

## “Riesgos biológicos emergentes para la sanidad animal, salud pública y seguridad de los alimentos”

Sr. Presidente de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España, Señores Académicos, Autoridades y Presidentes de Colegios Veterinarios que habéis tenido la amabilidad de acompañarme en este acto, Señoras y Señores, amigos todos.

El reconocimiento que La Academia de Ciencias Veterinarias de España me ha otorgado supone para mí un gran orgullo y satisfacción, por ser esta en institución donde se cultivan los altos valores académicos y científicos de la veterinaria. Es por ello por lo que deseo expresarles mi más sincero agradecimiento por su generosidad para con mi persona y por lo que represento en la actualidad.

Los riesgos biológicos son responsables de las conocidas como enfermedades emergentes que se definen como enfermedades desconocidas hasta el momento, que aparecen de forma súbita y por vez primera en una población determinada o bien a enfermedades ya conocidas que aparecen en nuevos territorios o en nuevos hospedadores.

También se consideran emergentes las enfermedades que incrementan su gravedad o manifiestan nuevos tipos de transmisión, cuando se reconoce por primera vez el carácter infeccioso o si se describen dificultades añadidas en su lucha. Y se entiende como una enfermedad reemergente cuando una enfermedad ya conocida reaparece de nuevo o experimenta un incremento en su incidencia.

Estos términos comenzaron a utilizarse a principios de los años ochenta, tras la descripción de nuevas enfermedades transmisibles en humanos, siendo el ejemplo más relevante el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

Fue el Instituto de Medicina de los Estados Unidos, en 1992, el que definió por vez primera como enfermedades emergentes aquellas cuya incidencia se ha incrementado desde las pasadas dos décadas o amenaza incrementarse en un futuro. Desde entonces, el número de enfermedades emergentes en personas ha seguido aumentando, aunque a un ritmo comparativamente menor que lo ha hecho en los animales.

Se puede considerar que nos hallamos en el comienzo de una nueva era de enfermedades emergentes y reemergentes producidas por agentes biológicos cuyas consecuencias potenciales en la salud animal y en la salud pública, han de ser tenidas muy en cuenta.

De hecho según datos proporcionados por la OIE, el 60% de los patógenos humanos son de origen animal y el 75% de las enfermedades animales emergentes pueden transmitirse a los humanos y además asegura que cada ocho meses surge una nueva.

En los últimos 30 años han aparecido más de 40 nuevos agentes patógenos, algunos de ellos causantes de enfermedades emergentes y reemergentes en humanos, animales o transmitidas entre ambos.

Algunas de las enfermedades animales afectan a una especie, pero otras pueden afectar a varias, incluso a la especie humana. De hecho en el caso de los animales más de tres cuartas partes (el 77%) son capaces de afectar a varias especies y aproximadamente el 39% incluye a la especie humana entre sus hospedadores potenciales.

Cerca del 75% de los patógenos emergentes tienen un carácter multihospedador, de los que menos del 10% afectan sólo al hombre o a los animales, en torno al 20% lo hacen al hombre y a los animales salvajes y más del 40% son comunes tanto al hombre como a los animales domésticos y silvestres. Sólo el 25% de los patógenos son exclusivos de los humanos (o probablemente sin reservorio animal conocido actualmente).

Entre los agentes biológicos que causan enfermedades se incluyen los virus, bacterias, parásitos, hongos o priones. En el caso de los animales el 25% se atribuyen a bacterias, el 35% a helmintos, el 18% a virus, el 13% a protozoos y el 9% a hongos. En lo que se refiere a los humanos el 32% son bacterias, el 26% helmintos, el 17% hongos, el 16% virus y el 9% protozoos.

Si se toman como referencia las tres últimas década, las enfermedades emergentes y reemergentes más conocidas han sido la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), la encefalopatía espongiforme bovina, el síndrome respiratorio agudo y grave (SARS), las infecciones por el virus Nipah y el virus Ébola, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo o las recientes infecciones por el virus de Schmallenberg de los rumiantes y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS) causado por un coronavirus cuyo hospedaor animal es

el dromedario. Y entre las enfermedades reemergentes pueden citarse las infecciones por los virus influenza, la tuberculosis, la lengua azul, la fiebre del Valle del Rift, la peste porcina africana, la peste equina africana, la enfermedad del Nilo Occidental o la enfermedad vesicular porcina.

Las amenazas de origen biológico componen un amplio espectro que comprende la aparición de enfermedades infecciosas nuevas, el resurgimiento de enfermedades endémicas, la aparición de nuevas formas de patógenos adaptados, entre los que se incluyen los resistentes a los antibióticos, así como el uso intencionado de agentes biológicos para causar daños en la poblaciones animales y humanas.

