

**ARTÍCULO DE OPINIÓN No. 24****(Agosto 15-2009)****Siglo XXI: Era de LOS VECTORES****Oscar Rivera García****M.V.Z.**

Al preparar el material para el curso “**SIGLO XXI: Era de las Zoonosis**” que dictaré a final de año a través del Aula Virtual de la Universidad de Málaga, España, y analizar cada una de las enfermedades a tratar, llama poderosamente la atención la importancia de los vectores, muchos de los cuales años atrás estaban limitados a ciertos continentes y países con zonas tropicales.

En la época actual y futura adquieren gran importancia porque cada vez se comprueba su presencia en otras regiones geográficas, con diferente hábitat al natural en donde vivían y en las cuales se han adaptado por factores favorecidos debido al cambio climático.

Las enfermedades transmisibles de los animales al hombre se están disparando en forma alarmante a través del planeta por causas que incrementan el riesgo de zoonosis transmitidas por vectores.

-- **El crecimiento demográfico**, se calcula que la población humana en la actualidad es de más o menos siete mil millones de habitantes y que para el año 2020 puede llegar a los diez mil millones de personas.

-- **El crecimiento de la población animal**, para atender la demanda alimenticia indudablemente también deben crecer las explotaciones animales entre las cuales la porcina, avícola y ganadera ocupan lugar importante.

-- **Alteración del medio ambiente**, Cada año se deforestan millones de hectáreas de extensiones de bosques, se destruyen grandes zonas de vegetación nativa, se desecan espejos de agua para dar paso a urbanizaciones, para aumentar la extensión de tierras para cultivos y construir grandes instalaciones para la crianza de cerdos y aves.

Esta circunstancia genera un aumento de la frecuencia de convivencia entre especies salvajes y el hombre al invadir su hábitat natural.

-- **Exterminio animales salvajes**, con esta irracional actitud se están exterminando una gran variedad de mamíferos y aves salvajes depredadores de roedores razón por la cual estos ya se observan desplazados en zonas suburbanas aumentando el contagio, transmisión y difusión de varias zoonosis en las ciudades.

-- **Cambio climático**, las condiciones climáticas actuales, están favoreciendo no solo el resurgimiento de muchas zoonosis, sino también la aparición de las mismas en otras zonas del planeta en donde antes no se conocían.

Muchos vectores, especialmente mosquitos de zonas selváticas están apareciendo en las ciudades ya transportados por el mismo hombre en sus vehículos o desplazados a las zonas urbanas cada vez más cálidas y en las cuales se han ido adaptando convirtiéndose con ello en transmisores activos de zoonosis.

-- **Lagunas de desechos industriales**, además de los olores fétidos que deben soportar los habitantes vecinos a estos sitios, ellas se constituyen en el hábitat ideal para la cría de zancudos, moscas, roedores y otros animales transmisores de enfermedades.

Se observan alrededor de grandes explotaciones avícolas, porcícolas y ganaderas, amén de las emanaciones producidas por la quema de vísceras, plumas de pollo.

-- **Rellenos sanitarios**, problema cada vez más complicado para las autoridades que en muchos casos ya no encuentran sitios alejados de las ciudades para eliminar los millones de toneladas de basura que producen sus habitantes y en donde además de muchos vectores y aves carroñeras es el mismo hombre, al buscar desperdicios, quien se está encargando de diseminar ciertos patógenos.

-- **Aguas estancadas**, en países pobres, en zonas marginales y campesinas se tiene la costumbre de almacenar agua, especialmente lluvia, por falta de acueductos, en tanques sin tapa, en otros recipientes abiertos, lavaderos y cuando llega el invierno, las canales, ondulaciones de terreno y huecos en general, se llenan de agua que permanece estancada por largos períodos y estos se constituyen en el medio ambiente ideal para la crianza de mosquitos vectores de enfermedades como el dengue y la malaria.

-- **Vuelos intercontinentales**, este es quizá uno de los riesgos más contundentes y peligrosos que afronta la humanidad para verse expuesta a padecer ciertas zoonosis. En pocas horas un virus de mediana o alta patogenicidad, o un virus de poca virulencia pero capaz de mutar y combinarse con otros más virulentos, puede ser distribuido de uno a otro continente en pocas horas.

