

# Estudio sobre *Musca Doméstica* como posible transmisor de agentes infecciosos y parasitarios en la ciudad de México

Jorge Tay, Irene de Haro Arteaga, Ma. Eugenia Quintero G. Jorge Ibarra Cinco, Gloria E. Rojas Wastarino y Tomas Alonso Guerrero, Facultad de Medicina, UNAM.

## Resumen

En el presente trabajo se señalan los resultados obtenidos de las colectas de ejemplares de *Musca domestica* en distintos sitios de la ciudad de México, con los ejemplares capturados de dicho artrópodo se realizaron estudios tendientes a demostrar el papel que juegan como transmisores de parásitos.

Se encontró infección por protozoos y helmintos parásitos en el 2.3% de total de lotes de moscas atrapadas, principalmente por quistes de *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*, así como huevos de *Hymenolepis nana*. Aproximadamente el 12% del total de lotes se encontraron positivos a protozoos comensales del tubo digestivo humano, como *Chilomastix mesnili*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii* y *Enteromonas hominis*.

Se demuestra el papel transmisor de protozoos y helmintos parásitos del hombre y animales que juega *Musca domestica* en la ciudad de México, y se hacen comentarios en relación a la importancia que pueden tener los resultados obtenidos en la transmisión de parásitos al hombre.

## Summary

In these paper, we show the results obtained from the capture of samples of *Musca domestica* in different places of Mexico city. With these arthropods, we made studies to demonstrate the role they play as vectors of pathogenic parasites to man and animals in the Mexico city.

Infection by protozoa and helminthic parasites was found in 2.3% of the total number of *Musca domestica* captured, mainly by cysts of *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, and *Enteromonas hominis*.

The role played as vectors of intestinal protozoa and helminthic parasites to man by *Musca domestica* in Mexico city was demonstrated. We analyze also the importance of these findings in relation to public health.

## Introducción

La mosca, *Musca domestica*, es transmisor de agentes infecciosos y parasitarios tales como bacterias, virus, parásitos y hongos. Su papel como transmisor de bacterias ya ha sido comprobado en trabajos al respecto.

Asimismo, uno de los primeros investigadores en demostrar experimentalmente que las moscas pueden ingerir y depositar con sus heces huevos viables de diversos parásitos del hombre fue Grassi en 1883.

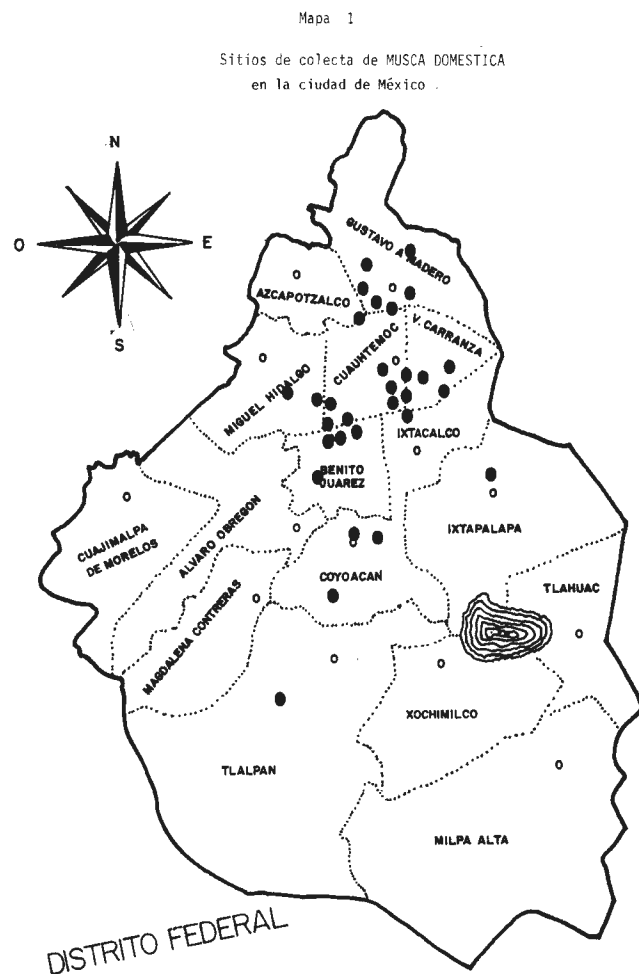
En 1921, Root realizó experimentalmente trabajos conducentes a la demostración de la supervivencia de quistes de protozoos en el tracto intestinal de la mosca (3). En 1932, Frye y Meleney estudiaron la dispersión de *Entamoeba histolytica* en una comunidad rural de Tennessee, EUA, encontrando quistes de moscas capturadas en las

