

# Miasis nasal: informe de un caso y revisión del tema

Karen Eliana Reyes-Romero<sup>1</sup>, Yardany Rafael Méndez-Fandiño<sup>2</sup>,  
Fredy Alexander Rojas-Madero<sup>3</sup>, Diego Ignacio Chow-Maya<sup>4</sup>

## RESUMEN

La miasis es la infección de los tejidos u órganos de animales y seres humanos por larvas de dípteros; puede afectar a individuos de cualquier grupo etario, pero es más común en pacientes de edad media o avanzada. La miasis nasal, una infección de las cavidades nasales y paranasales por dichas larvas, es común en los países tropicales y en vías de desarrollo. Los casos informados de miasis nasal han sido causados por varias especies diferentes, entre ellas: *Lucilia sericata* en Corea e Irán, *Estro ovis* en Argelia y Francia, *Lucilia cuprina* y *Phaenicia sericata* en Malasia, *Cochliomyia hominivorax* en Guayana Francesa, *Drosophila melanogaster* en Turquía, *Eristalis tenax* en Irán y *Oestrus ovis* en Israel. Los principales signos y síntomas están relacionados con la presencia y el movimiento de las larvas, e incluyen sensación de cuerpo extraño, sangrado o secreción nasal mucopurulenta. La prevención se puede hacer con repelentes de insectos. El tratamiento de la miasis nasal se basa en el uso de antiparasitarios y técnicas para la eliminación de las larvas, pero puede incluir el uso de antibióticos profilácticos, sean tópicos o sistémicos, para las posibles infecciones secundarias. Se presenta un caso de miasis nasal y del seno maxilar izquierdo en una mujer de edad avanzada, que evolucionó favorablemente con el tratamiento.

## PALABRAS CLAVE

*Cavidad Nasal; Colombia; Dípteros; Diabetes Mellitus; Ivermectina; Miasis*

## SUMMARY

### Nasal myiasis: report of a case and literature review

Myiasis is the infection of animal or human tissues or organs by larvae of Diptera. It may affect individuals of any age, but is more common in middle-aged and elderly patients.

<sup>1</sup> Estudiante de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Tunja. Miembro del Grupo de Análisis de Resistencia Bacteriana de Boyacá (GRAB).

<sup>2</sup> MD, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Internista, Universidad del Rosario (Colombia). Maestría en Investigación Clínica, Universidad Miguel Hernández (Valencia, España). Director del Grupo de Análisis de Resistencia Bacteriana de Boyacá (GRAB). Coordinador del área de Medicina Interna de la Escuela de Medicina de la UPTC.

<sup>3</sup> Estudiante de Medicina, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia.

<sup>4</sup> Otorrinolaringólogo, Pontificia Universidad Católica Argentina. Hospital Regional de Duitama. Boyacá. Colombia.

Correspondencia: Karen Eliana Reyes Romero; karenreyes-123@hotmail.com

Recibido: agosto 28 de 2015

Aceptado: septiembre 3 de 2015

Cómo citar: Reyes-Romero KE, Méndez-Fandiño YR, Rojas-Madero FA, Chow-Maya DI. Miasis nasal: informe de un caso y revisión del tema. *Iatreia*. 2016 Jul-Sep;29(3):359-366. DOI 10.17533/udea.iatreia.v29n3a10.

Nasal myiasis, an infection of the nasal and paranasal cavities by such larvae, is a common disease in tropical and developing countries. Reported cases of nasal myiasis have been caused by several different species, such as *Lucilia sericata* in Korea and Iran, *Estro ovis* in Algeria and France, *Lucilia cuprina* and *Phaenicia sericata* in Malaysia, *Cochliomyia hominivorax* in French Guiana, *Drosophila melanogaster* in Turkey, *Eristalis tenax* in Iran and *Oestrus ovis* in Israel. Signs and symptoms are related to the presence and movement of the larvae, and include foreign body sensation, bloody or muco-purulent nasal discharge. Prevention may be done with insect repellent. Treatment is based on antiparasitic drugs and techniques for removal of larvae, but may include the use of prophylactic topical or systemic antibiotics for possible secondary infections. We report a case of nasal and left maxillary sinus myiasis in an elderly woman, who responded favorably to treatment.