Por estas y muchas razones se ha decidido titular el presente Artículo de Opinión “**SIGLO XXI: Era de LOS VECTORES**” para hacer una pequeña narración de algunos de ellos y valorar la importancia que tienen tanto en la actualidad como en el futuro por las diferentes zoonosis que transmiten.

Esta es la razón del presente Artículo de Opinión despertar el interés sobre este tema entre los profesionales responsables tanto del Control y Vigilancia de la Salud Humana como Animal ya en países tropicales como subdesarrollados, como en aquellos que laboran en naciones con estaciones.

### **Vector epidemiológico**

En epidemiología y ecología se llama vector a un mecanismo, generalmente un organismo, que transmite un agente infeccioso o infestante desde los individuos afectados a otros que aún no portan ese agente. Por ejemplo los mosquitos de la familia culícidos son vectores de diversos virus y protistas patógenos. La mayor parte de los vectores de enfermedades humanas son insectos hematófagos.

*Aedes* es un género de mosquito culícido frecuente en todo el mundo y especial en áreas tropicales y subtropicales. El nombre procede del griego *aēdēs*, que significa *odioso*.

Transmiten, entre otras enfermedades, **la fiebre amarilla, el dengue y la dirofilariasis canina**. En la Polinesia, *Aedes polynesiensis* trasmite la filariasis linfática producida por *Brugia* y otros nematodos relacionados.

Los mosquitos *Aedes* presentan a menudo bandas negras y blancas en cuerpo y patas pero pueden presentar también otras coloraciones.



**Aedes**

**Anopheles** es un género de mosquito de la familia Culicidae que habita en prácticamente todo el mundo incluyendo Europa, África, Asia, América y Oceanía, con especial intensidad en las zonas templadas, tropicales y subtropicales.

Hay aproximadamente 400 especies de *Anopheles*, de las cuales 30 a 40 transmiten cuatro especies diferentes de parásitos del género *Plasmodium*, causantes de la **malaria humana** (ya que existen muchas otras especies de plasmodium que causan malaria en ratones (*P. Bergei*), aves (*P. gallinaceum*), simios (*P. yoeli*), etc).

La especie *Anopheles gambiae* es una de las mejor conocidas, porque trasmite el más peligroso, el *Plasmodium falciparum*. En Europa una de las especies más importantes es *Anopheles atroparvus*



**Anopheles**

**Culex** es un género de mosquito hematófago, del cual muchas de las especies actúan como vectores para importantes enfermedades, tales como el **Virus del Nilo Occidental**, **filariasis**, **encefalitis virales (japonesa, equina venezolana y San Luis)** y **la malaria aviar**.



**Culex**

**Haemagogus**, es un género de mosquitos de la familia Culicidae. Se halla principalmente en Centroamérica y norte de Sudamérica (incluye Trinidad), aunque varias especies habitan áreas forestales de Brasil y de Paraguay, cubriendo también el norte de Argentina. En la región del Estado de Río Grande del Sur de Brasil, una especie, *H. leucocelaenus*, ha sido hallada con el virus de la **fiebre amarilla**. Varias de sus especies tienen una tonalidad distintiva metálica.

Varias de sus especies son vector en la transmisión de "sylvan" o "fiebre amarilla de la jungla" que es frecuentemente transportada por monos en las canopeas selváticas. *Haemagogus spp.* también llevan el virus Mayaro y el Ilheus. Como estos mosquitos, en general, tienen vidas relativamente largas, pueden transmitir virus por largos periodos.

Viven en la canopea selvática donde la hembra pone sus huevos entre la corteza de los árboles o en bambúes cortados; adhiriéndose a sus superficies, y cuando se sumergen en el agua de lluvia rápidamente eclosionan para desarrollarse en larva.



**Haemagogus**

**Lutzomyia** es un género de mosquito flebotomo. Son insectos hematófagos nocturnos, con metamorfosis completa. Se conocen cerca de 450 especies, distribuidas por el continente americano mayormente en zonas tropicales y subtropicales

En el Nuevo Mundo, las *Lutzomyia* son responsables de la transmisión de la **leishmaniasis**, serias enfermedades parasitarias. En el Viejo Mundo, el vector de la leishmaniasis es la mosca del género *Phlebotomus*.<sup>3</sup> Sólo las hembras se alimentan de sangre al cabo de unos 2 días de emerger de la pupa, por una picadura indolora y nocturna, mientras que los machos se alimentan del néctar de las flores. La leishmaniasis puede ser transmitida por las moscas de arena, a otros mamíferos como los cánidos, roedores y murciélagos.



