

## Detección de agentes bacterianos en adultos de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) recolectadas en Maracay, Estado Aragua, Venezuela. Estudio preliminar.

Elena Moissant de Román<sup>1</sup>, Olga Tkachuk<sup>2</sup>, Raquel Roman<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Cátedra de Parasitología<sup>1</sup> y Cátedra de Microbiología<sup>2</sup>, Departamento de Patología Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela.

<sup>3</sup>Universidad Bicentennial de Aragua.

### Resumen

MOISSANT E, TKACHUK O, ROMAN R. 2004. Detección de agentes bacterianos en adultos de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) recolectadas en Maracay, Estado Aragua, Venezuela. Estudio preliminar. Entomotropica 19(3) 161-164.

El objetivo del presente trabajo fue detectar la presencia de agentes bacterianos en adultos de *Musca domestica* recolectadas en Maracay, Estado Aragua, Venezuela. Los ejemplares fueron individualmente capturados, con trampas domesticas especiales para moscas, en tres ambientes: galpón con animales, cuarto de basura y restaurante. Se recolectaron 27 moscas adultas, de las cuales siete efectuaron una autosiembra espontánea en el medio de cultivo Agar B.H.I. Los resultados bacteriológicos indican la presencia de bacterias aeróbicas gramnegativas pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae. De las siete moscas muestreadas se identificaron las siguientes bacterias: *Citrobacter* spp. *Enterobacter* spp. y *Escherichia coli* en dos moscas capturadas en el galpón con animales, *Enterobacter* spp. en dos moscas del cuarto de basura y *E. coli* de tres moscas recolectadas en el restaurante. Se discute el papel de la *M. domestica* como un vehículo transmisor de enfermedades gastrointestinales u otras en nuestro medio.

**Palabras clave adicionales:** mosca, bacteria, transmisión, salud publica

### Abstract

MOISSANT E, TKACHUK O, ROMAN R. 2004. Detection of bacterial agents from adults of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) collected in Maracay, Aragua State, Venezuela. A preliminary study. Entomotropica 19(3) 161-164.

The aim of the present paper was to detect bacterial agents in adults of *Musca domestica* collected in Maracay, Aragua State, Venezuela. The specimens were singly captured with special domestic traps for flies in three environments: barn with animals, garbage room and fast food restaurant. 27 adult flies were collected from which seven made spontaneous self seeding in BHI agar medium. The bacteriological results indicate the presence of gram negative aerobic bacteria belonging to the Enterobacteriaceae. From the seven specimens tested, the following bacteria were identified: *Citrobacter* spp. *Enterobacter* spp. and *Escherichia coli* in two adult flies captured in the barn with animals, *Enterobacter* spp. in two from the garbage room and *E. coli* in three captured from the restaurant. The role of the *Musca domestica* as a transmission vehicle for gastroenteric and others diseases in our environment is discussed.

**Additional key words:** fly, bacteria, transmission, public health

### Introducción

*Musca domestica* o "mosca común" (Linnaeus 1758), es una especie cosmopolita que constituye un problema de salud pública en aquellas áreas urbanas y explotaciones animales con un manejo sanitario inapropiado. Como especie polífaga es atraída a diferentes sustratos: alimentos, desperdicios, secreciones y excretas para alimentarse. Este contacto con fuentes de contaminación y alimentos la transforman en un vector mecánico eficiente de patógenos

productores de enfermedades para el hombre y los animales en condiciones naturales (WHO 1991).

Este insecto puede transportar microorganismos a nivel de su morfología externa, e internamente en su tubo digestivo (Addo 1983, WHO 1991, Craczyk et al 1999, Foil y Gorham 2000). Artrópodos con un comportamiento semejante al de la mosca como lo son: cucarachas, coleópteros, hormigas y otros dípteros han sido incriminados en la transmisión mecánica de patógenos (Foil y Gorham 2000).