## KEY WORDS

Colombia; Diabetes Mellitus; Diptera; Ivermectin; Myiasis; Nasal Cavity

## RESUMO

### Miíase nasal: informe de um caso e revisão do assunto

A miíase é a infecção dos tecidos ou órgãos de animais e seres humanos por larvas de dípteros; pode afetar a indivíduos de qualquer faixa etária, mas é mais comum em pacientes de meia idade ou avançada. A miíase nasal, uma infecção das cavidades nasais e paranasais por ditas larvas, é comum nos países tropicais e em via de desenvolvimento. Os casos informados de miíase nasal tem sido causados por varias espécies diferentes, entre elas: *Lucilia sericata* na Coreia e no Iran, *Estro ovis* na Argélia e na França, *Lucilia cuprina* e *Phaenicia sericata* na Malásia, *Cochliomyia hominivorax* na Guayana Francesa, *Drosophila melanogaster* na Turquia, *Eristalis tenax* na Iran e *Oestrus ovis* em Israel. Os principais signos e sintomas estão relacionados com a presença e o movimento das larvas, e incluem sensação de corpo estranho, sangrado ou secreção nasal mucopurulenta. A prevenção se pode fazer com repelentes de insetos. O tratamento da miíase nasal se baseia no uso de antiparasitários e técnicas para a eliminação das

larvas, mas pode incluir o uso de antibióticos profiláticos, sejam tópicos ou sistémicos, para as possíveis infecções secundárias. Se apresenta um caso de miíase nasal e do seno maxilar esquerdo numa mulher de idade avançada, que evoluciona favoravelmente com o tratamento.

## PALAVRAS CHAVE

Cavidade Nasal; Colômbia; Dípteros; Diabetes Mellitus; Ivermectina; Miíase

## INTRODUCCIÓN

La miasis (del griego *myia*, mosca, y *sis*, formar, generar) es la infección de los tejidos u órganos de animales y seres humanos por larvas de mosca (1). Se presenta con frecuencia en el ganado y los animales domésticos en las zonas rurales y en personas saludables de los países del Tercer Mundo (2). El término fue introducido por Hope en 1940 y se refiere a la infestación de los humanos y otros animales vertebrados con dípteros (de dos alas) o larvas (gusanos) que, al menos durante un cierto período, se alimentan de tejido vivo o muerto del huésped, de las sustancias o líquidos corporales o de los alimentos ingeridos (3).

La importancia médico-sanitaria de las moscas radica en la transmisión y producción de enfermedades por tres mecanismos principales:

1. Como vectores mecánicos: proliferan en la suciedad desde donde pueden transportar mecánicamente agentes infectantes hasta los alimentos.
2. Como vectores biológicos: son moscas hematofagas de las cuales la más temida es la *Glossina* o mosca *tsé-tsé* de África tropical, transmisora de la tripanosomiasis africana.
3. Como parásitos productores de miasis (4).

Raramente se adquiere la miasis humana fuera de las zonas tropicales y subtropicales, y son muy pocos los casos en pacientes que no hayan viajado recientemente (varios meses) a regiones propensas a esta infección (5). Las moscas que producen miasis son miembros de la superfamilia *Oestridae*, que comprende tres familias principales: *Oestridae*, *Calliphoridae* y *Sarcophagidae*, con más de 3.000 especies en total; sin embargo, solo un número limitado causan

enfermedad, de las cuales las más frecuentes son *Gasterophilus*, *Cordilobia*, *Crysonja*, *Lucilia*, *Calliphora*, *Sarcophaga*, *Wohlfartia*, *Dermatobia hominis* (6) y *Cochliomya hominivorax*; solo las dos últimas se consideran endémicas en Suramérica (7).

Esta infestación afecta por igual a hombres y mujeres y puede presentarse en individuos de cualquier grupo etario, pero es más común en las edades media o avanzada (8). Se encuentra entre las cinco condiciones dermatológicas más comunes, lo que representa de 7,3 % a 11 % de los casos (9).