**Lutzomyia**

***Phlebotomus*** es un género díptero de la familia Psychodidae, llamadas *moscas de arena* habitante de las regiones mediterráneas y tropicales. La etimología indica chupador de venas (*phlebo-* = vena; *-tome* = chupar), en efecto, los *Phlebotomus* son insectos chupadores de sangre venosa.

En el viejo mundo, los *Phlebotomus* son los responsables primarios de la transmisión de la leishmaniasis, una enfermedad parasitaria, cuya transmisión en el nuevo Mundo, es principalmente por los jejenes del género *Lutzomyia*.

Solo las hembras se alimentan de sangre por una picadura indolora y nocturna, mientras que los machos se alimentan del néctar de las plantas. La razón por la que las hembras se alimentan de la sangre de animales de sangre caliente es porque la sangre ayuda en la creación de los huevos. Una comida puede resultar en la producción de hasta 100 huevos, los cuales son depositados en tierras húmedas ricas en material orgánico.

Al picar, el insecto inyecta histamina para prevenir la coagulación de la sangre, similar a los hábitos de la hembra del mosquito. Al salir la sangre de la piel, usa sus piezas bucales para chupar la sangre acumulada en el sitio de la herida.

La picadura deja una pápula enrojecida que puede permanecer asintomática por varias horas, antes del comienzo de la picazón.

La leishmaniasis puede ser transmitida por las moscas de arena, a otros mamíferos como los cánidos y damanes. Las especies de los *Phlebotomus* son también vectores de la fiebre de Chagres (fiebre de las moscas de arena de Panamá), producida por un arbovirus miembro del género *Phlebovirus* (familia Bunyaviridae) llamada *Toscana virus*. El jején es también el vector de la bartonelosis o verruga peruana



**Phlebotomus**

***Triatoma brasiliensis*** es un insecto heteróptero de la familia Reduviidae. Es hematófago y considerado **el vector de la enfermedad de Chagas** más importante en la región semiárida del noreste de Brasil. Su distribución en este país, del cual es exclusivo, abarca doce estados. Generalmente se le consigue en ambientes cálidos y con largos períodos de sequía. Su hábitat natural incluye apilaciones rocosas habitadas por roedores, marsupiales y murciélagos. Este triatomino está representado por al menos cuatro poblaciones que pueden ser distinguidas en base a sus diferentes patrones de coloración.

La capacidad de *T. brasiliensis* para colonizar el domicilio y peridomicilio humano le ha permitido reocupar el nicho que dejó vacante *T. infestans* cuando este fue erradicado a través de una intensa campaña de fumigación en Brasil a mediados del siglo XX. El control de este insecto es bastante complejo dada su tendencia a ocupar ambientes silvestres en las proximidades de casas y con altas densidades poblacionales. Estas circunstancias facilitan la reinvasión de *T. brasiliensis* luego de la aplicación de insecticidas.



**Triatoma**

***Rhodnius prolixus*** es una especie de heteróptero triatomino; constituye el segundo vector más importante de la enfermedad de Chagas (luego de *Triatoma infestans*) y se le llama vulgarmente **chipo** o **pito**, especialmente en Venezuela y Colombia

*R. prolixus* se ha adaptado eficientemente al hábitat del domicilio humano en el norte de Sudamérica (Perú, Colombia, Venezuela, Ecuador, Brasil, Bolivia, Guyana, Guyana Francesa, Surinam y Trinidad y Tobago) donde también existen poblaciones silvestres; su distribución abarca igualmente América Central (Panamá, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala y México) donde es exclusivamente doméstico.

Este insecto tiene un rango de ecotopos amplio, especialmente sabanas y pie de montes (500 a 1.500 msnm) donde la humedad es variada y las temperaturas oscilan entre 16 y 28 °C. Los *R. prolixus* selváticos, como virtualmente todos los miembros de la tribu Rhodninni, viven primordialmente en árboles de palma y tienen diversos huéspedes incluyendo aves, roedores, marsupiales, perezosos y reptiles



**Rhodnius prolixus**

Los **sifonápteros (Siphonaptera)**, conocidos popularmente como **pulgas**, son un orden de pequeños insectos sin alas. Las pulgas son parásitos externos que viven de la sangre de los mamíferos y los pájaros.

