

## Artrópodos vectores de enfermedades y equilibrio ecológico

José A. Domínguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> c/.Capricornio, 11; 50012 ZARAGOZA

Los microorganismos causantes de enfermedades están reapareciendo en todo el mundo en una época en la que se creía tener controladas las enfermedades infecciosas. La destrucción de ecosistemas, la contaminación y el cambio climático, especialmente este último, pueden estar desestabilizando los sistemas biológicos a nivel planetario. En este fenómeno está teniendo especial importancia la expansión de algunos artrópodos vectores de agentes patógenos.

La ciencia y la medicina creían tener controlada la mayoría de enfermedades infecciosas. Pero en los últimos años han aparecido nuevos microorganismos como el virus de Hanta o el agente de la fiebre de Lasa, o bien viejos conocidos se han hecho más virulentos y resistentes a los medicamentos, como sucede con los causantes de la neumonía, tuberculosis, malaria, peste o sarampión. En otros casos, enfermedades que se creía circunscritas a determinadas regiones han ampliado dramáticamente su área de influencia.

Para los científicos, los grandes cambios ambientales, la destrucción de ecosistemas, los cambios de uso del suelo y el cambio climático pueden estar desestabilizando profundamente el control biológico de las enfermedades infecciosas. A pesar de las mejoras en sanidad y alimentación, las enfermedades infecciosas siguen siendo la principal causa de muertes en todo el mundo.

En 1993 las enfermedades infecciosas mataron a más de 16 millones y medio de personas en el mundo, muy por delante de la mortalidad por cáncer (6 millones) o las enfermedades cardíacas (5 millones). A las enfermedades infecciosas se les atribuye oficialmente el 32% de la mortalidad mundial, aunque la cifra puede ser mayor ya que en muchos países no existen medios adecuados de diagnóstico y algunas infecciones se clasifican en otras enfermedades o, simplemente, no quedan registradas.

Las transformaciones ambientales provocadas por la humanidad han aumentado considerablemente en la segunda mitad de este siglo, generando condiciones para un cambio sin precedentes en el mundo biológico. El incremento del comercio y los viajes internacionales, las migraciones y las perturbaciones ecológicas producidas por el ser humano lo están haciendo más vulnerable al ataque de parásitos y microbios, a la vez que crea situaciones favorables a la proliferación de éstos. Algunas infecciones están dejando de ser endémicas de zonas tropicales y países en desarrollo para instalarse en zonas templadas y países ricos.

En la naturaleza, los cambios suelen favorecer a unas formas de vida en perjuicio de otras. Igual que

las malas hierbas invaden un terreno alterado, los microbios infecciosos se adaptan con rapidez y se aprovechan de las nuevas condiciones biológicas. En caso de perturbaciones ecológicas como incendios, deforestación, concentraciones demográficas, nuevos usos de la tierra, el equilibrio entre la población humana y los agentes patógenos se desvía en favor de éstos. Los ejemplos son varios.

En los años setenta, fue urbanizada una gran región boscosa en Old Lyme (Connecticut, USA). Muchas personas se instalaron allí. Osos y depredadores fueron desplazados, lo cual propició la proliferación de ciervos. Como consecuencia de esto la población humana aumentó el contacto con las garrapatas (*Ixodes dammini*) que viven en la piel del ciervo. Estas son portadoras de la enfermedad de Lyme y la transmiten al picar para chupar sangre. Desde entonces, la enfermedad de Lyme se ha extendido por todos los Estados Unidos, llevando de cabeza a las autoridades sanitarias, que buscan una vacuna contra la enfermedad.

Los grandes proyectos agrícolas y de desarrollo económico suelen provocar la expansión de enfermedades infecciosas. Ello sucede con la encefalitis japonesa, que cada año afecta a más de 30.000 personas en Asia. Los mosquitos, que actúan como vectores, se reproducen con rapidez en los campos inundados y contagian a peones y campesinos que nunca antes habían estado expuestos a esta enfermedad y carecían, por tanto, de inmunidad previa.

La malaria y el dengue, enfermedades comunes pero localizadas en algunas zonas de Asia también se han visto difundidas gracias a los grandes canales y proyectos de regadío en zonas alejadas. El canal Indira Gandhi, en Rajastán (India), con 445 kilómetros de longitud en su tramo principal hizo que los campesinos abandonaran sus cultivos tradicionales de secano para dedicarse a cultivar algodón y trigo en regadío, productos más comerciales. Pero con las lluvias, los mosquitos proliferaron en el agua y la malaria cerebral se propagó con dramática rapidez por regiones que hasta entonces habían estado libres de ella.

Los resultados de las perturbaciones ambientales son complejos e impredecibles porque los ecosistemas pueden verse alterados de muchas formas: destrucción de hábitats, contaminación, nuevas técnicas agrícolas, variaciones de población o cambio climático. Para microbios y parásitos o sus transmisores, cada una de estas situaciones es una oportunidad de propagarse y colonizar nuevas zonas. Además, cuando se producen varios cambios a la vez, los efectos suelen intensificarse y los resultados son aún menos predecibles.