*M. domestica* ha sido señalada como vector mecánico eficiente de quistes de protozoarios, huevos de helmintos, bacterias, virus y hongos (Wallace 1971, Kettle 1983, Oo et al 1989, Tan et al 1997, Kobayashi et al 1999, Iwasa et al 1999, Sasaki et al 2000, De Senna-Nunes et al 2002)

En Maracay y zonas vecinas es común observar numerosas moscas en las cercanías de mercados, expendios de comidas, viviendas, depósitos de basura y explotaciones animales en general. Tomando en cuenta que esta especie convive con el hombre adaptándose a las condiciones de su medio ambiente, se planteó en el presente trabajo el objetivo de detectar la presencia de agentes bacterianos en adultos de *M. domestica* recolectados en Maracay.

## Materiales y Métodos

El estudio se realizó en Maracay, Estado Aragua. Ciudad ubicada: a 10° 15' Latitud Norte y 67° 39' longitud Oeste, entre los 400 y 500 metros sobre el nivel del mar. Con una precipitación anual promedio de 901 mm temperatura media de 24,8°C y una humedad media de 75%. (FAV 1993).

### Sitios de captura:

a) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Galpón con animales, vía El Limón ubicado en el Municipio "Mario Briceño Iragorry". Lugar donde pernoctan las especies utilizadas con fines docentes y de investigación. En el momento de la recolección se encontraban: un bovino, seis ovinos, un equino, dos caninos y 10 gallinas. Adyacente al sitio se observó un local techado donde se procesaban excretas para la elaboración de abono orgánico.

b) Cuarto de basura. De un edificio residencial en el centro de Maracay, ubicado en el Municipio Girardot. En el lugar se encontraban ocho recipientes para basura descubiertos y llenos de desperdicios: residuos de alimentos, pañales desechables, basura mezclada, agua y otros.

c) Restaurante de "comida rápida". Local al aire libre ubicado en la vía Intercomunal Maracay – Turmero del Municipio Mariño. En el mismo se observaron algunas moscas sobre mesas, recipientes con basura, botellas de refrescos y objetos en general.

### Trampa para moscas:

Las moscas fueron capturadas con trampas diseñadas para ese fin, conformadas por frascos de vidrio de 500 cc, lavados y esterilizados en autoclave a 121 °C, 15 lb de presión, durante 15 minutos. En la boca de los frascos se adaptaron embudos de plástico lavados con agua, jabón y desinfectados con alcohol isopropílico al 70 %, en forma de conos invertidos, para facilitar la entrada de las moscas, pero no la salida.

### Captura de moscas:

Sólo se recolectaron aquellas moscas que se posaban y exploraban la superficie de los sustratos (mesas, excretas, alimento y/o basura), por espacio de uno a dos minutos aproximadamente. Observado esto, se procedió a colocar sobre ellas el frasco trampa de manera de obligarlas a entrar a la misma rápidamente. Se recolectaron individualmente y se efectuó una captura por ambiente, entre las 13:00 y las 16:00 horas. Las moscas capturadas fueron trasladadas al Laboratorio de Diagnóstico de la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela para ser procesadas lo antes posible.

### Análisis bacteriológico de moscas capturadas:

a. Para el cultivo bacteriológico se empleó el medio enriquecido de Agar Infusión Cerebro Corazón (BHI, DIFCO). Para facilitar la autosiembra por parte de las moscas, el medio de cultivo BHI fue transferido en volúmenes de 100 ml a botellas de Roux, esterilizadas en autoclave a 120° C, 16 lb por 30 minutos y dejadas a temperatura ambiente en posición horizontal por 24 horas, para su solidificación y control de esterilidad. Se identificaron según los diferentes ambientes a muestrear.

b. Autosiembra por las moscas capturadas: Los ejemplares de moscas adultas capturadas se forzaron a pasar individualmente a las botellas con el medio de cultivo BHI agar, mediante la colocación de la boca de la botella frente al cono del frasco trampa, dándole unos toquecitos a las botellas. Se utilizó un medio de cultivo BHI agar por cada mosca para la autosiembra. Una vez que las moscas ingresaban, se les dejó caminar y explorar el medio por espacio de 10 a 20 minutos. Realizada la autosiembra, las moscas fueron regresadas a los frascos trampa.

c. Aislamiento e identificación bacteriológico: Los medios de cultivo BHI agar autosembrados por moscas capturadas de cada ambiente, fueron incubados aeróbicamente en estufa a 37 °C por 24 a 48 horas. Posteriormente se tomaron muestras representativas de diferentes colonias, y se sembraron en medios de cultivo selectivos y diferenciales para un aislamiento primario e identificación del cultivo puro en placas de: agar sangre y agar MacConkey. Las placas fueron incubadas aeróbicamente a 37 °C por 24 horas y las colonias desarrolladas fueron identificadas siguiendo la metodología bacteriológica convencional recomendada por Koneman et al (2001).