Algunas especies bien conocidas de pulgas son la pulga del gato (*Ctenocephalides felis*), la pulga del perro (*Ctenocephalides canis*), la pulga de la rata del norte (*Nosopsyllus fasciatus*) y la pulga de la rata oriental (*Xenopsylla cheopis*).

Las pulgas pueden transmitir enfermedades. Un devastador ejemplo de eso fue la **peste bubónica**, transmitida entre roedores y humanos o el tifus.

La pulga del perro *Ctenocephalides canis*, la del gato *Ctenocephalides felis* y la del hombre *Pulex irritans* pueden ser hospederos **intermediarios de cestodos** (también llamados gusanos planos, tenias o solitarias) tales como *Dipylidium caninum* o *Hymenolepis diminuta* los cuales pueden parasitar al hombre



**Ctenocephalis felis**



**Ctenocephalis canis**



**Pulex irritans**

La **garrapata de los ciervos** o **garrapata de patas negras** (*Ixodes scapularis*) es una especie de ácaro de la familia Ixodidae, propia del este y del mediooeste norte de EE. UU.. Es un vector de varias enfermedades de animales y de humanos (**enfermedad de Lyme, babesiosis, ehrliquiosis**).



**Ixodes scapularis**

***Panstrongylus geniculatus*** es un insecto heteróptero de la familia Reduviidae. Es hematófago y reconocido como un vector de poca importancia epidemiológica de *Trypanosoma cruzi*, agente patógeno de la enfermedad de Chagas.

Esta especie ha sido catalogada como exclusivamente selvática pues generalmente vive en bosques húmedos en diversos nidos de vertebrados, especialmente en las madrigueras de armadillos (*Dasyus spp.*).

Tiene una distribución amplia, desde el sur de México hasta el norte de Argentina, incluyendo algunas islas del Caribe. Existen pocos estudios de esta especie dado el bajo número de individuos capturados y la dificultad de mantenerlos en el laboratorio

En la actualidad *P. geniculatus* está recibiendo gran atención como vector de la tripanosomiasis americana dado el número creciente de reportes de esta especie invadiendo el hábitat doméstico y peridoméstico en un área amplia: Venezuela, Colombia, Brasil, Perú, Ecuador y Argentina.

*P. geniculatus* está aparentemente entrando en un proceso de domiciliación. Correría la misma suerte que *Triatoma infestans* y *Rhodnius prolixus*, especies que se adaptaron muy bien al ambiente doméstico hace ya varios miles de años.

Este también es el caso de otras especies de triatominos selváticas, las cuales experimentan presiones ecológicas originadas por el daño que el ser humano causa a su ambiente natural.

El caso de domiciliación de *P. geniculatus* es muy interesante epidemiológicamente dado que este proceso esta ocurriendo en centros altamente urbanizados, como es el caso de Caracas, Venezuela



**Panstrongylus geniculatus**

En los últimos días es noticia de importancia la información procedente de Turquía sobre el incremento de casos y defunciones por la Fiebre Hemorrágica de Crimea –Congo debido a la mayor presencia de la garrapata trasmisora de la enfermedad como consecuencia del aumento de la temperatura.

Las garrapatas *Hyaloma marginatum* son **portadoras de la Fiebre Hemorrágica de Crimea-Congo (CCHF)**, que produce una mortalidad del 50%, por lo que sus picaduras son altamente peligrosas.



La **Asociación de Veterinarios Turcos** está alertando a la población por la "incorrecta" aplicación en los bosques y zonas verdes de productos químicos utilizados que están provocando la muerte de otros insectos que se alimentan de estas garrapatas.

La enfermedad se detectó por vez primera en la península de Crimea (Rusia) en 1944 y, posteriormente, en el Congo en 1955. De ahí el nombre, aunque actualmente también se localiza en países asiáticos y del Mediterráneo oriental como China, India, Pakistán, Hungría, Turquía y zonas del África subsahariana.

