

Las hormigas como indicadores de
contaminación ambiental

Dr. Joaquín H. Ipinza-Regla
Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Agrarias,
Veterinarias y Forestales

Sin lugar a dudas los artrópodos constituyen el filo más próspero de los invertebrados. Ellos tuvieron éxito al invadir casi todos los hábitats principales, como los marinos, de agua dulce, sobre la tierra y el aire. Solamente los miembros de una clase, Insecta, constituyen cerca de las dos terceras partes de todas las especies conocidas de animales.

Dadas estas características, los insectos son animales susceptibles de transportar gérmenes, ya sea en forma mecánica como biológica lo cual significa contaminación de alimentos, transmisión de enfermedades infecciosas, etc. Actualmente se reconoce que los insectos constituyen en muchos casos una de las mayores amenazas para la salud pública, ya que se han adaptado a la vida en lugares cerrados prefiriendo los edificios calefaccionados debido a la temperatura, la abundancia de alimentos y agua y a los numerosos puntos en que se pueden refugiar.

Los insectos, principalmente los que viven cerca de asentamientos humanos, constituyen potenciales indicadores de contaminación ambiental ya demostrado en la mosca y baratas.

Un tipo de contaminación, vehiculizada por insectos, es la

contaminación bacteriológica la que incide fundamentalmente en la salud humana y veterinaria.

Las hormigas desde el punto de vista de la salud pública, han sido consideradas como insectos inofensivos, aún cuando tienen acceso fácil a lugares que se suponen asépticos como pabellones quirúrgicos, unidades metabólicas y de neonatología, salas de aislamiento, unidades de tratamiento intensivo, etc. En efecto, la "Hormiga Argentina. Iridomyrmex humilis, ha sido frecuentemente considerada como un insecto inofensivo para la salud pública, ya que por lo general en sus nidos permanecen protegidas de cualquier tipo de contaminación por la producción de feromonas y de ácido fórmico.

No obstante lo anterior, el objetivo de nuestro trabajo fue determinar el rol de la "Hormiga Argentina" como vector intrahospitalario potencial de bacterias mesófilas en las dependencias del Hospital Barros Luco-Trudeau del Area Metropolitana.

Las muestras se recolectaron en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Trudeau y en el Servicio de Urgencia del Hospital Barros Luco.

Se tomaron 60 muestras; 20 muestras control A, 20 muestras de hormigas (20 ejemplares por muestra) y una tercera muestra control B (post hormigas). A cada una de estas muestras, se les agregó en el laboratorio 10 ml de Caldo cerebro corazón estéril y se incubaron en estufa de cultivo a 37°C por 18-24 horas. Al término del tiempo de incubación, se sembró placas por estrías para la obtención de colonias aisladas. Se describieron 287 colonias aisladas en cuanto a caracteres macroscópicos y microscópicos. Para el análisis estadístico se aplicaron dos métodos

no paramétricos, Prueba de Cochran y de McNemar, recomendados para este tipo de investigación.

Nuestros resultados arrojaron un 100% de positividad en los cultivos de hormigas, 35% de positividad en el control B (Post hormigas) y 0% en control A (Pre hormigas), Tabla I.

TABLA I. Desarrollo bacteriano expresado en porcentaje en 60 muestras tomadas en el hospital Barro Luco-Trudeau

| Muestras | Desarrollo Bacteriano + | % | Desarrollo Bacteriano - | % |
|-----------|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| Hormigas | 20 | 100 | 0 | 0 |
| Control A | 0 | 0 | 20 | 100 |
| Control B | 7 | 35 | 13 | 65 |

En cada una de las muestras de Iridomyrmex humilis estudiadas fue aislada a lo menos un tipo de bacteria mesófila viable, en cambio, en sólo 7 muestras control B fueron aisladas bacterias mesófilas: Tabla II. En 15 de 20 muestras de hormigas y en 4 controles B se constató la presencia de Bacillus ssp. siendo la bacteria más frecuente aislada (75%). Las Micrococaceas fueron encontradas en 11 muestras de hormigas y en 5 controles y se determinó que todas las cepas eran coagulasa (-). Cepas de Bacilos Gram negativos no fermentadores fueron aislados en 10 muestras de hormigas y no se encontraron en los controles, lo mismo su

TABLA III. Número total y porcentaje de muestras controles (A + B = 40) en que se aísla diferentes especies o tipos bacterianos

| Especie o Tipo Bacteriano | X | % |
|---------------------------|---|------|
| Micrococcaceas | 5 | 12.5 |
| Bacillus ssp | 4 | 10.0 |
| Enterococos | 2 | 5.0 |

