

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



**PERIPLANETA AMERICANA Y BLATELLA GERMANICA  
POSIBLES TRASMISORES DE SALMONELLA  
Y OTROS AGENTES PATOGENOS**

(Estudio prospectivo de 700 cucarachas realizado en el Hospital Roosevelt, 1985)

**ERICK JOSE ESTRADA DUBON**

## PLAN DE TESIS

- I INTRODUCCION
- II DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA
- III REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
- IV MATERIALES Y MÉTODOS
- V HIPÓTESIS
- VI RESULTADOS
- VII ANÁLISIS Y DISCUSIÓN
- VIII CONCLUSIONES
- IX RECOMENDACIONES
- X RESUMEN
- XI REFERENCIAS
- XII APÉNDICE

## ACTO QUE DEDICO

A DIOS

"Dios es nuestro amparo y fortaleza, nuestro pronto auxilio en las tribulaciones". (Salmos 46)

A MIS PADRES

Jorge Estrada  
Rosa de Estrada  
Ramiro Muralles  
Carmen de Muralles

A MIS HERMANOS

Luis, Lucy, July, Jorge Emilio  
Rita Lorena, y Ramiro Estuardo

A MI ESPOSA

Mirna

A MIS CUÑADOS

Ricardo, Alvaro y Ruth

A LAS FAMILIAS

Estrada, Dubón, Muralles, Araujo  
Ruiz Araujo.

A MIS AMIGOS  
EN ESPECIAL

Erick Villagrán, Ricardo Castillos,  
José Ceballos, Lisette Ag

A MIS COMPAÑEROS

## INTRODUCCION

Las cucarachas son insectos de color café, negro-café u ocre, brillantes, de cuerpo aplanado y olor desagradable. Son insectos activos principalmente por la noche o en sótanos oscuros. Sus hábitos sucios, apariencia repulsiva, mal olor y la posibilidad de que pueden extender enfermedades tales como la tuberculosis, cólera, lepra, disentería y tifoidea los hace muy repugnantes. (11)

Crecen lentamente cuando las condiciones de alimento, temperatura y humedad les son desfavorables.

(12)

Las cucarachas han acompañado al hombre por más de 2 millones de años y debido a su naturaleza omnipresente no han recibido la atención que merecen como riesgo potencial en la salud pública. (14)

El presente estudio está encaminado a determinar si las cucarachas Periplaneta americana y Blatella germánica son trasmisores posibles de agentes patógenos, especialmente de Salmonella.

La investigación se llevó a cabo en los servicios de Cirugía, Medicina, Maternidad, Pediatría, Radiología, Laboratorio y Cocina del Hospital Roosevelt durante los meses de abril a julio de 1985.

Se tomaron 10 cucarachas por servicio en cada muestra y se cultivó el líquido obtenido de su trituración en Salmonella-Shigella y Tergitol 7.

Las primeras lecturas se hicieron a las 24 horas y las colonias obtenidas se sembraron en Kliger, Lia, Lisina, MIO y CUO, determinándose en las segundas lecturas el agente patógeno presente.

Los resultados obtenidos muestran que las cucarachas Periplaneta americana y Blatella germánica son trasmisores de varios agentes patógenos entre los que se encuentran Klebsiella pneumoniae, Citrobacter freundii, Proteus mirabilis, etc. No se encontró ningún caso de Salmonella.

Se espera con este trabajo contribuir a la definición del grado de peligrosidad que representa este insecto en los hospitales.

#### DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

En un reporte del año 1981 llevado a cabo por los investigadores Burges y Chetwyn se indica la asociación de las cucarachas con varias bacterias, especialmente bacterias entéricas. (14)

En el Hospital Roosevelt existe una gran cantidad de cucarachas así como de enfermedades nosocomiales de origen insospechado y tomando en cuenta el posible rol de estos insectos como trasmisores de enfermedades el problema no debe ser ignorado.

Es indispensable crear conciencia con bases científicas, de la necesidad de erradicar de los nosocomios a las cucarachas.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

### LAS SALMONELLAS

Los organismos del género Salmonella son bacilos móviles gramnegativos, aerobios, que en forma característica no fermentan la lactosa y que son patógenos para el hombre y los animales. Las diferentes especies están muy relacionadas antigenicamente.

(8)

### MORFOLOGIA E IDENTIFICACION

Las salmonellas son bacilos gramnegativos no esporulados, de longitud variable. La mayoría de las especies son móviles merced a flagelos perítricos.

Las Salmonellas crecen fácilmente en los medios de cultivo ordinarios pero no fermentan la lactosa, la sacarosa, ni la salicina; forman ácido y generalmente gas a partir de glucosa, maltosa, manitol, dextrina. La fermentación de los azúcares pueden diferenciar varias especies, pero no es tan seguro ni tan rápido como el análisis antigenico.

Las Salmonellas son resistentes a la congelación en agua y a ciertos agentes químicos, por ejemplo, el verde brillante, el tetratiónato sódico y el deoxicocálico sódico; tales compuestos inhiben a los bacilos

coliformes y son, por lo tanto, útiles para el aislamiento de Salmonellas a partir de heces.