La garrapata *Hyalomma marginatum* parasita a diversos vertebrados que pueden estar infectados --desde liebres y cabras hasta avestruces y rinocerontes--, chupando su sangre y transmitiendo el virus a otros vertebrados, incluidos los humanos.

Los juveniles de esta garrapata tienen predilección por animales de pequeño tamaño, como aves migratorias, con lo que el área de distribución del ácaro se puede extender a otras regiones y, con ellas, la enfermedad. También puede haber contagio por contacto directo con sangre infectada (de animales o de humanos).



**Hyaloma marginatum**

Mosquitos de varias especies: *Culex Melanoconion*, *Culex Aikenii*, *Culex opisthopus* y *Culex portesi*, sirven de vectores para transmitir la infección de **Encefalitis Equina Venezolana** de animales virémicos a otros susceptibles. La relación entre el mosquito y el huésped es de indudable importancia, sobre todo por el hábito de dichos vectores de alimentarse picando a huéspedes epizooticos como los équidos. Se han aislado cepas enzoóticas del virus en 40 especies de mosquitos diferentes



Para el virus de la **Encefalitis Equina del Este** en los países tropicales de las Américas, otros vectores principales parecen ser el *Culex nigripalpus*, *Culex taeniopus*, *Aedes taeniorhynchus* y probablemente algunas otras especies de mosquitos



***Culex nigripalpus***



***Aedes taeniorhynchus***

Dichos mosquitos también pican marsupiales y roedores, y se crían en pantanos y selvas húmedas.

En la costa atlántica de los Estados Unidos se atribuye un papel importante como vector al *Aedes sollicitans*, un mosquito abundante en las regiones cenagosas de aguas salobres que se alimenta con sangre, tanto de aves como de equinos y del hombre.



***Culex morsitans***



***Aedes sollicitans***

El vector principal de la **Encefalitis Equina del Oeste** en los Estados Unidos es ***Culex tarsalis***, que también es el transmisor, en la misma área, del virus de la encefalitis de San Luis.

Así mismo el ***Aedes dorsalis*** interviene en la transmisión del Encefalitis Equina del Oeste en algunas zonas donde es predominante.



***Culex tarsalis***



***Aedes dorsalis***

.Para el **dengue** el vector principal es el *Aedes aegypti*, un mosquito que se cría dentro de recipientes en las casas o cerca de ellas; es muy antropofílico y se alimenta a la luz del día.

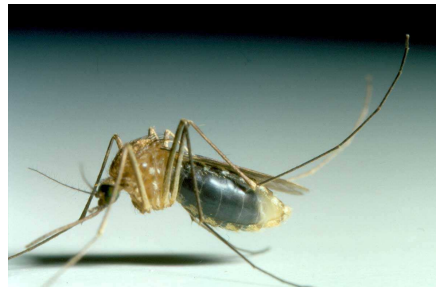


**El dengue es una enfermedad de la estación de lluvias** que permiten la formación de charcas y otros acúmulos de agua en carreteras, caminos veredales, alrededor de las viviendas, jardines, igualmente **también adquiere importancia en épocas de sequía** especialmente en aquellas regiones pobres, campesinas, aisladas y olvidadas porque sus habitantes depositan el agua para su posterior consumo en todo tipo de recipientes, lo que favorece la presencia y abundancia permanente del *Aedes aegypti*, durante todo el año.

El *aedes aegypti* es más resistente a las temperaturas extremas porque se cría en las paredes sólidas de los recipientes sin agua.

Existen varias especies de culícidos que pueden transmitir el virus de la **Fiebre del Nilo Occidental**, una de las más importantes es el *Culex pipiens*.

Los mosquitos ornitofílicos del género *Culex* actúan como vectores: se infectan cuando la hembra se alimenta con la sangre de un ave virémica y transmiten la infección al picar a un huésped susceptible, ave o mamífero.



***Culex pipiens***

El virus ha sido aislado de varias especies de *Culex*, pero sin duda el *Culex univittatus* es el que desempeña un papel preponderante en la transmisión de la infección y en el mantenimiento de la circulación del virus en la naturaleza en Egipto, Israel y Sudáfrica.

En otras áreas aún no se ha definido con precisión el vector principal. En la India y Pakistán parece ser importante el complejo *Culex vishnui*.