Se puede clasificar la enfermedad según diversos criterios: 1) el sitio anatómico de localización (cutánea, ocular, cavitaria, nasofaríngea, intestinal, anal, vaginal, urogenital, etc.) (3,10); 2) comportamiento o relación parasitaria (obligatorio o específico, facultativo y accidental (11); los parásitos obligatorios requieren tejido vivo para su desarrollo; los facultativos usualmente se desarrollan en carroña o desperdicios, pero pueden invadir heridas o tejido necrótico, y los accidentales solo producen miasis tras la ingestión accidental de huevos o larvas (12); 3) el proceso de invasión (primaria o secundaria) (10). Recientemente se ha aprobado el término miasis *pin-site* para una infestación parasitaria rara que aparece después del tratamiento de las fracturas abiertas con fijadores metálicos externos (pines). En Colombia se ha documentado un caso de este tipo de infestación en un soldado de 26 años, luego de una fractura abierta del fémur derecho en un accidente de tráfico (13).

Las especies de moscas que infestan y se alimentan de tejido vivo se denominan biontófagas y son parásitos obligatorios, mientras que las que colonizan lesiones preexistentes o tejido necrótico se llaman necrobiontófagas y son parásitos facultativos (12).

La miasis secundaria se desarrolla usualmente en heridas de las extremidades inferiores, úlceras por estasis venosa o presión, lesiones neurovasculares y heridas quirúrgicas o por trauma sobre las cuales las moscas depositan sus huevos (10); la miasis cutánea es la presentación clínica más frecuente y se puede dividir en tres formas principales: foruncular, migratoria y traumática (3). Los sitios más afectados son las áreas expuestas de la piel, como cabeza, manos, piernas y cuello, pero pueden hallarse lesiones en espalda, abdomen, glúteos y muslos. En algunas

ocasiones hay invasión de cavidades naturales como el conducto auditivo externo (14), las fosas nasales, los senos paranasales y la faringe; también hay informes de infestación en la parte anterior de la órbita, el glándula (15) y el tracto urogenital (1,2).

En este artículo se describe un caso de miasis nasal y del seno maxilar izquierdo en una mujer de edad avanzada, que evolucionó favorablemente con el tratamiento.

## CASO CLÍNICO

Paciente de 89 años que ingresó al Hospital Regional de Duitama, Boyacá, Colombia, el 6 agosto de 2015 con un cuadro clínico de dos horas de evolución de epistaxis y cefalea frontal, asociadas a eritema en la región nasal y el pómulo izquierdo (figura 1), sin fiebre ni otra sintomatología.



**Figura 1. Condiciones de la paciente al ingreso al servicio de urgencias**

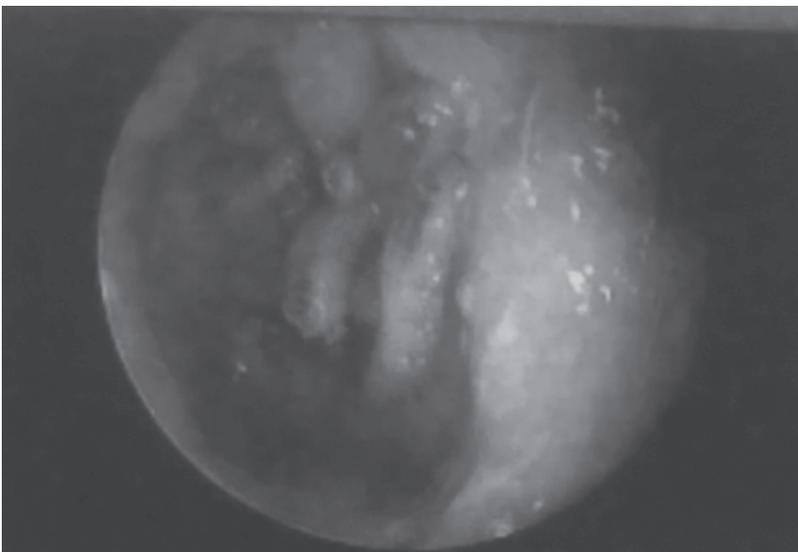
Antecedentes de importancia: pertenece a una familia de estrato medio sin mayores limitaciones económicas. Sufre diabetes mellitus no insulínica desde hace 40 años, en tratamiento con metformina 850 mg cada 12 horas; hipertensión arterial hace 50 años, en tratamiento con enalapril 20 mg día.