Por ello, la emergencia y reemergencia de patógenos ha hecho reconsiderar los fundamentos de la aplicación de las políticas a seguir y han supuesto un gran impacto para la salud y la economía globales y un serio desafío para la medicina humana y la veterinaria.

Aunque no hay razón para la alarma, la emergencia frecuente de nuevas enfermedades, es una realidad que requiere una particular atención. Por ello, en la actualidad se están revisando los criterios de abordaje de esta nueva realidad y se están realizando considerables esfuerzos y aportando recursos desde las organizaciones, instituciones y administraciones públicas implicadas para estudiar el comportamiento de estas enfermedades, con el objetivo de conocer mejor los factores que afectan a la emergencia y de fortalecer los sistemas de vigilancia y control de las mismas.

### **Factores determinantes de la emergencia**

Se han identificado varios factores que condicionan la aparición de las enfermedades transmisibles emergentes, pero se puede afirmar que los más relevantes son la **globalización**, con el consiguiente incremento de la movilidad humana y animal y el comercio internacional de productos, los **cambios climáticos y medioambientales**, la **interacción de la fauna silvestre con los animales domésticos y las personas**, la **adaptación de los patógenos a los nuevos hospedadores** y su **capacidad de atravesar las barreras de especie**, el **incremento demográfico humano** y la **intensificación de la producción animal**.

Estos factores están interrelacionados entre sí y todos ellos contribuyen de forma directa o indirecta, y en mayor o menor medida, a que se produzca una mayor interacción entre agentes

patógenos, vectores, animales domésticos y silvestres y poblaciones humanas, que en conjunto serían los responsables del incremento numérico de enfermedades emergentes y reemergentes registrado en los últimos años.

## **La globalización**

La globalización ha actuado como una fuerza que ha tenido un profundo impacto en el comercio y la economía. Esto se ha traducido en un incremento sin precedentes de la movilidad humana y animal y el comercio internacional y por tanto en la frecuencia, rapidez y distancia de los movimientos de personas, animales y productos, que han tenido una influencia decisiva en la rápida difusión de enfermedades a nivel mundial.

Ello ha dado lugar a una mayor frecuencia e intensidad de los patrones de contacto entre los hospedadores y los patógenos y por tanto una mayor facilidad para su transmisión. De hecho, se puede afirmar que las personas, animales y mercancías pueden dar la vuelta al mundo más rápidamente de lo que tardan en incubarse muchos agentes patógenos conocidos.

La movilidad de las personas ha aumentado por término medio más de mil veces desde 1800. Al empezar este siglo, casi setecientos millones de personas efectuaban viajes internacionales y se supone que esta cifra habrá superado sobradamente los mil millones en la actualidad.

El incremento espectacular del turismo ha provocado desplazamientos temporales masivos a las más alejadas zonas del planeta y el fenómeno de la emigración, ha traído consigo el desplazamiento de personas procedentes de países con niveles sanitarios bajos y que incorporan a las sociedades de los países avanzados a los que emigran, patógenos prácticamente inexistentes en estos últimos.

Ello determina que cada vez con más frecuencia se diagnostiquen enfermedades, clásicamente conocidas como tropicales, algunas de las cuales son zoonóticas.

En el año 2003, se registraron al mismo tiempo en Estados Unidos casos de SARS, del virus del Nilo Occidental y de la Viruela de los simios. Ninguno de estos agentes patógenos zoonóticos se había encontrado nunca antes en territorio estadounidense.

La propagación de los virus influenza es también un fenómeno generalizado que afecta tanto a las poblaciones humanas, como de aves y de otros animales, a veces sólo a una de éstas y otras veces como resultado del contacto de unas con otras.

No cabe duda que los movimientos de personas y animales es un factor que desempeña un papel esencial en la expansión de las enfermedades de un territorio a otros. De ello se cuenta con señalados ejemplos en el pasado cuando se producían invasiones o colonización de áreas geográficas del mundo por ejércitos y población civil procedentes de los países que las llevaban a cabo.

Es conocido que los ejércitos invasores de Genghis Khan, Atila y Napoleón Bonaparte llevaron la perineumonía bovina y la peste bovina a los territorios que conquistaron y que los colonizadores europeos llevaron a América nuevas enfermedades humanas y animales, entre las que se cuentan la viruela, el tifus, la difteria, la peste bubónica, la fiebre amarilla, el sarampión, la gripe y otras, así como enfermedades transmisibles animales.

La propagación de la peste bovina por toda Europa después de la primera guerra mundial hizo necesaria la creación de una organización (la OIE, creada en 1924) que se responsabilizase de facilitar a los distintos países una correcta y fiable información sobre las distintas enfermedades, de manera que los países vecinos pudieran mantenerse libres de ellas, siempre y cuando se garantizara la seguridad de las fronteras. Por ello se pensaba que el mejor sistema de controlar la expansión de las llamadas “enfermedades transfronterizas” eran los controles fronterizos.