Las especies de Salmonellas pueden ser identificadas por reacciones bioquímicas y por análisis antigenicos. Diversas cepas de la misma especie pueden ser clasificadas por lisis con bacteriófagos específicos; la lisotipia por fagos ayuda al rastreo epidemiológico de los casos en cuarentena. (8)

### PATOGENIA Y PATOLOGIA

En todas las formas de infecciones por Salmonellas, los organismos entran por vía bucal y pueden producir tanto infección clínica como subclínica. Las Salmonellas pueden producir 3 tipos de enfermedad, pero las formas mixtas son frecuentes.

A. Las Fiebres Intestinales: por ejemplo la fiebre tifoidea (S. typhi) y paratifoidea (S. paratyphi, S. enteritidis, etc.). Los organismos son ingeridos con alimentos o bebidas contaminadas y alcanzan el intestino delgado, a partir del cual penetran (quizá en el interior de monocitos) en los linfáticos intestinales. Los microorganismos viajan entonces por el conducto torácico hasta la corriente sanguínea a partir de la cual se diseminan a muchos órganos, incluyendo riñones y los intesti-

nos, donde los organismos se multiplican en el tejido linfoide; tales organismos son evacuados en las heces. La dosis infectante para el hombre es de 1,000 organismos. (8)

Las lesiones más importantes son hiperplasia y necrosis del tejido linfoide (por ejemplo, de las placas de Peyer), hepatitis, necrosis focal en el hígado, inflamación de la vesícula biliar y ocasionalmente de otros sitios (periostio, pulmones).

B. Septicemia: la invasión inmediata de la sangre sigue a la infección por vía bucal, aunque generalmente no se presenta la invasión intestinal.

Estos organismos tienden a causar supuraciones focales, abscesos, meningitis, osteomielitis, neumonías y endocarditis, especialmente en pacientes debilitados.

C. Gastroenteritis: (muchas veces llamada intoxicación alimentaria). Los síntomas comienzan después de solamente 1 a 3 días de incubación lo cual sugiere que la ingestión de grandes cantidades de organismos resulta en una irritación violenta de las mucosas; a pesar de ello, no aparece invasión sanguínea ni diseminación o infección a otros órganos. (8)

### EPIDEMILOGIA

A. Fuentes de infección: las fuentes de infección son alimentos y bebidas que se han contaminado con Salmonella. Las fuentes que se mencionan a continuación son importantes:

1. Agua: contaminación con heces. A menudo da lugar a epidemias explosivas.
2. Leche y derivados: (helados, queso, flanes, natillas): contaminación con heces, pasteurización inadecuada o manejo inapropiado. Brotes limitados que pueden rastrearse hasta la fuente de abastecimiento.
3. Mariscos: agua contaminada.
4. Huevos secos o congelados: de gallinas infectadas o por contaminación durante el proceso de elaboración.
5. Coco seco.
6. Carne y sus productos: ya sea provenientes de animales infectados (aves) o por contaminación de heces por roedores o por el hombre.
7. Colorantes animales: como el carmín empleado en medicamentos, alimentos o cosméticos.

8. Animales domésticos: tortuga, perros y gatos.
- B. Origen de contaminación: las heces de casos subclínicos no sospechosos o de portadores son una fuente de contaminación muy importante y más que los casos francamente clínicos, los cuales son aislados pronto; la contaminación fecal de esta clase es especialmente peligrosa cuando son personas que manejan alimentos las que arrojan los organismos. Muchos animales, el ganado vacuno, los roedores y las aves de corral, pueden estar infectados naturalmente con diversas Salmonellas y contienen a los microorganismos en sus tejidos (carne), sus excreciones o sus huevos. En Estados Unidos la frecuencia de fiebre tifoidea ha disminuido, en cambio en infecções por otras Salmonellas ha aumentado markedly.
- C. Portadores: después de una infección subclínica o manifiesta, cierto número de individuos continúan portando organismos en sus tejidos durante períodos variables (portadores convalecientes y portadores sanos permanentes). Tres por ciento de los sobrevivientes de tifoidea se vuelven portadores permanentes llevando los organismos en la vesícula biliar, en el intestino, o, menos frecuen-

te, en las vías urinarias. (8)

#### FIEBRE TIFOIDEA

La fiebre tifoidea es una enfermedad sistémica, aguda, resultante de la infección con S. Typhi. La enfermedad es exclusiva del hombre.

Se caracteriza por malestar, fiebre, molestias abdominales, erupción transitoria, esplenomegalia y leucopenia.

Las complicaciones más importantes son la hemorragia intestinal, septicemia y perforación. La enfermedad es el ejemplo clásico de fiebre entérica causada por Salmonella. Sin embargo, una fiebre entérica similar a la tifoidea, la paratifoidea, puede también ser causada por otros serotipos de Salmonella.

(7)

(8) . . . . .

### LA CUCARACHA. Generalidades

Las cucarachas tienen cuerpo ancho y aplastado, con seis patas largas. Suelen ser de color café pardo oscuro, marrón rojizo, marrón claro o negro. Los adultos de la mayoría de las especies tienen alas.

Los animales jóvenes son similares en su aspecto a los adultos, salvo que no tienen alas y son más pequeños.