En principio fue evaluada en el servicio de urgencias donde la hallaron adolorida y agitada; en el lado izquierdo de la cara observaron una zona de edema, rubor y calor en el ala nasal y el pómulo, inyección conjuntival y edema palpebral. Mediante rinoscopia directa visualizaron múltiples larvas en la fosa nasal izquierda (figura 2), de la que lograron extraer 30. Con el diagnóstico de miasis nasal izquierda y celulitis facial se hizo interconsulta a los servicios de medicina interna y otorrinolaringología. Se la hospitalizó en medicina interna para tratamiento intravenoso de la

celulitis facial con clindamicina 600 mg cada 6 horas y gentamicina 240 mg diarios; además, se administró una dosis única oral de 12 mg de ivermectina. En el servicio de otorrinolaringología se hizo cirugía transnasal endoscópica para extracción de larvas y drenaje del tejido necrótico; se encontraron y extrajeron 37 larvas de la fosa nasal, el seno maxilar izquierdo y la nasofaringe, se enviaron a patología cinco larvas y restos de tejido óseo necrótico; el resultado fue "formas larvarias de artrópodos compatibles con miasis" (figuras 3 y 4).



**Figura 2. Larvas extraídas bajo rinoscopia directa en el servicio de urgencias**



**Figura 3. Larvas en la fosa nasal izquierda durante el procedimiento quirúrgico**

**Figura 4. Múltiples larvas observadas durante el procedimiento transnasal endoscópico**

La paciente permaneció hospitalizada con tratamiento antibiótico intravenoso; al tercer día de hospitalización se registró la salida espontánea de tres larvas, al quinto día se retiró el tapón nasal y se halló la fosa nasal limpia, sin larvas, al séptimo día completó el esquema antibiótico y tenía mejoría clínica notable (figura 5).



Figura 5. Paciente al quinto día postoperatorio

## DISCUSIÓN

La miasis nasal, una infección de las cavidades nasales por larvas de dípteros, es una enfermedad común en los países tropicales y en vías de desarrollo (2,16). *Cochliomyia hominivorax* es responsable del mayor número de casos de miasis en América y de las formas más graves de miasis humana (17). Los casos de miasis nasal informados en el mundo han sido causados por varias especies diferentes, entre ellas: *Lucilia sericata* en Corea (2) y en Irán (18), *Estro ovis* en Argelia y Francia, *Lucilia cuprina* (19) y *Phaenicia sericata* en Malasia, *Cochliomyia hominivorax* en Guayana Francesa, *Drosophila melanogaster* en Turquía, *Eristalis tenax* en Irán (16) y *Oestrus ovis* en Israel (20).

La infección ocurre por la ovoposición que hacen las moscas hembras en el margen de las heridas expuestas, seguida de la correspondiente eclosión y de la invasión de las larvas: entre 10 y 24 horas después de la

ovoposición hacen su salida las larvas que posteriormente, entre 3 y 6 días, completan su desarrollo mudando tres veces, alimentándose de los exudados o de los restos necróticos circundantes y penetrando hasta el tejido sano por medio de unos fuertes ganchos orales (larvas perforantes). Allí continúan su desarrollo, pero necesitan abandonar el hospedero y caer al suelo para poder pasar al estado de pupa (lo que logran dependiendo de su localización) y completar así el ciclo de vida al convertirse en moscas adultas aproximadamente en 24 días (10).

