GALERÍA FOTOGRÁFICA

ECOEPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES TROPICALES EN PAÍSES DE LA CUENCA AMAZÓNICA

Melissa Arria[1,2], Alfonso J. Rodríguez-Morales[3], Carlos Franco-Paredes[4,5]

Las enfermedades tropicales como la malaria, el dengue, la enfermedad de Chagas, la leishmaniosis, las parasitosis intestinales, la fiebre amarilla, entre otras, continúan siendo un verdadero problema de salud pública en muchos países del mundo, tal como ocurre en Latinoamérica.

Por eso, el abordaje de estas enfermedades requiere un gran esfuerzo en términos de las estrategias que deben implementarse para alcanzar un mejor control de ellas. Esto incluye la adición de nuevas herramientas y disciplinas que pueden integrarse para tener mayor información sobre dichos problemas que sirva para tomar decisiones en salud pública en forma más temprana.

La ecoepidemiología es una nueva disciplina que emerge en la interfase entre la ecología y la epidemiología, tiene como objeto estudiar el impacto de las alteraciones en el medio ambiente, incluyendo los seres vivos que allí se encuentran, sobre la salud de los seres humanos. También llamada epidemiología de paisajes, esta nueva disciplina pretende ser una herramienta de gran utilidad para entender en forma integral los problemas complejos que representan las enfermedades tropicales y la ocurrencia de estas, condicionadas siempre por una multiplicidad de factores que se encuentran constantemente interactuando entre sí.

Ante problemas de salud pública como los anteriormente mencionados, el estudio del paisaje cumple un papel fundamental para entender el potencial riesgo de transmisión de diversas enfermedades. En el entorno del hábitat de los seres humanos, los elementos de paisaje como la vegetación, las condiciones topográficas, la presencia de lagunas, ríos, quebradas y colecciones de agua en general son importantes por representar los lugares donde vectores y reservorios de diversas enfermedades pueden habitar, desarrollarse y transmitir múltiples agentes infecciosos.

En ese ambiente, el ser humano es también generador de condiciones que pueden ser propicias para estos vectores y reservorios al modificarlo por adición, alteración o sustracción de diversos elementos; como ocurre con el depósito de basura, la deforestación o el uso del terreno para la agricultura, entre otros.

Ahora bien, el entorno del individuo no empieza realmente fuera de su casa, ésta es más bien su primer ambiente. La casa puede ser un elemento crítico para muchas infecciones tropicales. Tal es el caso de la enfermedad de Chagas o el dengue.

La construcción de la vivienda con materiales como el bahareque (pared de palos entretejidos con cañas y barro) o el barro puede dar lugar a que las paredes dejen orificios apropiados para el desarrollo de vectores como *Rhodnius prolixus*, uno de los vectores de *Trypanosoma cruzi* en Latinoamérica.

En los hogares la colección de agua en diversos envases como floreros, cauchos, tuberías o tanques de agua sin tapa, puede condicionar también la presencia en el hogar de mosquitos transmisores del dengue como *Aedes aegypti*.

[1] Gerencia de Saneamiento Ambiental y Malariología. Táchira, Venezuela.
[2] Postgrado de Genética, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas, Venezuela.
[3] Centro Trujillano de Investigaciones Parasitológicas José Witremundo Torrealba, Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela.
[4] Division of Infectious Diseases, Emory University. Atlanta, GA, EUA.
[5] Hospital Infantil Federico Gómez. Ciudad de México, México.

En muchas ocasiones, dentro y fuera de la casa solo existe tierra, en vez de pisos, calzadas de concreto y calles asfaltadas, lo cual también puede condicionar la presencia de parasitosis intestinales al disponerse inapropiadamente las heces por parte de los seres humanos y los animales domésticos que habitualmente le acompañan.

Así, las condiciones sanitarias del hogar pueden ser un riesgo para la salud de sus habitantes. Un elemento de importancia es de donde provienen las aguas blancas usadas en casa para el consumo, el lavado de alimentos y el aseo personal de los individuos; lamentablemente muchas veces dichas aguas se encuentran en el mismo lugar donde disponen las excretas.