Las cucarachas se ocultan durante el día en sitios oscuros y protegidos y es durante la noche que realizan sus actividades. Si se les asusta, corren rápidamente a ocultarse y desaparecen por cualquier hendidura que llegue a sus escondites. (4)

Estos insectos crecen lentamente cuando las condiciones de alimento, temperatura y humedad les son desfavorables. En general, en los lugares en que se practica una buena limpieza no hay condiciones favorables para su desarrollo. (12)

### IMPORTANCIA Y TIPO DE DAÑO

Estos insectos de color café, negro-café u ocre, brillantes, de cuerpo aplanado y olor desagradable son bien conocidas por casi todas las personas. Son activos, principalmente por la noche o en los sótanos oscuros. Sus hábitos sucios, apariencia repulsiva,

mal olor, y la posibilidad de que puedan extender enfermedades tales como la tuberculosis, cólera, lepra, disentería y tifoidea, los hace muy repugnantes. (11)

### ALIMENTACION

Se alimentan de muchas clases de materiales, Barber (1914) observó que las cucarachas comían heces humanas con rapidez y Jung y Shaffer (1952) encontraron experimentalmente que la Periplaneta americana ingiere aproximadamente 0.1 g de heces en una sola alimentación.

Morrel (1911) cita el esputo y la pus como comidas suplementarias de las cucarachas. (13)

En los hogares se vuelven molestas al comer la encuadernación o las hojas de libros y revistas, el papel que cubre las cajas, diversos productos alimenticios en las alacenas, cocinas, panaderías, restaurantes, etc., lo mismo que al contaminar, con su excremento, el material sobre el cual ellas corren. (11)

### DISTRIBUCION

Mundial; abundante, especialmente en las regiones más cálidas del mundo. (11)

### CICLO DE VIDA, APARIENCIA, HABITOS

Blatella Germánica

Mide más o menos 1.25 cm. de largo, con dos raya oscuras en la parte superior del protórax, es una de las peores especies. La hembra lleva su capsula de huevecillos sobresaliendo del abdomen por más o menos dos semanas, hasta que están casi listas para incubar. Generalmente, hay de 25 a 30 huevecillos en cada cápsula y una sola hembra produce de una a siete o más cápsulas durante su vida. Las ninfas pasan a través de seis mudas en seis a ocho semanas, el ciclo de vida total es de dos a cinco meses, con dos a tres generaciones, como promedio al año en las casas. Esta especie es la más común en las cocinas y los cuartos de baño. Es muy activa, pero vuela rara vez. El último fragmento ventral es completo en ambos sexos. (11)

#### PERIPLANETA AMERICANA

La cucaracha americana es grande, café, alcanza una longitud de 3.75 cm. de largo o más. La hembra deja caer la cápsula de huevecillos, o la pega en algún lugar protegido por medio de una secreción que sale de su boca; puede producir de una cápsula, una vez cada semana, hasta 15 a 90 cápsula, con un promedio de 14 a 16 huevecillos cada una.

Las ninfas incuban en 35 a 100 días, y requieren de 10 a 16 meses y 13 mudas antes de convertirse en

adultos; el tiempo de vida, algunas veces, es tanto como dos años y medio. Esta especie, con frecuencia se vuelve abundante en los tiraderos de basura de las ciudades y es más común en los sótanos, restaurantes, panaderías, empacadoras y tiendas. (11)

#### BLATTA ORIENTALIS

La cucaracha oriental es grande, de color uniformemente negro, de 2.5 cm. de largo, las hembras casi sin alas y los machos con alas mucho más cortas que el abdomen. Su ciclo de vida es de 13 meses, la hembra produce un promedio de 14 a 15 cápsulas, con 12 a 16 huevecillos cada una y el período de incubación es más o menos de 44 días. Esta especie es la más abundante en los sótanos húmedos y a lo largo de líneas de drenaje, siendo consideradas las más sucias de todas las cucarachas. (11)

#### PERIPLANETA AUSTRALASIAE

La cucaracha australiana es muy similar a la americana, pero sólo mide 3.0 cms. de largo y tiene una raya amarilla prominente, que es del largo del ala frontal. Tiene un promedio de 24 huevecillos por cápsula y el período de incubación es de 40 días. Su ciclo de vida es de 9 meses. (9)

Su distribución es mundial. (5)

### PERIPLANETA FULIGINOSA

Es de color café ahumado, es una especie subtropical que vive en las casas e invernaderos en el norte de los Estados Unidos, prefiere la temperatura alta y la humedad y completa su ciclo en más o menos un año. Sus cápsulas contienen hasta 24 huevecillos. (9) Es común en desagües, sótanos húmedos, etc. (5)

### LA CUCARACHA Y SU RELACION CON LAS ENFERMEDADES

La evidencia que implica a las cucarachas en la trasmisión de enfermedades bacteriales es circunstancial. Algunas investigaciones que demuestran contaminación natural o artificial de cucarachas con bacterias comenzaron a aparecer en el siglo pasado, la mayoría de publicaciones se hicieron desde 1940 más que en los años anteriores.

La información que relaciona a las cucarachas en la trasmisión de bacterias patógenas incluye el aislamiento de la bacteria de cucarachas cazadas en lugares salvajes e inoculación experimental de estos insectos con bacterias en el laboratorio. Ambas categorías implican a las cucarachas como vectores potenciales de agentes infecciosos. La primera clase es particularmente significativa porque incluye organismos que las cucarachas adquieren naturalmente a

través de sus actividades propias.