Los síntomas son variados y aparecen siempre bruscamente (16). La comezón y el malestar son el resultado del movimiento larvario y el aumento del tamaño de las larvas (21). Los principales signos y síntomas suelen estar relacionados con la presencia y el desplazamiento de las larvas, e incluyen sensación de cuerpo extraño, con o sin noción de movilidad, manchado de sangre o secreción nasal mucopurulenta, estornudos (18), epistaxis, mal olor, dolor facial y anosmia. En raras ocasiones, cuando los gusanos caen en la garganta, los síntomas pueden ser de origen alérgico: tos, laringoespasmos, disnea y estridor (2,9,16,18).

Los factores del hospedero predisponentes a la miasis son los siguientes: exposición de las úlceras y hemorroides, tareas relacionadas con la crianza de ganado, infección bacteriana de las heridas o cavidades naturales, fallas en la higiene personal, comportamientos relacionados con el alcohol como la falta de sensibilidad y dormir al aire libre, lesiones resultantes del rascado por la picazón en pacientes con pediculosis (17,22), lepra, carcinomas malignos fungiformes, hemiplejía, discapacidad intelectual (23), enfermedades con compromiso circulatorio, diabetes mellitus, enfermedades psiquiátricas, demencia senil, alcoholismo, uso crónico de esteroides, desnutrición o cualquier otro estado de inmunosupresión, principalmente en pacientes de bajo estrato socioeconómico (10), traumatismo facial, heridas de extracción dental, tumorações, infecciones nosocomiales, adicción a drogas, cavidad bucal expuesta prolongadamente al ambiente lo que es común en pacientes con afecciones neurológicas, al igual que respirar por la boca durante el sueño, y la senilidad (7).

Muchos casos de miasis nasal están asociados con la rinitis atrófica primaria (2), condición que reduce el reflejo de estornudo y ensancha la cavidad nasal. Los

pacientes de lepra son más propensos a este tipo de infestación, debido a la falta del reflejo estornutatorio, la ulceración indolora, la rinitis atrófica y la incapacidad para limpiar la nariz correctamente, a causa de las deformidades de la mano. También, durante algunos años, la tuberculosis y el rinoescleroma estuvieron relacionadas con la miasis nasal (9).

Varias complicaciones pueden ocurrir durante la infestación de la cavidad nasal, entre ellas las orbitales y las palatinas (8). Dichas complicaciones pueden ser infecciosas, tales como las de la órbita o las celulitis faciales, o de naturaleza destructiva como la ulceración de la pared posterior de la faringe, la perforación septal o palatina, y, en casos extremos, la penetración en el sistema nervioso central (2), con meningitis, neumoencéfalo o la muerte (tasa de mortalidad hasta del 1,19 %). La invasión de los senos paranasales puede requerir el diagnóstico diferencial con sinusitis (9). Las larvas pueden difundirse también al conducto lacrimonasal y la piel de la cara, alimentándose de cualquier tejido. Por lo general se destruye el hueso y puede producirse osteomielitis (24).

Nuestra paciente acudió al servicio de urgencias con varios de los síntomas descritos para esta infestación, y factores predisponentes a ella como la diabetes mellitus de larga data, la edad avanzada y, posiblemente, la disminución de la sensibilidad facial ocasionada por sus enfermedades clínicas de base, que ocasionaron un mayor progreso de la enfermedad infecciosa; sus posibles complicaciones, si no hubiera sido tratada a tiempo, serían la extensión hacia las vías respiratorias o digestivas por la presencia de larvas en la nasofaringe, o cualquiera de las anteriormente mencionadas.

Las complicaciones respiratorias de un paciente con miasis nasal pueden resultar del bloqueo físico por las larvas o por el sangrado en la vía aérea (24); además, por continuidad de la miasis nasal se puede desarrollar una infestación masiva del árbol traqueobronquial con lesión pulmonar grave, que puede evolucionar a un síndrome de dificultad respiratoria aguda y estenosis del tracto respiratorio (25).

El objetivo del tratamiento para la miasis nasal, así como para otras miasis secundarias, es eliminar todos los organismos invasores. La extracción de las larvas de la cavidad nasal no es un procedimiento

sencillo, especialmente por la dificultad para visualizarlas directamente y, lo peor de todo, son pocos los voluntarios de salud para hacer este trabajo (24). Debido a que las larvas pueden llegar a zonas profundas e inaccesibles de la nariz y los senos paranasales, se recomienda el uso del endoscopia nasal (2).