casas y fuera de éstas, llegando a la conclusión de que las moscas juegan un papel importante en la alta frecuencia de la amibiasis(1). Wallace, en 1971, describe la posibilidad de que *Musca domestica* y *Chrysomya megacephala* sean capaces de contaminar los alimentos humanos con ooquistes viables de *Toxoplasma gondii*, después de haberles dejado en contacto con heces de gato infectadas por éste parásito(7). Round, en 1961, señala que las moscas pueden llevar huevos de *Taenia saginata* aun después de once días de la ingestión y permanecer viables tres días después de la deposición (4). Khan, en 1979, investigó sobre el transporte de huevos de *Taenia saginata* y *Ascaris* sp. (2).

Por los antecedentes mencionados y por no existir trabajos relacionados a este respecto en México se diseñó esta investigación.

## Material y métodos

Las moscas del presente estudio fueron capturadas en distintas zonas de la ciudad de México, como parques, lotes baldíos, mercados, jardines, procurando obtener ejemplares de moscas de los cuatro puntos cardinales de la ciudad. Mapa 1.



Inicialmente, la colecta se llevó a cabo en trampas, pero esta técnica fracasó porque el número de moscas atrapadas era muy bajo y se requería de mucho tiempo para la colecta. Se recurrió entonces a la utilización de redes entomológicas (hechas de tul con un diámetro de 15 cm), las cuales resultaron adecuadas para atraparlas, la colecta se llevó a cabo durante una hora por cada colector, consiguiendo cada lote en poco tiempo. Se colectaron 306 lotes de 20 ejemplares cada uno, o sea un total de 6120 moscas. Los pasos seguidos en el método fueron los siguientes:

1.- Las moscas atrapadas con las redes entomológicas se tomaron con una pinza estéril para introducirlas en el interior de frascos de vidrio.

2.- Una vez obtenidos los lotes de moscas, se pusieron en el cuarto frío a 4°C para mantenerlas inactivas y procesar los lotes el mismo día o a más tardar al día siguiente.

3.- Una vez fuera del cuarto frío, se hizo la determinación taxonómica de los ejemplares colectados, mediante clave gráfica para la identificación de los géneros más comunes de moscas mexicanas y enseguida se pasaron rápidamente a un tubo de 16 x 150 mm con tapón de rosca.

4.- Se agregaron al tubo de 16 x 150 mm, 1.5 ml de solución salina isotónica, agitando fuertemente durante un minuto. Se colocó el líquido de lavado en un tubo de 13 x 100 mm. El lavado se realizó tres veces, el último con 3 ml.

5.- Se transfirieron las moscas lavadas a un mortero para macerarlas, agregando 4 ml de solución salina isotónica y continuar macerando. El líquido del macerado se filtró a través de capas de gasa, recogiendo el líquido filtrado en un tubo de 13 x 100 mm. Se agregaron otros 2 ml de solución salina isotónica al mortero para lavar perfectamente, filtrando la mezcla en el mismo embudo.

6.- Se practicó la técnica parasitológica de concentración por sedimentación y centrifugación de Ritchie también denominada de formol-éter, tanto a la solución de lavado de las superficies externas de las moscas, como a la solución del macerado de las mismas.

7.- Los lotes de moscas se dividieron en dos lotes, uno de los cuales se procesó por el método de Ritchie y la solución de lavado y macerado del otro lado se filtró a través de membrana Millipore Type Sc 8.0 um, cada uno por separado. Se raspó el filtro Millipore con un asa estéril, el producto se colocó en un porta-objetos, se agregó una gota de solución isotónica y otra de lugol; se homogeneizó perfectamente y observó al microscopio después de colocado el cubreobjetos.

## Resultados y comentarios

Se capturaron un total de 6120 moscas durante la primavera y el verano de 1987, que fue la temporada que duró el estudio. Las moscas se dividieron en 306 lotes, cada uno compuesto por 20 ejemplares de *Musca domestica*.