Ciertas bacterias que han sido trasmítidas a cucarachas experimentalmente pueden ser de menor importancia porque bajo condiciones naturales estas bacterias podrían ser menos accesibles a los insectos. (13)

Cerca de 45 especies de bacterias no patógenas a vertebrados se han encontrado en cucarachas, se han introducido 20 especies experimentalmente y 40 especies de bacterias patógenas se han aislado. Entre las enfermedades causadas por estas bacterias se incluyen infecciones generalizadas y específicas: diserterias, gastroenteritis, fiebre entérica, intoxicación alimentaria, fiebre tifoidea, gangrena gaseosa, lepra, etc. (13)

Entre las enfermedades causadas por bacterias que se han trasmítido a cucarachas experimentalmente están la cólera asiática, fiebre cerebroespinal, neumonía, difteria, tétano y tuberculosis. (13)

Uno de los ejemplos más convincentes en la trasmisión de una enfermedad bacterial por cucarachas es el reporte de Graffer y Mertens (1950) describiendo el papel de la Blatella germanica en la trasmisión de Salmonella typhimurium. Ellos observaron los siguientes hechos durante una epidemia de intoxicación alimentaria en una Clínica Pediátrica de Bruselas:

1. Persistencia de una infección intestinal epidémica de *S. typhimurium* a pesar del rápido aislamiento de los pacientes, la supresión del contacto infeccioso directo o indirecto entre los bebés con la excepción indirecta del contacto con las cucarachas.
2. Observación que las cucarachas corrían sobre las sábanas, ropa y cuerpos de los bebés en la noche.
3. Captura de una cucaracha llevando numerosas bacterias de la especie *S. typhimurium*, en la vecindad de los bebés.
4. Inmediato control de la epidemia cuando la sala fue desinfectada con DDT.

Esta epidemia prevaleció en la sala cerca de 2 meses donde había de 16 a 20 infantes permanentemente. De los 50 niños que pasaron por la sala, 16 fueron contaminados con *S. typhimurium*. Durante la epidemia no se sospechó de las cucarachas porque éstos no se ven durante el día.

Treinta *Blatella germanica*, una de las cuales estaba contaminada fueron capturadas antes de la desinfección. Es altamente significativo que después de desinfectar no se vieron más cucarachas y no se detectaron más casos de infecciones con *S. typhimurium*.

En lo que respecta a la fiebre tifoidea, Watt (1951) estableció que no hay evidencia directa del papel del insecto, pero de cualquier manera los descubrimientos indican el establecimiento de medidas intensivas de control en áreas donde haya cucarachas e infecciones con *Salmonella* y que deben hacerse esfuerzos para controlar estos insectos en hospitales y lugares públicos donde se maneja o distribuye comida.

Existen evidencias suficientes de que las cucarachas son altamente peligrosas y que son vectores potenciales de enfermedad. (13)

Por lo menos 18 especies de cucarachas domiciliarias se han incriminado natural o experimentalmente en la trasmisión de enfermedades o de morder al hombre. La mayoría de estas especies se alimentan de heces humanas y animales. Especies comunes como *Periplaneta americana*, *B. orientalis*, *B. germanica*, etc., se han encontrado repetidamente en tanques sépticos, desagües y otros lugares sucios.

Existe el mecanismo para la trasferencia de organismos de enfermedad por cucarachas al hombre y a los animales ya que la predilección de estos insectos por el alimento humano, heces, etc., es notoria. (13)

## LA CUCARACHA COMO VECTOR

Un vector se define como un transportador que no es necesario para el ciclo vital del parásito. En el caso de la cucaracha se denomina vector por "foresis". Foresis es un tipo de interrelación en la cual la menor de dos especies (el foronte) es trasportada por la mayor (el hospedador). No existe ninguna interacción o dependencia metabólica sino que esencialmente una relación accidental. La cucaracha al igual que la mosca trasporta a las bacterias en sus patas y cuerpo en general. (4)

En Guatemala, según reportan los diarios La Nación, La Hora, El Impacto, La Tarde y la Prensa Libre desde hace más o menos 12 años se han presentado casos de fiebre tifoidea en el municipio de San Raymundo debido a la proliferación de moscas producto de las polleras. En el año 1983 el problema se agudizó y según los diarios mencionados hubo hasta 20 muertos. Probablemente la proliferación de moscas tenga que ver con las condiciones de las polleras y es de tomar en cuenta que la cucaracha podría actuar en forma similar.

En el Hospital Roosevelt se han dado casos aislados de diversas enfermedades y no se encontró el origen de ellas, los vectores por foresis podrían juzgar un papel muy importante en ellas.

## MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se realizó con 700 cucarachas, Periplaneta americana y Blatella germanica, provenientes de los servicios de Cirugía, Medicina, Pediatría, Maternidad, Radiología, Laboratorio y Co-cina del Hospital Roosevelt.

Se tomaron 10 muestras por servicio.