Para visualizar y eliminar las larvas, el procedimiento endoscópico ha sido mejor que la extracción manual. Con él, se controla la enfermedad en menos tiempo y es posible la erradicación completa de los gusanos antes de que causen daños irreparables en los tejidos intranasales (26).

Se ha sugerido el uso de solución salina normal, clorhexidina al 0,2 %, yodoformo, cloruro de etilo, cloruro de mercurio, aceite de trementina y éter para obligar a los gusanos a desprenderse del tejido hospedero (21). Si es necesario, es importante actualizar la inmunoprofilaxis contra tétanos, y prescribir antibióticos de amplio espectro cuando hay signos de infección bacteriana asociada (24): amoxicilina con ácido clavulánico, metronidazol y cefazolina (23).

Se ha sugerido como tratamiento efectivo para la miasis (10) la administración de ivermectina, un agente antiparasitario de amplio espectro vermicida y ectoparasiticida, que estimula la descarga de ácido gamma-aminobutírico (GABA) en las terminaciones nerviosas de los endoparásitos nemátodos, aumenta la unión de este neurotransmisor a los receptores sinápticos, interrumpe el impulso nervioso y causa parálisis y muerte de las larvas; además, se ha demostrado que disminuye el proceso inflamatorio previo al desbridamiento (27). Se administra por vía oral en una sola dosis de 150-200  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (28) o incluso más alta (400  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ), similar a lo que actualmente se recomienda para el tratamiento de las infestaciones por *Wuchereria bancrofti* o *Loa loa* (29).

A pesar de las constantes recomendaciones para mejorar las medidas de asepsia en los pacientes intubados, con úlceras, postrados o con otras condiciones asociadas a la miasis, continúan los informes de casos hospitalarios de esta enfermedad alrededor del mundo (30). En los casos clínicos reportados en América Latina y el Caribe, fueron frecuentes la ventilación mecánica asistida o la sonda nasogástrica. Estos dispositivos facilitan la aparición de fluidos como moco y saliva, que funcionan como sustratos de atracción

para la ovoposición. Por esta misma razón, los sitios anatómicos más frecuentes en estos casos fueron la cavidad nasal y la boca (31).

En un estudio llevado a cabo en un hospital de tercer nivel en Medellín, Colombia, se evidenciaron 59 casos de miasis humana desde enero del 1990 a marzo del 2000, de los cuales 32 (54 %) fueron intrahospitalarios, con mayor frecuencia por accidentes con traumatismos. 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 (32). En Colombia se han reportado casos aislados de miasis cutánea por *Cochliomyia hominivorax*, pero no se conoce un estudio que aporte datos de prevalencia o en el que se evalúen los factores de riesgo y el tipo de población más vulnerable (27).

En los países en vías de desarrollo y particularmente en Colombia, es limitada la información del sector público sobre la incidencia y el impacto de la miasis en términos de mortalidad, morbilidad, costos de producción y resistencia a los antiparasitarios, entre otros aspectos (33).