## Resultados y Discusión

Cabe destacar que no se pudo capturar un mayor número de moscas adultas en los diferentes ambientes debido a la rapidez del vuelo de las mismas. En el Cuadro 1 se indica el número de moscas capturadas (27), las que se autosembraron (siete) y los géneros de bacterias identificadas (tres). Se

observa que se aislaron bacterias de los tres ambientes y de todas las moscas adultas autosembradas, siendo la mayoría bacilos gramnegativos aeróbicos aislados pertenecientes a *Escherichia coli* (cinco) y en menor orden al género *Enterobacter* spp. (tres) y *Citrobacter* spp. (una). Estos resultados son similares a los obtenidos por Calisir y Polat (1993), Iwasa et al (1999), Kobayashi et al. (1999), quienes aislaron *E. coli* en las patas de *M. domestica*. Oo et al (1989) y Aksakal y Ozcel (1993), detectaron además de *E. coli*, a otras Enterobacterias como: *Salmonella* spp. *Shigella* spp. y *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* spp. respectivamente, en adultos de *M. domestica*.

**Cuadro 1.** Agentes bacterianos detectados en adultos de *Musca domestica* recolectados en tres ambientes de la ciudad de Maracay, Estado Aragua.

Ambiente de captura	Capturadas N°	Autosiembra N°	Género y especie aislados
a. Galpón con animales- FCV	7	1	<i>Escherichia coli</i> <i>Citrobacter</i> spp.
		1	<i>Enterobacter</i> spp.
b. Cuarto de basura- Edificio	5	1	<i>Enterobacter</i> spp.
		1	<i>Enterobacter</i> spp.
c. Restaurante al aire libre	15	1	<i>E. coli</i>
		1	<i>E. coli</i>
		1	<i>E. coli</i>
Total	27	7	3

Al comparar los agentes bacterianos con los ambientes muestreados, observamos que tres géneros fueron identificados: *Escherichia*, *Citrobacter* y *Enterobacter* y la especie *E. coli* en el ambiente **a**: En los ambientes **b** y **c** se cultivaron en común los géneros: *Enterobacter* spp. y *E. coli*. Estos resultados señalan la contaminación bacteriana existente en las cerdas corporales y vellosidades, siendo importantes las ubicadas a nivel de patas y en la proboscis de las moscas, al entrar éstas en contacto y desplazarse en los distintos sustratos observados en los ambientes muestreados, o a la excreción y/o regurgitación de material contaminado contenido en el tubo digestivo de las mismas; factores importantes en la transmisión mecánica y diseminación de patógenos efectuada por *M. domestica* (Addo 1983; Kettle 1989; WHO 1991; Sasaki et al. 2000; Foil y Gorham 2000).

En el presente trabajo no se pudo determinar cuál de los agentes bacterianos aislados procedía de la superficie externa (exoesqueleto) o del tubo digestivo de las moscas por la autosiembra espontánea en el medio de cultivo empleado.

Es importante señalar el aislamiento de *E. coli* de los ejemplares recolectados en el restaurante y galpón con animales, lo cual estimamos como una situación de alerta, ya que *M. domestica* ha sido confirmada como

un eficiente vector de *E. coli* principalmente de la cepa enterohemorrágica serotipo 0157:H7 que es patógena para el hombre. Esta cepa bacteriana puede ser transportada en el tubo digestivo, multiplicarse en las piezas bucales y luego ser excretada por tres días consecutivos después que las moscas adultas se han alimentado (Sasaki et al. 2000). Por otro lado, estudios recientes han reportado el aislamiento de *E. coli* 0157:H7 a partir de heces de bovinos, alimentos cocidos, aguas contaminadas, carnes, etc, en diferentes países del mundo (Pell 1997; Iwasa et al. 1999; Sasaki et al. 2000; Lee et al. 2003). Esto, aunado a la capacidad de *M. domestica* de recorrer varios kilómetros a vuelo, visitar alimentos y excretas, y a su adaptación a la habitación humana, pone de manifiesto el papel potencial que puede jugar en determinadas condiciones, en la transmisión y epidemiología de algunas enfermedades al hombre y a los animales en nuestro medio.