## PROCEDIMIENTO

1. Se capturaron 700 cucarachas vivas durante 10 días alternos y se clasificaron según la especie y por servicio.
2. Se trituró cada grupo y el líquido obtenido se cultivó en Tergitol 7 y S.S. (agar Salmonella-Shigella).
3. A las 24 horas se hicieron las lecturas y las colonias obtenidas se sembraron en Kliger, Lia, Lisina, MIO (movilidad, indol y ornitina) y CUO (citrato, urea y oxidasa).
4. Despues de 24 horas se hicieron lecturas de nuevo y con la ayuda de las tablas de lectura (ver apéndice N° 2) se determinaron los agentes patógenos presentes.

MATERIALESHumano

- A. Microbiólogo
- B. Biólogo
- C. Técnicos de Laboratorio
- D. Asesor, revisor e investigador

AnimalA. Setecientas cucarachas

de la Universidad de Guadalajara. La cucaracha es el vector más común envivando tanto en viviendas como en establecimientos de servicios.

Físicos se trataron las necesidades de los instrumentos y equipo necesario para el trabajo científico y sanitaria salvo:

- A. Frascos de vidrio estériles
- B. Cajas de Petri
- C. Asas bacteriológicas
- D. Tubos de ensayo
- E. Horno
- F. Porta objetos
- G. Guantes quirúrgicos
- H. Boletas de recolección de datos
- I. Tablas de lectura

En el Hospital Roosevelt se observó entre los pacientes de diversas enfermedades y no se mencionó el origen de tales, los vectores por fisiología podrían tener un papel muy importante en ellos.

ZONAS Y ESTADÍSTICASHIPOTESIS

Las cucarachas Periplaneta americana y Blattella germanica son transmisores de Salmonella typhi y otros agentes patógenos.

CUADRO No. 1

DETALLE DE AREAS DE MUESTREO Y TIPOS DE CUCARACHAS ENCONTRADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT,  
EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE ABRIL A JULIO DE 1985.

Departamento Especie cucaracha	Cirugía	Medicina	Cocina	Pediatria	Maternidad	Radiología	Laboratorio	TOTAL	%
PERIPLANETA AMERICANA	100	50	100	50	30	60	60	450	64.28
BLATELLA GERMANICA.	0	50	0	50	70	40	40	250	35.72
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	700	100.00

FUENTE: Datos obtenidos de la clasificación de 700 cucarachas capturadas en el Hospital Roosevelt.

CUADRO No. 2

AGENTES BACTERIANOS ENCONTRADOS EN LA CUCARACHA PERIPLANETA AMERICANA, CAPTURADAS Y CULTIVADAS EN LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT, EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE ABRIL A JULIO DE 1985.

Dept. / Agente	Cirugía	Medicina	Cocina	Pediatria	Obstetricia	Radiología	Laboratorio	Total	%
Serratia marcescens	4	3	3	2	0	2	0	14	9.27
Proteus mirabilis	5	8	6	4	1	4	5	33	21.85
Proteus vulgaris	0	0	0	0	0	0	2	2	1.32
Citrobacter freundii	9	9	8	7	3	4	2	42	27.81
Citrobacter diversus	1	1	2	0	0	0	0	4	2.64
Citrobacter amalonaticus	0	1	0	0	0	0	0	1	0.66
Enterobacter cloacae	3	0	0	0	1	2	5	11	7.28
Enterobacter aerogenes	0	3	5	2	0	0	3	13	8.58
Enterobacter agglomerans	1	0	2	0	1	1	0	5	3.33
Hafniae alvei	0	0	0	0	1	0	1	2	1.32
Klebsiella pneumoniae	2	2	5	2	0	2	4	17	11.22
Morganella morgagnii	2	0	0	1	1	0	2	6	3.96
Arizona hinshawii	0	1	0	0	0	0	0	1	0.66
TOTAL	27	28	31	18	8	15	24	151	100.00

FUENTE: datos obtenidos de cultivos de cucarachas trituradas y clasificadas.

CUADRO No. 3

AGENTES BACTERIANOS ENCONTRADOS EN LA CUCARACHA BLATELLA GERMANICA, CAPTURADAS Y CULTIVADAS EN LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT, EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE ABRIL A JULIO DE 1985.

Dept. / Agente	Cirugía	Medicina	Cocina	Pediatria	Obstetricia	Radiología	Laboratorio	Total	%
Serratia marcescens	0	5	0	2	2	2	3	14	16.24
Proteus mirabilis	0	2	0	5	2	1	2	12	13.92
Proteus vulgaris	0	0	0	0	2	0	0	2	2.32
Citrobacter freundii	0	4	0	3	4	1	3	15	17.40
Citrobacter diversus	0	0	0	0	0	1	0	1	1.16
Citrobacter amalonaticus	0	0	0	1	0	0	0	1	1.16
Enterobacter cloacae	0	5	0	0	0	0	3	8	9.28
Enterobacter aerogenes	0	2	0	2	6	0	2	12	13.92
Enterobacter agglomerans	0	1	0	0	0	0	0	1	1.16
Hafniae alvei	0	2	0	0	0	0	0	2	2.32
Klebsiella pneumoniae	0	2	0	2	1	2	2	9	10.44
Morganella morgagnii	0	3	0	1	1	2	0	7	8.12
Arizona hinshawii	0	1	0	1	0	0	0	2	2.32
TOTAL	0	27	0	17	18	9	15	86	100.00

FUENTE: datos obtenidos de cultivos de cucarachas trituradas y clasificadas.