De los estudios realizados con los 306 lotes de moscas con el objeto de encontrarles quistes, huevos ó larvas de parásitos, en la mayoría de las moscas que resultaron positivas se encontraron quistes de protozoos, ya que sólo en un caso se encontró un huevo de *Hymenolepis nana*.

Entre los quistes que se aislaron, se encontraron los de 5 géneros de protozoos comensales del tubo digestivo humano, los cuales fueron: *Entamoeba coli*, *Endolimax*

*nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnili* y *Enteromonas hominis*, cuya sola presencia en las moscas es indicativo de contaminación fecal humana.

Lo que resulta muy importante, desde el punto de vista parasitológico, es el hallazgo de quistes de *Entamoeba histolytica* con relativa frecuencia, así como de *Giardia lamblia* y huevos de *Hymenolepis nana*.

La gran mayoría de las muestras que resultaron positivas tanto a comensales como a parásitos, se obtuvieron de la superficie externa de las moscas, mientras que, en el macerado, sólo 4 de los lotes resultó positivo a *E. histolytica*.

Es de hacer notar que se encontraron quistes de *Entamoeba histolytica* tanto en el lavado como en el macerado de las moscas. Los filtrados de la solución del lavado y de la solución del macerado contenían quistes de *E. histolytica* y de *E. coli*. Del total de los lotes a los que se les aplicó esta técnica, 15 fueron positivos para el filtrado de la solución del lavado de las moscas y 5 para el filtrado de la solución del macerado.

En el cuadro I se señalan los sitios de colecta de moscas en la ciudad de México, así como la época del año y los resultados obtenidos en cuanto a la búsqueda de parásitos en el lavado o macerado de moscas.

CUADRO I

Sitios de colecta de MUSCA DOMESTICA en distintos lugares de la ciudad de México.

Mes	Lugar de colecta	Lavado
Marzo	Lote baldío, Villa coapa	<i>I. butschlii</i>
Abril	Lote baldío, Panamericana	<i>H. nana</i>
Abril	Jardín Balbuena	<i>Ch. mesnili</i>
Mayo	Parque Guerrero	<i>E. coli</i>
Mayo	Mercado de Tepito	<i>E. coli</i>
Junio	Lote baldío, Pro-hogar	<i>E. coli</i>
Junio	Lote baldío, Coyacán	<i>Ch. mesnili</i>
Junio	Lote baldío, Del Valle	<i>I. butschlii</i>
Junio	Mercado Panamericana, Norte	<i>E. coli</i>
Julio	Mercado Vertiz	<i>E. coli</i>
Julio	Mercado Merced	<i>G. lamblia</i>
Julio	Lote baldío, Candelaria	<i>E. nana</i>
Julio	Jardín San Lázaro	<i>I. butschlii</i>
Agosto	Mercado Sonora	<i>E. coli</i>
Agosto	Mercado Observatorio	<i>Ch. mesnili</i>
Agosto	Parque Juancastán	<i>E. coli</i>
Agosto	Mercado Villa	<i>E. coli</i>
Agosto	Jardín M. Carrera	<i>E. nana</i>
Agosto	Mercado Oceanía	<i>E. coli</i>
Agosto	Jardín Potrero	<i>E. nana</i>
Agosto	Jardín Batallas	<i>E. nana</i>
Sept.	Parque Vertiz	<i>E. nana</i>
Sept.	Mercado Guadalupe-Tepito	<i>Ch. mesnili</i>

En el cuadro II se señalan los resultados obtenidos mediante el filtrado a través de la membrana Millipore, tanto de la solución del lavado de las moscas, como del macerado. Es de hacer notar que en los dos casos, tanto del lavado como del macerado, la técnica de filtración por membrana Millipore mostró eficacia para aislar quistes de protozoos cuando estuvieron presentes en las moscas.