## CONCLUSIÓN

La miasis es una enfermedad que se puede resolver sin complicaciones con un tratamiento adecuado y oportuno. Se deben tener en cuenta su gran variedad de agentes etiológicos y de formas de presentación. El tratamiento incluye la administración de antiparasitarios y la remoción de las larvas, pero puede incluir el uso de antibióticos profilácticos, tópicos o sistémicos para las posibles infecciones secundarias. Desde el punto de vista preventivo, se puede recurrir a los repelentes de insectos. En la literatura colombiana se han informado pocos casos, posiblemente porque no siempre se lleva a cabo la diferenciación de la especie causante; es de importancia considerar la posibilidad de miasis nosocomiales y aplicar medidas para su prevención, diagnóstico y control.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fierro-Arias L, Mercadillo-Pérez P, Sierra-Télles D, Puebla-Miranda M, Peniche-Castellanos A. Miasis furuncular en piel cabelluda: Reporte de un caso, presentación gráfica y revisión de la bibliografía. *Dermatología CMQ*. 2010;8(1):22-4.
2. Kim JS, Seo PW, Kim JW, Go JH, Jang SC, Lee HJ, et al. A nasal myiasis in a 76-year-old female in Korea. *Korean J Parasitol*. 2009 Dec;47(4):405-7. DOI 10.3347/kjp.2009.47.4.405.
3. Robbins K, Khachemoune A. Cutaneous myiasis: a review of the common types of myiasis. *Int J Dermatol*. 2010 Oct;49(10):1092-8. DOI 10.1111/j.1365-4632.2010.04577.x.
4. Moya J, Spelta MG, Gavazza S, Barbarulo AM, Fontana MI, Barerra M, et al. Miasis cutánea. Revisión sobre el tema y presentación de un caso de miasis forunculoide. *Arch Argent Dermatol*. 2007;57(5):217-22.
5. Cornet M, Florent M, Lefebvre A, Wertheimer C, Perez-Eid C, Bangs MJ, et al. Tracheopulmonary myiasis caused by a mature third-instar *Cuterebra* larva: case report and review. *J Clin Microbiol*. 2003 Dec;41(12):5810-2.
6. Manchini T, Fulgueiras P, Fente A. Miasis oral: a propósito de un caso. *Odontostomatología*. 2009 May;11(12):38-43.
7. Reinoso-Quezada S, Alemán-Iñiguez JM. Rara miasis maxilar por *Cochliomyia hominivorax*. Reporte de caso, actualidad y entomología. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2014. DOI 10.1016/j.maxilo.2014.04.005.
8. Thomas S, Nair P, Hegde K, Kulkarni A. Nasal myiasis with orbital and palatal complications. *BMJ Case Rep*. 2010 Dec;2010. DOI 10.1136/bcr.08.2010.3219.
9. Francesconi F, Lupi O. Myiasis. *Clin Microbiol Rev*. 2012 Jan;25(1):79-105. DOI 10.1128/CMR.00010-11.
10. González C, Salamanca J, Olano V, Pérez CE. Miasis cavitaria. Reporte de un caso. *Rev Fac Med*. 2008;16(1):95-8.
11. Aguilera A, Cid A, Regueiro BJ, Prieto JM, Noya M. Intestinal myiasis caused by *Eristalis tenax*. *J Clin Microbiol*. 1999 Sep;37(9):3082.
12. Chaccour C. Miasis forunculosa: Serie de 5 casos en indígenas de la etnia Pemón y revisión de la literatura. *Dermatología Venezolana*. 2005;43(4):8-15.
13. Africano FJ, Faccini-Martínez AA, Pérez CE, Espinal A, Bravo JS, Morales C. Pin-site myiasis caused by screwworm fly, Colombia. *Emerg Infect Dis*. 2015 May;21(5):905-6. DOI 10.3201/eid2105.141680.