TOTAL DE AGENTES BACTERIANOS ENCONTRADOS EN AMBOS TIPOS DE CUCARACHAS, CAPTURADAS Y CULTIVADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT, EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE ABRIL A JULIO DE 1985.

Agente	Dept.	Cirugía	Medicina	Cocina	Pediatria	Obstetricia	Radioología	Laboratorio	Total	%
Serratia marcescens	4	8	3	4	2	4	4	3	28	11.76
proteus mirabilis	5	10	6	9	3	5	7	45	18.9	
proteus vulgaris	0	0	0	0	2	0	2	4	1.68	
Citrobacter freundii	9	13	8	10	7	5	5	57	23.94	
Citrobacter diversus	1	1	2	0	0	1	0	0	5	2.10
Citrobacter amalonaticus	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0.84
Enterobacter cloacae	3	5	0	0	1	2	8	19	7.98	
Enterobacter aerogenes	0	5	5	4	6	0	5	25	10.05	
Enterogacter agglomerans	1	1	2	0	1	1	0	0	6	2.52
Hafniae alvei	0	2	0	0	1	0	1	4	1.68	
Klebsiella pneumoniae	2	4	5	4	1	4	6	26	10.92	
Morganella morgagnii	2	3	0	2	2	2	2	13	5.46	
Arizona hinshawii	0	27	0	1	0	0	0	3	1.26	
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>55</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>237</b>	<b>100.00</b>	

FUENTE: datos obtenidos de cultivos de cucarachas trituradas y clasificadas.

#### ANALISIS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos son producto del estudio de 700 cucarachas capturadas y cultivadas en los departamentos de Cirugía, Medicina, Pediatría, Maternidad, Cocina, Radiología y Laboratorio del Hospital Roosevelt.

Durante la toma de las muestras se observó que las cucarachas se encuentran en todos los servicios.

En Medicina se observó que la mayoría de pacientes mantienen alimentos en las gavetas de sus mesas de noche y fue ahí donde se realizó la toma de insectos. En este servicio se encontró mayor variedad de agentes bacterianos y es el que presenta a todos los agentes patógenos enumerados en las tablas. Esto es debido probablemente a que es el servicio donde están los pacientes con mayor variedad de enfermedades infecciosas.

En este departamento se encontraron tanto P. americana como B. germanica.

En segundo lugar está el Laboratorio, que recibe diariamente gran cantidad de muestras para análisis. Barber en 1914 observó que las cucarachas comían heces humanas con rapidez, así como esputo y pus. (13)

Es probable que las cucarachas al alimentarse con heces adquieran gran cantidad y variedad de agentes patógenos como lo muestran los resultados.

En Pediatría se observó que mientras los niños de cuna, menores de un año, toman su leche, generalmente se quedan dormidos y la leche se riega en las mejillas y la boca. Es en ese momento cuando las cucarachas se hacen presentes y contaminan tanto la región facial como el mamón de la pacha.

Con respecto a la Cocina se observó varios platos de comida preparados fuera del refrigerador o de ambientes no adecuados para su mantenimiento que facilita su contaminación; ya que las cucarachas pasan por encima del alimento.

La Maternidad y la Cirugía presentan menos contaminación que los servicios anteriores; probablemente porque en ambos servicios el personal en general pone mucho cuidado en la higiene de instrumentos e instalaciones, lo que hace difícil la vida a las cucarachas.

Aun así, en Cirugía se observó a cucarachas alrededor de pacientes con heridas operatorias y úlceras y en algunas ocasiones sobre las heridas.

Radiología es el servicio con menor contaminación y es lógico ya que el paciente que pasa por el servicio es ambulante. Aquí no se da el problema de almacenamiento de alimentos, pero un cultivo de bario solución, realizado por el Comité de Control de Infecciones nosocomiales del Hospital se encontró Klebsiella pneumonia, lo que podría ser causado probablemente por cucarachas.

Del total de la muestra recolectada se determinó la presencia de 450 cucarachas de la especie Periplaneta americana (64.28%) y 250 cucarachas de la especie Blatella germanica (35.72%). Esto posiblemente es debido a que la Periplaneta americana tiene un tiempo de vida mucho mayor que la Blatella germanica y que además se reproduce 4 a 5 veces más que ésta debido a que la hembra produce más huevecillos.

(11) ~~Llega oculta la que obstruye no existe asiento~~

~~obligatoriamente~~ Todas las bacterias encontradas son enterobacterias que son indicadores de contaminación fecal aunque en ningún caso se encontró Salmonella. (9)

~~Indicadores de una contaminación se habla de~~ Con ésto no puede descartarse la posibilidad de que la cucaracha sea un trasmisor de este agente bacteriano.

En el Cuadro N° 2 se observa que entre los agentes bacterianos encontrados en la P. americana, el

Citrobacter freundii (27.81%) y el Proteus mirabilis (21.85%) son los más frecuentes. En el caso de B. germanica también el C. freundii es el más frecuente, siguiéndole la Serratia marcescens. La sumatoria de agentes aislados en ambas especies dió como resultado un mayor porcentaje de C. freundii y en segundo lugar Proteus mirabilis.