Pero en la actualidad la expansión del comercio internacional ha alcanzado un nivel tal que el concepto de fronteras infranqueables ya no es tan fiable como lo era anteriormente. El número de animales y productos de origen animal que cruzan las fronteras, ha alcanzado máximos históricos y la instauración del libre comercio por casi todo el planeta hace cada vez más difícil impedir la entrada de las enfermedades transfronterizas.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos siguen siendo un factor importante para la epidemiología de las enfermedades emergentes. En la actualidad, se conocen más de doscientas enfermedades de este tipo. El comercio alimentario complejo y global, brinda una oportunidad más para que los patógenos circulen entre nuevos hospedadores y poblaciones.

La expansión del comercio mundial de alimentos en las últimas décadas ha desembocado en un aumento significativo del alcance y la gama de estas enfermedades. Se estima que las exportaciones cárnicas (de vacuno, porcino y ave) en el mundo entero se elevan a un total de 17,7 millones de toneladas, con un crecimiento de aproximadamente el 5% desde 2003.

Los casos de rabia importada a Europa por perros o gatos de turistas procedentes de zonas endémicas, La Enfermedad de Congo-Crimea, asociada a los avestruces, la Fiebre amarilla causada por Flavivirus asociada a primates; distintas Fiebres hemorrágicas por Arenavirus asociadas a roedores, y algunas infecciones contraídas por viajeros fuera de su país (se estima que el 90% de las Salmonelosis en Suecia son importadas) constituyen buenos ejemplos de enfermedades emergentes relacionadas con la movilidad.

La existencia de fallos en las medidas de control y vigilancia sanitaria o la falta de recursos para llevarlas a cabo, como ha sucedido en los primeros casos de infecciones por el Virus del Nilo Occidental o de la gripe aviar, favorece la emergencia de enfermedades. Ejemplos de estas actuaciones defectuosas son el establecimiento de cuarentenas inadecuadas en la importación de animales por falta de instalaciones o inadecuación de las mismas, la falta de personal debidamente formado, de técnicas o criterios de diagnóstico frente a los patógenos no bien conocidos, o la aplicación de políticas y normativas adaptadas a situaciones distintas desde el punto de vista social, sanitario o científico, etc..., explican algunos casos de fracasos rotundos en el control de algunas enfermedades.

### **Alteraciones del medio ambiente**

Otro factor determinante de la emergencia de nuevas enfermedades animales y humanas está relacionado con las alteraciones del medio ambiente.

Es de destacar en este ámbito las acciones humanas llevadas a cabo por muy diversos medios, como la deforestación de amplios territorios en ciertas zonas del mundo o la construcción de grandes presas hidráulicas y otras actuaciones similares que tienen un impacto muy desfavorable al proporcionar nuevos o más duraderos nichos a los vectores transmisores de patógenos responsables de enfermedades humanas o animales.

La destrucción de los hábitats naturales ha obligado a poblaciones animales a hacinarse en zonas donde sus posibilidades evolutivas son limitadas o donde se hallan patógenos nuevos para esos animales, lo que ha facilitado la emergencia de nuevas enfermedades.

La aparición de caballos infectados con el virus Hendra y de cerdos afectados por los virus Menangle y Nipah se atribuirían a los cambios de hábitat que han hecho que los murciélagos frugívoros vivan más cerca de los humanos y animales domésticos.

La modificación del medio ambiente causada por los vertidos antrópicos sería la causa de la emergencia de *Pfiesteria piscicida*, un dinoflagelado causante de una elevada mortalidad en peces y que afecta también a los humanos.

Cambios medioambientales provocados por los nuevos usos de la tierra y el desarrollo agrícola han sido frecuentemente responsables de brotes de enfermedades previamente no conocidas, con frecuencia de origen zoonótico, ya que pueden actuar aumentando el contacto de las personas con los reservorios de la enfermedad o la proliferación de los microbios en su hospedador natural.

Así la emergencia de la enfermedad de Lyme en EEUU y Europa se vio favorecida por la reforestación que hizo aumentar la población de ciervos que se infectaron a partir de las garrapatas portadoras del patógeno, el vector de la enfermedad. El traslado de la población hasta estas áreas aumentó el contacto con el vector.

De forma similar la extensión de los cultivos de arroz en Asia ha incrementado el contacto de las personas con el ratón de campo, el reservorio de los hantavirus, y ha aumentado la frecuencia de la fiebre hemorrágica producida por este virus.