TABLA IV. Número de muestras (expresado en porcentaje) de hormigas Iridomyrmex humilis en que se aísla diferentes especies o tipos bacterianos

| Especie o Tipo Bacteriano | X | % |
|-----------------------------------|----|------|
| Bacillus ssp | 15 | 75.0 |
| Micrococcaceas | 11 | 55.0 |
| Bacilos gram (-) no fermentadores | 10 | 50.0 |
| Clostridium ssp | 8 | 40.0 |
| Enterococos | 6 | 30.0 |
| Enterobacter ssp | 1 | 5.0 |
| Enterobacter agglomerans | 1 | 5.0 |
| Escherichia coli | 1 | 5.0 |
| Pseudomonas stutzeri | 1 | 5.0 |
| Difteroides | 1 | 5.0 |

X : # de muestras positivas (n = 20)

TABLA III Número total y porcentaje de muestras controles (A + B = 40) en que se aísla diferentes especies o tipos bacterianos

| Especie o tipo bacteriano | X | % |
|---------------------------|---|------|
| Micrococaceas | 5 | 12.5 |
| Bacillus ssp | 4 | 10.0 |
| Enterococos | 2 | 5.0 |

TABLA IV. Número de muestras (expresado en porcentaje) de hormigas Iridomyrmex humilis en que se aísla diferentes especies o tipos bacterianos

| Especie o tipo bacteriano | X | % |
|--------------------------------------|----|------|
| Bacillus ssp | 15 | 75.0 |
| Micrococaceas | 11 | 55.0 |
| Bacilos gram (-) no fermentadores | 10 | 50.0 |
| Clostridium ssp | 8 | 40.0 |
| Enterococos | 6 | 30.0 |
| Enterobacter ssp | 1 | 5.0 |
| Enterobacter agglomerans | 1 | 5.0 |
| Escherichia coli | 1 | 5.0 |
| Pseudomonas stutzeri | 1 | 5.0 |
| Difteroides | 1 | 5.0 |

TABLA V. Frecuencia de presentación (%) de microorganismos en relación al total de cepas aisladas en 20 muestras de hormigas (Iridomyrmex)

| Especie o tipo bacteriano | N° cepas aisladas | % |
|--|-------------------|---------------|
| Bacillus ssp | 15 | 27.27 |
| Micrococaceas | 11 | 20.00 |
| Bacilos Gram negativos no fermentadores | 10 | 18.18 |
| Clostridium ssp | 8 | 14.55 |
| Enterococos | 6 | 10.91 |
| Enterobacter ssp | 1 | 1.82 |
| Enterobacter agglomerans | 1 | 1.82 |
| Escherichia coli | 1 | 1.82 |
| Pseudomonas stutzeri | 1 | 1.82 |
| Difteroides | 1 | 1.82 |
| N° total de cepas aisladas | <u>55</u> | <u>100.00</u> |

cedió con Clostridium sp. pero en las muestras de hormigas fueron aisladas en el 40% de ellas. Menor prevalencia tuvieron los aislamientos de Enterococos (del grupo D de Laceyfield) y que fue baja para Pseudomonas stutzeri y Difteroides. Las Enterobacterias en total fueron aisladas en el 15% de las muestras de hormigas y no crecieron en las muestras control, resultados que podemos observar en las tablas III y IV.

Los microorganismos aislados y su frecuencia de presentación en las muestras de hormiga argentina se observan en la Tabla V y los correspondiente a los controles en la Tabla VI.

El análisis estadístico de los resultados, indicó que las diferencias entre las muestras antes y después del paso de las hormigas sobre el papel filtro, son altamente significativas para la Prueba de Cochran ($p < 0.001$) y para la de McNemar ($p < 0.05$). Los estadígrafos indicaron la misma diferencia en ambos hospitales muestreados ($p < 0.01$).

CONCLUSIONES

1. La "Hormiga Argentina" Iridomyrmex humilis es capaz de transportar bacterias mesófilas intrahospitalariamente.
2. Los microorganismos aislados en las diferentes muestras han sido considerados potencialmente patógenos para individuos en condiciones desventajosas desde el punto de vista de las defensas del organismo contra la invasión microbiana.
3. El rol de estos insectos dentro de los Servicios de Salud, puede ser determinante como indicador de contaminación al diseminar infecciones intrahospitalarias, debido a su abundancia, sobre todo en los meses estivales.

4. Futuras investigaciones, tomando como base la actual, nos permitirá conocer hasta que punto la hormiga es un indicador de contaminación de alimentos para el hombre y animales como transportador mecánico de microorganismos.