La posible razón de este resultado es que C. freundii es un agente que se desarrolla en los alimentos (7), y como se mencionó anteriormente en el caso del Hospital es muy común observar que los pacientes mantienen alimentos a su alrededor.

El Proteus mirabilis, en cambio, se ha encontrado en pacientes que han recibido infusiones intravenosas y la posible razón podría ser que las cucarachas entran en contacto con el equipo utilizado, contaminándolo.

Según los resultados obtenidos y las observaciones realizadas, las cucarachas podrían ser vectores de enfermedades nosocomiales en el Hospital Roosevelt.

#### CONCLUSIONES

Se concluye que en la muestra estudiada de 700 cucarachas capturadas en el Hospital Roosevelt, la más común es la Periplaneta americana.

Tanto la Periplaneta americana como la Blatella germanica son vectores de agentes bacterianos, principalmente de Citrobacter freundii y de Proteus mirabilis. Aunque no se encontró Salmonella, no puede concluirse que la cucaracha no la trasmite.

Para determinar con certeza si las cucarachas P. americana y B. germanica son o no trasmisores de Salmonella y su potencial de peligrosidad este estudio tendría que continuarse por lo menos 6 meses más y además llevar un registro minucioso de enfermedades producidas por enterobacterias.

### RECOMENDACIONES

Demostrada la peligrosidad de las cucarachas en los Hospitales es importante organizar y mantener un programa para combatirlas en forma sistemática.

Aunque la eficacia de diferentes aerosoles varía con las especies, los de uso común pueden ser empleados efectivamente en la mayoría de los casos. (11)

La mayoría de fórmulas de aerosoles contienen piretros o aletrinas.

Aunque usados primeramente para insectos que vuelan, los aerosoles pueden ser usados efectivamente para el control de cucarachas y deben aplicarse en cantidades considerables directamente en los lugares que los insectos prefieren para esconderse. (11)

El ácido bórico y el bórax en forma de fino polvo, aplicado en los lugares mencionados, se han usado para el control de cucarachas pero son menos efectivos y los resultados son más lentos que con la mayoría de insecticidas. (11)

La organización Panamericana de la Salud recomienda para controlar estos insectos, preparados de clordano o lindano, bien en emulsión o disueltos en petróleo refinado. La literatura no menciona la frecuencia necesaria de aplicación del insecticida pero

### CONCLUSIONES

En conclusión se ha observado que el abejorreal  
doméstico y zoológico estudiados se asientan en el no  
solamente en los nidos de aves sino también en  
ellos permanecen establecidos en el nido al surpre-  
-miso resaltando más que sea en el caso que sea  
(II) .así como en el nido de la abeja marrón que  
nómadas colonizan en su nido en  
-realmente o anterior  
que sostienen más el nido que las abejas europeas  
-colonizadas sobre todo en nidos de abejas que  
no se asientan tanto y permanecen en los nidos de aves  
así como en el nido de abeja marrón que se establecen  
(II) .estableciéndose tanto en nidos de abejas que  
-los que en el nido de la abeja europea  
-nido es una colonización que se observa que  
asientan tanto en nidos de abejas que permanecen  
-en el nido de la abeja europea que se establecen  
que permanecen tanto en nidos de abejas que  
(II) .resumiendo

Así pues si se considera el nido de la abeja europea  
que permanecen ,asociándose tanto en nidos de abejas  
no se establecen o permanecen en el nido ,asentarse o establecer  
-se en nidos de abejas que permanecen al .colonizar estableciéndose  
que permanecen tanto en nidos de abejas que

en base al ciclo de reproducción de las especies es-  
tudiadas, se recomienda que se fumige cada dos meses.

Es importante que el personal del Hospital Roo-  
sevelt, principalmente el de Cocina, conozca la peli-  
grosidad de las cucarachas para que haya colaboración  
en cuando a higiene se refiere.

### RESUMEN

Un total de 700 cucarachas, 450 Periplaneta americana y 250 Blatella germanica fueron estudiadas por medio de cultivos en los departamentos de Cirugía, Medicina, Pediatría, Maternidad, Cocina, Radiología y Laboratorio del Hospital Roosevelt, durante el primer semestre de 1985.

De las muestras procesadas se determinó que ambas especies de cucarachas son trasmisores de agentes bacterianos, específicamente enterobacterias.

Los agentes bacterianos encontrados con más frecuencia fueron el Citrobacter freundii y el Proteus mirabilis.

No se reportó ningún caso de Salmonella.