### Consecuencias del Cambio climático.

El cambio climático que experimenta el planeta puede estar teniendo especial impacto al modificar las variables que afectan a muchos patógenos y a sus vectores (reproducción, maduración, alimentación). Así, se ha demostrado que el mosquito *Culex tarsalis*, transmisor de la encefalitis equina occidental y de la encefalitis de San Luis, con el ascenso de la temperatura hace disminuir el tiempo que tardan sus larvas en madurar. A mayor temperatura, los mosquitos deben alimentarse con mayor frecuencia y picar más veces, transmitiendo con su saliva al agente causante de la encefalitis.

El calentamiento global de la atmósfera, según los cálculos científicos, favorecerá que latitudes templadas desarrollen condiciones favorables a la transmisión de la malaria, enfermedad típica de zonas cálidas y tropicales. Esto viene avalado por los estudios que demostraron que en Ruanda, el aumento de la temperatura media está relacionado con la aparición de la malaria en zonas montañosas donde esa enfermedad era rara o inexistente.

El Instituto Nacional de Salud Pública y Protección Ambiental de los Países Bajos ha calculado que un aumento en tres grados en la temperatura global, previsto para el año 2.100 duplicaría el potencial epidémico de las poblaciones de mosquitos de las regiones tropicales y lo multiplicaría por diez en las zonas templadas, donde la malaria es actualmente muy rara o desconocida.

A veces, la combinación de cambio climático y nuevas condiciones sociales y económicas favorecen la propagación de enfermedades. Por ejemplo, el mosquito *Aedes aegypti* es portador del agente del dengue y se reproduce en las zonas urbanas tropicales aprovechando cualquier recipiente con agua (canalones, neumáticos abandonados, botes, floreros o tapas de plástico). Este insecto ya ha ocasionado en la última década brotes aislados de la fiebre hemorrágica dengue en el sur de los Estados Unidos y las autoridades sanitarias temen que el dengue pueda establecerse en Norteamérica.

También el mosquito tigre asiático (*Aedes albopictus*), un eficaz vector del dengue, se está extendiendo por América Latina y Estados Unidos, alcanzando ya por el norte hasta Chicago y Washington D.C. El mosquito tigre asiático llegó a Texas en 1985 en un cargamento de neumáticos usados procedente de Asia. Es mucho más activo que su pariente tropical y capaz de resistir los inviernos fríos.

### Efectos en Africa

Los informes encargados por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) a diversos expertos estiman que Africa se verá especialmente dañada por el cambio climático global y el calentamiento de la atmósfera. No sólo cambiará la vegetación natural y la estacionalidad de las cosechas sino que existen predicciones sobre la aparición de nuevas plagas y enfermedades en ese continente.

Los efectos del cambio climático resultan evidentes en muchas zonas ya que en los últimos veinte años las lluvias se han reducido en el sur del continente, amenazando cosechas y hábitats naturales. Ahora, el caldeoamiento de la atmósfera puede exponer a millones de africanos a nuevos riesgos porque las poblaciones de mosquitos que actúan como vectores de enfermedades aumentarán y se expandirán conforme cambie el clima.

Según el doctor David Roger, de la Universidad de Oxford, y uno de los autores del informe para el WWF, el paludismo puede extenderse desde el Ecuador hacia el sur y el oeste, donde las poblaciones humanas poseen una menor inmunidad frente a la enfermedad.

En la actualidad, el 90% de los casos de paludismo se dan en Africa. Las investigaciones sugieren que con los cambios climáticos, el mosquito *Anopheles gambiae*, portador del paludismo, mantendrá su dominio en Africa ecuatorial y se extenderá hacia el sur y el oeste, a regiones como Namibia y el norte de Sudáfrica.

Si la expansión del paludismo se confirma, los grandes centros urbanos del centro de Africa, tales como Nairobi o Harare, ahora libres de la enfermedad por su situación altitudinal, podrían verse invadidos por el mosquito *Anopheles*. Ya existen datos de invasiones recientes que han producido brotes de paludismo en regiones montañosas de Etiopía, Ruanda y Tanzania debido a las temperaturas nocturnas más elevadas que se vienen dando.

Según WWF, Africa entera contribuye con apenas un 7% a las emisiones de los gases invernadero de todo el planeta, por lo que resulta paradójico que este continente pueda sufrir consecuencias tan devastadoras como resultado de las actividades de otros estados, principalmente los industrializados.

### Bibliografía complementaria:

- Flavin, Ch., 1996.-La respuesta a los peligros del cambio climático. En: *Informe del Worldwatch Institute: La situación del Mundo, 1996*. Icaria Editorial. Barcelona.
- Kantor, F.S., 1994.-La enfermedad de Lyme. En: *Investigación y Ciencia*, n° 218. Noviembre, 1994.
- Misch, A., 1994.-Riesgos ambientales para la salud: una evaluación. En: *Informe del Worldwatch Institute: La situación del Mundo, 1994*. Icaria Editorial. Barcelona.
- Platt, A.E., 1996.-La lucha contra las enfermedades infecciosas. En: *Informe del Worldwatch Institute: La situación del Mundo, 1996*. Icaria Editorial. Barcelona.
- Vega, I. y C.G. Vallecillo, 1996.-Africa, destrozada por el cambio climático. En: *Panda*, n° 54. Verano, 1996.