14. Calvo LM, Suárez MM, Apolinario RM, Martín AM. Presencia de larvas en conducto auditivo externo y fosas nasales en paciente alcohólico. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005 May;23(5):323-4. DOI 10.1157/13074973.
15. Rosandiski Lyra M, Cruz Fonseca B, Sbragio Ganem N. Furuncular myiasis on glans penis. *Am J Trop Med Hyg*. 2014 Aug;91(2):217-8. DOI 10.4269/ajtmh.13-0688.
16. Salimi M, Edalat H, Jourabchi A, Oshaghi M. First Report of Human Nasal Myiasis Caused by *Eristalis tenax* in Iran (Diptera: Syrphidae). *Iran J Arthropod Borne Dis*. 2010;4(1):77-80.
17. Olea MS, Centeno N, Aybar CA, Ortega ES, Galante GB, Olea L, et al. First report of myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in a diabetic foot ulcer patient in Argentina. *Korean J Parasitol*. 2014 Feb;52(1):89-92. DOI 10.3347/kjp.2014.52.1.89.
18. Babamahmoudi F, Rafinejhad J, Enayati A. Nasal myiasis due to *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) from Iran: a case report. *Trop Biomed*. 2012 Mar;29(1):175-9.
19. Nazni WA, Jeffery J, Lee HL, Lailatul AM, Chew WK, Heo CC, et al. Nosocomial nasal myiasis in an intensive care unit. *Malays J Pathol*. 2011 Jun;33(1):53-6.
20. Mumcuoglu KY, Eliashar R. Nasal myiasis due to *Oestrus ovis* larvae in Israel. *Isr Med Assoc J*. 2011 Jun;13(6):379-80.
21. Sharma N, Malhotra D, Manjunatha BS, Kaur J. Oral Myiasis-A Case Report. *Austin J Clin Case Rep*. 2014;1(8):1039.
22. Visciarelli EC, García SH, Salomón C, Jofré C, Costamagna SR. Un caso de miasis humana por *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) asociado a pediculosis en Mendoza, Argentina. *Parasitol Latinoam*. 2003 Jul;58(3-4):166-8. DOI 10.4067/S0717-77122003000300014.
23. Nene AS, Mishra A, Dhand P. Ocular myiasis caused by *Chrysomya bezziana* – a case report. *Clin Ophthalmol*. 2015 Mar;9:423-7. DOI 10.2147/OPHTH.S79754.
24. Manfrim AM, Cury A, Demeneghi P, Jotz G, Roithmann R. Nasal Myiasis: Case Report and Literature Review. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2007 Jan-Mar;11(1):74-9.
25. Melendez HJ, Tamayo-Cáceres YR, Tello-Olarte YC, Vargas FO, Tarazona RA. Síndrome de dificultad respiratoria secundario a miasis sinusal y traqueopulmonar. *Infectio*. 2012 Jun;16(2):132-35. DOI 10.1016/S0123-9392(12)70068-1.
26. Ranga KR, Yadav SPS, Goyal A, Agrawal A. Endoscopic Management of Nasal Myiasis: A 10 Years Experience. *AIJCR*. 2013 Jun-Apr;6(1):58-60. DOI 10.5005/jp-journals-10013-1152.
27. De la Ossa N, Castro LE, Visbal L, Santos AM, Díaz E, Romero-Vivas CME. Miasis cutánea por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae) en el Hospital Universidad del Norte, Soledad, Atlántico. *Biomédica*. 2009 Jun-Mar;29(1):12-7.
28. Jimson S, Prakash CA, Balachandran C, Raman M. Oral myiasis: case report. *Indian J Dent Res*. 2013 Nov-Dec;24(6):750-2. DOI 10.4103/0970-9290.127626.
29. Osorio J, Moncada L, Molano A, Valderrama S, Gualtero S, Franco-Paredes C. Role of ivermectin in the treatment of severe orbital myiasis due to *Cochliomyia hominivorax*. *Clin Infect Dis*. 2006 Sep;43(6):e57-9.
30. Quesada-Lobo L, Troyo A, Calderón-Arguedas Ó. Primer reporte de miasis hospitalaria por *Lucilia cuprina* (Diptera: Calliphoridae) en Costa Rica. *Biomédica*. 2012;32(4):485-9. DOI 10.7705/biomedica.v32i4.690.
31. 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 Pública*. 2014;36(3):201-5.
32. Valderrama R, Arroyave M, Cadavid J, García P, Valencia P, Salazar C, et al. Prevalencia de miasis en el Hospital Universitario San Vicente De Paul (HUSVP), Medellín, Antioquia. Enero 1990–Marzo 2000. En: II Encuentro Nacional de Investigación en Enfermedades Infecciosas. *Infectio* [Internet]. 2000 [consultado 2016 May 3];4(1): [53]. Disponible en: <http://revistainfectio.org/site/portals/0/ojs/index.php/infectio/article/view/384/398>
33. Forero-Becerra EG. Miasis en salud pública y salud pública veterinaria. *Una Salud. Revista Sapuvet de Salud Pública*. 2011 Jul-Dic;2(2):95-132.