## Agradecimientos

Agradecemos el apoyo dado por el Laboratorio de Diagnóstico de la Cátedra de Microbiología e Inmunología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, en especial por la asistencia técnica de los médicos veterinarios Freddy Cordero y María Luisa García. A la TSU Luced Conde por el apoyo dado durante la elaboración de este trabajo.

## Referencias

- ADDO PB. 1983. Role of the common house fly (*Musca domestica*) in the spread of ulcerative lymphangitis. Vet Record 113. 496 – 497.
- AKSAKAL YB, OZCEL MA. 1993. An investigation into the protozoa and helminths eggs carried by the legs of house flies (*Musca domestica*). Turk Parazitol Derg 17 (3/4) 112-118.
- CALISIR B, POLAT E. 1993. An investigation into the fly fauna of five refuse tips in Istanbul. Turk Parazitol Derg 17 (3/4) 119-129.
- DE SENNA-NUNES M, DA COSTA G, BITTENCOURT V, SOUSA E. 2002. Avaliação in vitro dos fungos *Aspergillus flavus* e *Penicillium corylophilum* em adultos de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). Parasitol Latinoam 57(1-2):15-20.
- [FAV] FUERZA AÉREA VENEZOLANA. 1993. Estadísticas Climatológicas de Venezuela. Publicación Especial No. 5. Servicio de Meteorología, Dirección de Sistemas de Apoyo. Ministerio de la Defensa. Maracay. (Mimeo)
- FOIL DL, GORHAM R. 2000. Mechanical Transmission of Disease Agents by Arthropods. In Medical Entomology. Eldrid and Edmon Ed Chapter 12. 461-514.

- IWASA M, MAKIMO SI, ASAKURA H, KOBORI H, MARIMOTO Y. 1999. Detection of *Escherichia coli* O157: H7 in *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) at a Cattle farm in Japan J Med Entomol 36: 108-112.
- KETTLE DS. 1983. Medical and Veterinary Entomology. Jhon Wiley and Sons. 657p.
- KOBAYASHI M, SASAKI T, SAITO N, TAMURA K, SUZUKI K, WATANABE H, AGUI N. 1999. Houseflies are not simple mechanical vectors of enterohemorrhagic *Escherichia coli*. O157: H7. Am J Trop Med Hyg 61: 625 – 629.
- KONEMAN E, ALLEN S, JANDA W, SCHRECKENBERGER P, WINN W. 2001. Diagnóstico Microbiológico. Quinta Edición. Paramericana Cap 4: 171– 242.
- LEE J, KANG S, RYU S, CHAE J, EO S. 2003. Incidence of Enterohemorrhagic, *Escherichia coli* O157 in Calves Associated with diarrhea and their characteristics. J Vet Sci 27 vol. 4, N° 2 (supplement), C – 27, 98 – 99.
- Oo K, SEBASTIÁN A, AYE T. 1989: Carriage of enteric bacterial pathogens by house flies in Yangon, Myanmar. J Diarrhoeal Dis Res 7:81-84.
- PELL AN. 1997. Manure and microbes: public and animal health problem?. J Dairy Sci 80: 2673 – 2681.
- SASAKI T, KOBAYASHI M, AGUI N. 2000. Epidemiological potential of excretion and regurgitation by *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in the dissemination of *Escherichia coli* O157: h7 to food. J Med Entomol 37(6): 945 – 949.
- TAN S, YAP KL, LEE HL. 1997. Mechanical Transport of Rotavirus by the Legs and Wings of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). J Med Entomol 34 (5): 527-531.
- WALLACE G. 1971. Experimental transmission of *Toxoplasma gondii* by filth flies. Am. J Trop Med Hyg 3 (3) 411-413.
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1991. The House Fly. Vector Control Series. Training and Information Guide. 90-987. 62 p.