Demostrada la peligrosidad de este insecto debe establecerse un programa de control y eliminación de las cucarachas dentro del Hospital Roosevelt.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Beeson, P. y W. Mc. Dermott. Fiebre tifoidea y salmonelosis. En: Tratado de medicina interna de Cecil-Loeb. 14 ed. México, Interamericana, 1977. t 1. (pp. 422-426)
2. Blaser, M. et al. Original contributions; an outbreak of salmonellosis involving multiple vehicles. Am J Epidemiol 1981 May; 114(5):663-670
3. Curry, J. Infecting dose of Salmonella. Lancet 1976 Apr 17; 1(7992):1296
4. Cheng, T. Vectores. En su: Parasitología general. Madrid, Acme, 1978. 964p. (pp. 561,660,783)
5. Coronado, R. Cucarachas. En su: Introducción a la entomología; morfología y taxonomía de los insectos. México, Limusa, 1980. 282p. (pp. 132)
6. Escaler, Bruno. Fiebre tifoidea; reactualización. Tesis (Médico y Cirujano)- Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1979. 59p. (pp.1-3)
7. Infecciones por Salmonellas. En: Tratado de medicina interna de Harrison. 5 ed. México, Prensa Médica, 1979. t. 1 (pp.983-993)
8. Jawetz, E. et al. Microorganismos entéricos gramnegativos. En su: Manual de microbiología médica. 8 ed. México, Manual Moderno, 1973. 650p. (pp.241-257)
9. Kumate, J. et al. Eliminación fecal de antígenos de salmonellas en la fiebre tifoidea. encuesta epidemiológica. Arch Invest Med 1983 abril; 14(51):51-57
10. Lennette, E. et al. Enterobacteriaceae. In their: Manual of clinical microbiology. 2 ed. Washington, American Society for Microbiology, 1974. 970p. (pp. 189-215)
11. Metcalf, C. et al. Cucarachas. En su: Insectos destructivos e insectos útiles; sus costumbres y su control. 16 ed. México, Continental, 1984. 1176p. (pp. 1030-1032)
12. Ponte, E. Cucarachas. En su: Manual de entomología médica y veterinaria. Buenos Aires, Librería del Colegio, 1958.
13. Roth, L. The medical and veterinary importance of cockroaches. Washington, Smithsonian Institution, 1957. 147p. (pp.19-71)
14. Stoke, M. Cockroaches and enteric pathogens. Trop Med 1982 Jan; 76(4):708
15. Tanner, F. et al. Generalidades. En su: Elementos de higiene hospitalaria y técnicas de aislamiento en el hospital. 2 ed. Madrid, EUNSA, 1981. 220p. (pp. 31-48)

je Bo  
Tchugardell

## BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Laboratorio de Microbiología  
Hospital Roosevelt  
Guatemala, C. A.

Informe N° \_\_\_\_\_

Especie de cucaracha \_\_\_\_\_

Fecha de recolección \_\_\_\_\_

Servicio \_\_\_\_\_

Siembra Original

FECHA	MEDIO	CEPA	FECHA	TRASPLANTE	CEPA

## Identificación

	KLIGER	LIA	LISINA	MOVILI-DAD	INDOL	ORNI-TRINA	CITRA-TTO	UREA	OXIDA-SA
A									
B									
C									
D									

Diagnóstico Microbiológico:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TABLA # 11  
TABLA DE ENTEROBACTERIAS Y YERSINIAS  
OXIDASA NEGATIVO

	T.S I/KIA				L.I.A.				H.I.O.				U	C	MALO	ARGIN	V.P.	R.M.	ARAB	R	
	S	S	F	Gas	H <sub>2</sub> S	L	S	F	Gas	H <sub>2</sub> S	O	S	F	M	I						
SALMONELLA TYPHI	K	A	-	(+)		+	K	K	-	(+)	-	K	A	+	-	-	-	-	-	-	-
PROTEUS VULGARIS	A	K	A	+++		-	R	A	-	(+)	-	K	A	++	+	D					
PROTEUS MIRABILIS	K	A	-	++		-	R	A	-	(+)	+	K	K	+	-	+	R				
MARGANELLA MORGANII	K	A	(+)	-		-	K	R	A	-	-	+	K	K	(+)	+	+	-			
ARIZONA HINSHAWII	K	A	+	++		+	K	K	N	-	(+)	+	K	K	+	-	+	+			
CITROBACTER FREUNDII	K	A	+	++		-	K	A	+	+	+	D	K	A	+	-	D	+	+		
CITROBACTER DIVERSUS	K	A	+	-		-	K	A	+	+	+	+K	K	++	D	+	+	+			
CITROBACTER AMALONATICUS	K	A	+	-		-	K	A		-	+	K	N	++	D	+	-				
ENTEROBACTER AEROGENES	A	A	++	-		-	K	A	-	-	+	K	K	+	-	+	+	+			
ENTEROBACTER AGGLOMERANS	A	A	+	-		-	K	A	-	-	-	K	A	+	+	D	D	-			
HAFNIAE ALVEI	K	A	++	-		+	K	K	+	-	-	+K	K	+	-	-	D	-			
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	A	A	++	-		+	K	K	+	-	-	-K	A	-	-	+	+	+	+		
SERRATIA MARCESCENS	K	A	+	-		+	K	K	-	-	-	+K	K	+	-	D	+	-	-	-	-

ANOTACIONES AL CUADRO: K= Reacción alcalina; A= Reacción ácida; N= Reacción neutra;  
R= Reacción roja; D= Reacción diversa (positiva, negativa, retardada)

CONFORME:

*Octavio*

Dr.

ASESOR.

*Dr. Octavio Figueroa Z.  
Medico Cirujano  
Colq 3221*

SATISFECHO:



Dr.

REVISOR.

*Dr. César Agreda Godínez  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO NO. 2798*

PROBADO:

*X*  
DIRECTOR DEL CICS*Mario René Moreno Camba  
DECANO  
Facultad de Ciencias Medicas.  
U.G.C. A.C.**Agosto*

de 1985