Aparte de los animales domésticos, los animales salvajes o silvestres, particularmente en zonas rurales, pueden estar presentes en el peridomicilio cercano, pudiendo muchos de ellos ser reservorios de diversas enfermedades tropicales como la enfermedad de Chagas o la leishmaniosis, entre otras. En muchos casos, las condiciones de construcción de la vivienda o de su entorno inmediato también propician la presencia de estos potenciales reservorios.

El concepto multifactorial del riesgo en relación a los elementos del paisaje en el cual viven las personas debe estar presente al abordar problemas de salud pública como las enfermedades tropicales mencionadas, el entorno de los entes sociales y sus hábitos deben ser evaluados conjuntamente para tener una visión mas cercana a la realidad de estas infecciones que representan un constante reto ante su emergencia, reemergencia y persistencia en nuestras poblaciones en la vasta Latinoamérica donde las mismas siguen ocasionando grandes pérdidas humanas, laborales y económicas, impidiendo en muchos casos el desarrollo apropiado de estas naciones.

Correspondencia: *Alfonso J. Rodríguez Morales.*
Dirección: C. R. Los Ángeles, T-2, 10-2. Sec. Pque. Cigarral, Urb.La Boyera. Caracas 1083, Venezuela.
Teléfono: +58-416-826-94-82. Fax: +58-212-442-97-90.
Correo electrónico: ajrodriguezm_md@hotmail.com



Figura 1. Aspecto de una vereda en una de las poblaciones rurales del estado Táchira, Venezuela, endémica para diversas enfermedades tropicales, donde se presenta el dengue, la tungiosis, parasitosis intestinales, entre otras. Se observan las precarias condiciones de urbanización de la zona con una población vegetal abundante, propicia para la presencia de diversos vectores de enfermedades como los de la leishmaniosis (*Lutzomyia*).



Figura 2. Un espacio donde puedan acumular basura y agua de lluvia como la tubería abandonada en esta vereda muy cerca de un precario hogar rural favorece el posible desarrollo de vectores como *Aedes aegypti*, transmisor del dengue y la fiebre amarilla (Táchira, Venezuela).



Figura 3. La casa cumple un papel fundamental en la ecoepidemiología de las enfermedades tropicales. La enfermedad de Chagas es un claro ejemplo de esto; viviendas de barro, bahareque o láminas de madera como las observadas en esta imagen, dejan espacios apropiados para el desarrollo de los vectores de dicha enfermedad, tales como *Rhodnius prolixus* (Táchira, Venezuela).



Figura 4. En las parasitosis intestinales el tener un peridomicilio donde hay tierra en vez de calzadas de concreto y avenidas o calles asfaltadas, propicia que al haber inapropiadas disposiciones de excretas aunado a la presencia de animales domésticos, se perpetúen los ciclos de vida de muchos helmintos, como *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura, Necator americanus*, entre otros (Táchira, Venezuela).



Figura 5. La disposición de agua en los hogares o cerca de ellos es un elemento ecoepidemiológico de gran importancia en muchas enfermedades metaxénicas, particularmente en aquellas donde los Diptera como *Aedes aegypti* cumplen un papel fundamental. Si colecciones de agua como la observada en la figura no son constantemente recambiadas y mejor aun, tapadas, estos vectores pueden desarrollarse en ellas (Táchira, Venezuela).



Figura 6. La forma en la cual se disponen las excretas es importante, porque lamentablemente en algunos casos, puede ser que sea el mismo lugar de donde se toma el agua para consumo o al menos el agua para el lavado de alimentos. En este caso el entorno de estas viviendas es propiamente un río en el cual los hábitos mencionados son un factor de riesgo para enfermedades diarréicas de diversa etiología (Coari, Amazonas, Brasil).



