivos (basados en expedientes) en hospitales de la región, para conocer la incidencia real y determinar los factores de riesgo asociados con esta condición. Además, es necesario educar tanto al personal hospitalario como a familiares y encargados sobre las miasis nosocomiales. Esto podría promover mejores cuidados hacia los pacientes, generar cambios en las condiciones de los centros de salud y desmitificar este tipo de infestaciones.

Agradecimientos. Los autores agradecen a Elizabeth Abrahams, a Alfredo Castro y al Taller de Publicaciones del Instituto de Investigaciones en Salud, Universidad de Costa Rica, por sus observaciones y aportes críticos a versiones previas de este análisis. También se agradece al personal del Departamento de Epidemiología de la Caja Costarricense de Seguro Social y al personal de Epidemiología y Gestión de Calidad del hospital consultado por colaborar con información sobre casos de miasis.

Conflicto de intereses. Los autores expresan que no tienen conflicto de intereses.

SYNOPSIS

Nosocomial myiasis in Latin America and the Caribbean: an overlooked reality?

Nosocomial myiasis is an infestation by fly larvae that occurs while a patient is hospitalized. To analyze the available information on nosocomial myiasis in Latin America and the Caribbean, a search was done for cases published in the last 52 years. Nine clinical cases were found for Brazil, Costa Rica, French Guiana, Honduras, and Jamaica. Two other publications mention 139 cases in El Salvador and some 32 in Colombia, respectively. The patients and environments described presented conditions that predispose to this type of infestation. Compulsory notification is not usually required for nosocomial myiasis in Latin America and the Caribbean, meaning that there is probably considerable underreporting. Awareness needs to be raised and registry improved of myiasis in the region to aid in adoption of better prevention measures, which will benefit patient care during hospitalization.

Key words: myiasis; cross infection; neglected diseases; Latin America; Caribbean Region.

REFERENCIAS

- Robbins K, Khachemoun A. Cutaneous myiasis: a review of the common types of myiasis. *Int J Dermatol.* 2010; 49(10):1092-8.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Miasis cutáneas. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/miasis/miasis/> Acceso el 13 de marzo de 2014.
- Fancesconi F, Lupi O. Myiasis. *Clin Microb Rev.* 2012;25(1):79-105.
- Zúñiga Carrasco IR. Miasis: un problema de salud poco estudiado en México. *Rev Enf Infect Pediatr.* 2009;88(22):121-5.
- Forero-Becerra EG. Miasis en salud pública y salud pública veterinaria. *Rev Sapuvet Salud Publica.* 2011;2(2):95-132.
- Mielke U. Nosocomial myiasis. *J Hosp Infect.* 1997;37(1):1-5.
- Nazni WA et al. Nosocomial nasal myiasis in an intensive care unit. *Malaysian J Pathol.* 2011;33(1):53-6.
- Joo CY, Kim JB. Nosocomial submandibular infections with dipterous fly larvae. *Korean J Parasitol.* 2001;39(3):255-60.
- Rawlins SC, Barnett DB. Internal human myiasis. *West Indian Med J.* 1983;32(3):184-6.
- Kaminsky RG. Nosocomial myiasis by *Cochliomyia hominivorax* in Honduras. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1993;87(2):199-200.
- Calderón-Arguedas O, Avendaño A, Vargas-Castro C. Miasis nosocomial por *Sarcophaga* spp. (Diptera: Sarcophagidae) en un paciente geriátrico de Costa Rica. *Rev Costarric Cienc Med.* 2004;25(3-4):57-61.
- Quesada-Lobo L, Troyo A, Calderón-Arguedas O. Primer reporte de miasis hospitalaria por *Lucilia cuprina* (Diptera: Calliphoridae) en Costa Rica. *Biomedica.* 2012;32(4):485-9.
- Calderón-Arguedas O, Luna S, Miranda G, Troyo A. *Blaesoxipha plinthopyga* (Diptera: Sarcophagidae) como responsable de miasis nosocomiales en Costa Rica. *Acta Med Costarric.* 2014;56(1):31-4.
- Couppié P et al. Nosocomial nasal myiasis owing to *Cochliomyia hominivorax*: a case in French Guiana. *Int J Dermatol.* 2005;44 (4):302-3.
- de Oliveira JAGP, Machado MA, de Oliveira MP. Miase de língua: relato de um caso de infestação hospitalar. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.* 2008;8(4):47-50.
- Batista-da-Silva JA, Borja GEM, Queiroz MM. Patient with tracheostomy parasitized in hospital by larvae of the screw-worm, *Cochliomyia hominivorax*. *J Insect Sci.* 2011;11:163.
- Marinero Cáceres JA, de Sotello Y. Infection control in El Salvador: the Hospital Rosales experience. *Infect Control.* 1987;8(12):495-500.
- Valderrama R et al. Prevalencia de miasis en el Hospital Universitario San Vicente De Paul (HUSVP), Medellín, Antioquia. Enero 1990-Marzo 2000. *Infectio.* 2000;4(1):53.
- Bermúdez SE et al. Incidence of myiasis in Panama during the eradication of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel 1858, Diptera: Calliphoridae) (2002-2005). *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2007;102(6):675-9.
- Sherman RA. Wound myiasis in urban and suburban United States. *Arch Intern Med.* 2000;160(13):2004-14.
- Sherman RA, Roselle G, Bills C, Danko LH, Eldridge N. Healthcare-associated myiasis: prevention and intervention. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005;26(10): 828-32.
- Sharma A. Oral myiasis is a potential risk in patients with special health care needs. *J Glob Infect Dis.* 2012;4(1):60-61.
- Szakacs TA, MacPherson P, Sinclair BJ, Gill BD, McCarthy AE. Nosocomial myiasis in a Canadian intensive care unit. *CMAJ.* 2007;177(7):719-20.
- Dutto M, Bertero M. Traumatic myiasis from *Sarcophaga* (Bercaea) *cruentata* Meigen, 1826 (Diptera, Sarcophagidae) in a hospital environment: reporting of a clinical case following polytrauma. *J Prev Med and Hyg.* 2010;51(1):50-2.
- Poder Ejecutivo de Costa Rica. Reglamento de Vigilancia de la Salud (Decreto Ejecutivo No. 37306-S). La Gaceta. 2012;203. Disponible en: <http://www.imprentanacional.go.cr/gaceta> Acceso el 13 de marzo de 2014.

Manuscrito recibido el 24 de abril de 2014. Aceptado para publicación, tras revisión, el 29 de agosto de 2014.