En el cuadro III se señalan los resultados obtenidos en

CUADRO II

Exámenes parasitológicos en las muestras de filtrados de las soluciones de macerado y lavado

Mes	Lugar de colecta	
Febrero	Mercado Col. Roma	<i>E. nana</i>
Febrero	Casa-habit. Tlalpán	<i>E. nana</i>
Febrero	Merc. Col. P. de Carrasco	<i>E. nana</i>
Febrero	Casa-habit. Col. Doctores	<i>E. hominis</i> , <i>E. nana</i>
Mayo	U. Ermita Zaragoza	<i>E. hominis</i>
Mayo	Col. Sta. Ursula	<i>E. hominis</i>
Mayo	Parque Guerrero	<i>E. coli</i>
Julio	Jardín San Lázaro	<i>E. coli</i>
Agosto	Mercado Sonora	<i>E. coli</i>
Agosto	Mercado La Raza	<i>E. coli</i>
Sept.	Casa-habit. Col. Roma	<i>E. histolytica</i>
Sept.	Parque Vertiz	<i>E. coli</i>
Sept.	Mercado Ticomán	<i>E. coli</i>
Octubre	Mercado Col. Ajusco	<i>E. histolytica</i>
Octubre	Merc. Col. Venust-Carranza	<i>E. histolytica</i> , <i>E. coli</i>
Noviembre	Merc. Col. Guerrero	<i>E. histolytica</i> , <i>E. coli</i>
Noviembre	Merc. Col. Venust-Carranza	<i>E. nana</i>

CUADRO III

Resultados de los exámenes parasitológicos de los lavados y macerados de MUSCA DOMESTICA.

No. de lotes	No. de lotes positivos a protozoos	No. de lotes positivos a helmintos	%
80	22	1	27.5
			1.2

CUADRO IV

Resultados de los exámenes parasitológicos de los filtrados de MUSCA DOMESTICA

No. de lotes	No. de lotes positivos a parásitos en el lavado	No. de lotes positivos a parásitos en el macerado	%
80	19	9	23.7
			11.2

cuanto al número de veces que se encontraron protozoos y helmintos en las muestras positivas. En este cuadro se observa que se suelen encontrar con mucho más frecuencia protozoos (27.5%) que helmintos (1.2%) en las moscas positivas colectadas en distintos lugares de la ciudad de México; cuestión que no es de extrañar, ya que la frecuencia con que se encuentran las protozoosis en seres humanos es mucho más elevada que la de las helmintiasis en la ciudad de México (5.5).

En el cuadro IV se muestran los resultados obtenidos mediante los filtrados por membrana Millipore tanto de lavado como de macerados; como en el caso anterior, se obtiene mayor número de muestras positivas (23.7%) en el lavado de las moscas que con los macerados (11.2%), lo cual indica que, al menos en este estudio, las moscas capturadas se encontraron infectadas por parásitos más frecuentemente en el exterior de las mismas (confirmando una vez más su papel como transmisores mecánicos efectivos) que en el interior de las mismas.

Independientemente del sitio en que se encontraron infectadas las moscas colectadas en los distintos puestos de colecta en la ciudad, es importante señalar que dicha infección fue por quistes de protozoos y huevos de helmintos, lo cual tiene importancia en la epidemiología de

estas parasitosis y señala a *Musca domestica* como trans-

misor de parásitos patógenos en la ciudad de México.

#### Bibliografía

- 1.- Frye W.W. and Meleney H.E.: Investigation of *Entamoeba histolytica* and other intestinal protozoa in Tennessee: IV. A study of flies, rats, mice and some domestic animals as possible carriers of intestinal protozoa of man in rural community. Amer. Jour. Hyg; 16(3): 729-46; 1932.
- 2.- Khan N. I., Owen R.R. and Crewe W.: The transport of eggs of *T. saginata* by *Musca domestica*. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 73:325; 1979.
- 3.- Root F.M.: Experiments of the carriage of intestinal protozoa of man by flies. Amer J. Hyg. 1:131-153; 1921.
- 4.- Round M.C.: Observations on the possible role of filth flies in epizootiology of bovine cysticercosis in Kenya. J. Hyg. Cam; 59:505-13; 1961.
- 5.- Tay, J., Salazar-S P.M. y De Haro, I.: Frecuencia de las helmintiasis en México. Rev. Inv. Salud Pública (Méx); 35:37-45; 1975.
- 6.- Tay, J., Salazar-S P.M., De Haro, I. y Ruiz, A.L.: Frecuencia de las protozoosis en México. Sal. Publ. Méx. 20:279-337; 1978.
- 7.- Wallace G.D.: Experimental transmission of *Toxoplasma gondii* by filth flies. Am J. Trop. Med. Hyg; 20:411-413; 1971.