Figura 7. Aun cuando en muchas oportunidades el agua que se encuentra en el peridomicilio no sea usada directamente para consumo, la ingestión accidental como consecuencia de actividades de aseo personal o recreación, como el baño en aguas estancadas puede representar también un factor de riesgo para diversas infecciones, como parasitosis intestinales, leptospirosis, fiebre tifoidea, gastroenteritis bacterianas, entre otras (Barrio de Belén, en Iquitos, Perú).



Figura 8. Aunque una imagen como la representada en esta figura da una bella apariencia artística, encierra un conjunto de elementos ecoepidemiológicos que debemos considerar desde el punto de vista de la interacción entre la vegetación (acuática), el medio ambiente fluvial y el hombre, como modificador de dicho entorno, en cual siempre las enfermedades previamente mencionadas relacionadas fundamentalmente al consumo de aguas contaminadas, deben ser consideradas en estos contextos ecoepidemiológicos (Barrio de Belén, en Iquitos, Perú).



Figura 9. La construcción de ciertas viviendas a veces busca sortear inconvenientes topográficos de la zona o el evitar que inundaciones del terreno afecten significativamente un hogar. En este caso la forma de esta construcción en un medio rural como este propicia que algunas especies de animales silvestres puedan encontrar un abrigo temporal o definitivo debajo de estas casas, siendo muchos de estos reservorios de distintas enfermedades como la tripanosomiasis americana o la leishmaniosis (Guayas, Ecuador).



Figura 10. La proximidad de las viviendas a ríos o quebradas de corrientes lentas también representa un riesgo que debe ser evaluado ecoepidemiológicamente, no sólo por la posibilidad del uso de dicha agua para consumo o lavado de alimentos, sino también porque puede ser usada por las personas para bañarse en ella, representando un riesgo para enfermedades como la bilharzia o esquistosomiasis, aun endémica en regiones como ésta (Carabobo, Venezuela).



Figura 11. Los humedales o colecciones de agua son en muchos casos lugares que presentan las condiciones ideales de temperatura, humedad, salinidad, entre otras, para el desarrollo de vectores como *Anopheles*, el cual puede transmitir varias enfermedades, siendo la mas importante de ellas la malaria (Trujillo, Venezuela).



Figura 12. El otro extremo de poca vegetación y poca humedad en zonas áridas y secas como ésta también se asocia a diversas enfermedades tropicales y sus vectores y reservorios, como ocurre con ciertas micosis profundas como la histoplasmosis (Departamento de La Paz, Bolivia).



Figura 13. De acuerdo con múltiples estudios, las zonas más densas en vegetación propician la mayor cantidad de nichos ecológicos para el desarrollo de vectores y reservorios de múltiples enfermedades, donde el hombre puede involucrarse en los ciclos de muchas enfermedades que se originan en dichas zonas, como la fiebre amarilla (Santander, Colombia).



Figura 14. En zonas fronterizas, como la presentada entre Paraguay y Brasil, pueden presentar condiciones ambientales y sociales que pueden condicionar la movilización poblacional temporal o definitiva, la cual puede traer consigo la introducción de casos de enfermedades tropicales desde una zona endémica de un país a otro (Río Iguazú, Paraguay-Brasil).



Figura 15. El turismo en muchas oportunidades es un elemento en la ecoepidemiología de las enfermedades tropicales que debe ser especialmente considerado, dada la posibilidad de adquirir infecciones como la malaria, Bartonelosis, entre otras, las cuales pueden ser endémicas en regiones donde hay lugares de interés turístico (Fortaleza Kuelap, departamento de Amazonas, Perú).



Figura 16. Como se ha observado, el entorno en el cual el ser humano vive, y, muchas veces, también trabaja, cumple un papel importante en la transmisión a él de diversas enfermedades. En esto se encuentran inmersas las condiciones socioeconómicas, todo lo cual debe ser evaluado en una forma integral, con una amplia visión ecoepidemiológica para entender la complejidad de las enfermedades tropicales, sus factores de riesgo y como poder reducirlos y con ellos dichas enfermedades (Biblián, Ecuador).