Últimamente se ha podido demostrar experimentalmente la transmisión vertical en *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti* y *Culex tritaeniorhynchus* y en argásidos

Las garrapatas *Argas arboreus* experimentalmente infectadas han transmitido el virus horizontal y verticalmente. Falta comprobar si la transmisión ocurre naturalmente en los mosquitos y las garrapatas.

**La fiebre amarilla** es transmitida por la picadura del mosquito *Aedes aegypti* y otros mosquitos de los géneros **Aedes**, **Haemagogus** y **Sabethes**, que se encuentran generalmente a menos de 1.300 metros sobre el nivel del mar, pero *Aedes* han sido hallados ocasionalmente hasta los 2.500 , en las zonas tropicales de América y África. La fiebre amarilla se presenta en dos modalidades epidemiológicas: **la urbana y la selvática**.



**Haemagogus**



**Aedes aegypti**



**Aedes africanus**

### REFLEXIÓN

Como podrán sacar en conclusión son numerosos los factores que cada día favorecen la difusión y distribución geográfica de las zoonosis ya existentes y la posible aparición de nuevas entidades patológicas que pueden extenderse a través del planeta por medio de vectores.

Esta situación sugiere grandes esfuerzos de investigación a futuro, se debe aumentar el interés y la habilidad para identificar la presencia de múltiples patógenos transmitidos por vectores tanto para los humanos como para animales de compañía.

Dicho interés, habilidad y preocupación debe ser igual tanto para Médicos Humanos, Médicos Veterinarios, Docentes y estudiantes de Enfermería y Salud, Epidemiólogos, Virólogos, Funcionarios Oficiales Responsables de la Vigilancia y Control tanto de la Salud Humana como Animal, Universidades que poseen Facultades relacionadas con la Salud para que instauren la enseñanza sobre Zoonosis y Bioseguridad.

Debe tenerse conciencia que existen más de 200 zoonosis lo que de por sí constituye un reto para el clínico colaborando al desarrollo de estrategias para prevenir los patógenos transmitidos por vectores, de ahí la gran importancia de actualizarse y capacitarse para beneficio personal, de sus familias y las generaciones futuras..

**CUIDEMOS LA NATURALEZA Y LAS FUENTES DE AGUA, LAS  
NECESITAMOS PARA SOBREVIVIR**

El autor es *M.V.Z de la Universidad de Caldas egresado en el año, 1957.*

Decano de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas Especialistas en Avicultura (AMEVEA)

Gestor y Coordinador del PRIMER CONGRESO COLOMBIANO E INTERNACIONAL DE ZONOSIS. Manizales-Caldas-Colombia-Septiembre-2008.

Miembro Corporación RED Salud Pública Veterinaria (SPVet)

Miembro Asociación Veterinarios Vida Silvestre (VVS)

Miembro Sociedad Caldense de Ornitología

OSCAR RIVERA GARCÍA \* Derechos reservados de autor.  
[garios@une.net.co](mailto:garios@une.net.co)

#### REFERENCIAS PARA CONSULTAS

[medicinapreventiva.com.ve](http://medicinapreventiva.com.ve)

[ehlert-partner.de](http://ehlert-partner.de)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Ixodes\\_scapularis](http://es.wikipedia.org/wiki/Ixodes_scapularis)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Panstrongylus\\_geniculatus](http://es.wikipedia.org/wiki/Panstrongylus_geniculatus)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Aedes>

[maladies-a-tiques.com](http://maladies-a-tiques.com)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Culex>

[mosquito.ifas.ufl.edu](http://mosquito.ifas.ufl.edu)

[phsource.us](http://phsource.us)

[portalesmedicos.com](http://portalesmedicos.com)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Phlebotomus>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Triatoma\\_brasiliensis](http://es.wikipedia.org/wiki/Triatoma_brasiliensis)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Rhodnius\\_prolixus](http://es.wikipedia.org/wiki/Rhodnius_prolixus)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Siphonaptera>

<http://www.webveterinaria.com/merial/vectores.html>

[vecteursetlutte.ifrance.com](http://vecteursetlutte.ifrance.com)

[tratecval.com](http://tratecval.com)

[microscopy-uk.org.uk](http://microscopy-uk.org.uk)