Las infecciones transmitidas por mosquitos y otros artrópodos se favorecen por la extensión de la superficie de aguas estancadas, donde se multiplican estos vectores. De hecho los brotes de fiebre de la enfermedad del Valle del Rift en Egipto se asociaron a la construcción de presas, y coincidió además con periodos de lluvias intensas,

Asimismo, la implantación de asentamientos en torno a las grandes ciudades en países de limitado desarrollo socioeconómico, permite la creación de zonas de alta densidad de población en las que las condiciones de higiene, abastecimiento de agua potable,

alcantarillado, etc., son muy deficientes. En estas condiciones se favorece la aparición de enfermedades como la Leishmaniosis, asociada a roedores y a vectores invertebrados que determinan un incremento muy notable de su prevalencia estimada a escala mundial en 12 millones de casos y con una incidencia anual en torno a 2 a 2,5 millones de nuevos casos, 1,5-2 de Leishmaniosis cutáneas y 500.000 de Leishmaniosis visceral.

También la continua expansión de núcleos urbanos hacia la periferia, o la creación de nuevos asentamientos humanos, en países de todo tipo crea desequilibrios poblacionales entre las especies animales que los ocupaban y una mayor proporción de animales “sinantrópicos” (peridomésticos) como palomas, gorriones, cigüeñas, ratas o ratones, y particularmente las primeras, trae consigo el establecimiento de colonias de estos animales y como consecuencia la emergencia de casos de zoonosis asociadas a ellos como la histoplasmosis, criptococosis o incluso la tuberculosis.

Y en relación con ello, constituye un motivo de creciente preocupación la formación en las ciudades españolas de colonias de aves exóticas (cotorras, loros, periquitos...) escapadas o liberadas de su cautividad, que podrían dar lugar a la transmisión de enfermedades a otras aves o a las personas como la ornitosis, tuberculosis, salmonelosis y otras enfermedades.

La práctica de actividades cinegéticas implica un riesgo sanitario. Así, está descrito el contagio con tularemia en el curso del desollado de liebres o conejos de caza, como también el de triquinelosis, toxoplasmosis, sarcosporidiosis, por consumo de carne de piezas de caza contaminada, o la Enfermedad de Lyme, por contacto con reservorios medioambientales.

Últimamente constituye un motivo de preocupación la elevada prevalencia de la tuberculosis en jabalíes y ciervos de algunas zonas del sur de nuestro país, como lo es también en el Reino Unido la presencia en tejones.

En zonas tropicales de África, América o Asia, se conoce la emergencia de algunas enfermedades animales, particularmente de simios o murciélagos, que se transmiten a personas, como es el caso del Ébola y otras.

## **Cambios climáticos**



De forma habitual se producen periódicamente cambios de las condiciones climáticas en la mayoría de los territorios del mundo y ello tiene consecuencias más o menos destacadas.

Pero resulta preocupante que la mayoría de los estudios realizados sobre la evolución del clima coinciden en predecir un cambio climático de larga duración con un aumento de la temperatura. Este incremento parece deberse, en gran medida, al efecto invernadero provocado por la emisión de gases producidos por la actividad humana.

El impacto del calentamiento global está provocando cambios en el comportamiento de muchas especies animales, como por ejemplo de los patrones migratorios de aves y otras especies, perturbación de los ecosistemas naturales y un favorecimiento de las condiciones ideales para la propagación de enfermedades, especialmente aquellas vinculadas a vectores, como mosquitos y garrapatas, agua y alimentos.

El cambio climático ha producido un aumento en el número de vectores, por ser las nuevas condiciones climáticas más favorables para su reproducción, provocar un incremento de su capacidad vectorial, ser más susceptibles y replicar en mayor cantidad el agente patógeno y ocupar un rango de distribución geográfica mayor, al ser capaces de ocupar nuevos territorios y latitudes.

En el caso de las enfermedades transmitidas por vectores artrópodos se explica en parte por el hecho de que éstos son poiquiloterms y, por ello, están influidos por los cambios de las temperaturas para su desarrollo, reproducción, comportamiento y dinámica poblacional. El aumento de la temperatura y humedad facilitan su desarrollo de los insectos vectores, en tanto que un descenso en las mismas lo limita.

Así, los mosquitos tropicales tales como las especies de Anopheles, que transmiten varias enfermedades como la malaria, requieren temperaturas por encima de 16 °C para completar sus ciclos vitales. Cambios mínimos en una zona determinada, tienen efectos inmediatos en la dinámica de las poblaciones de artrópodos capaces de actuar como vectores de transmisión de patógenos.

Para que el patógeno progrese en un nuevo territorio y se considere emergente, tanto el vector como el patógeno han de ser capaces de multiplicarse en el nuevo ambiente. Pero no es

fácil predecir los brotes de enfermedades emergentes exclusivamente con base a factores climáticos, ya que inciden otros condicionantes de gran complejidad y variabilidad.

Insectos vectores de enfermedades se han extendido hacia otras zonas geográficas, provocando un incremento de las enfermedades que difunden. Ese ha sido el caso del Paludismo, la Fiebre amarilla o el Dengue en humanos en ciertas zonas de América en las que anteriormente no se encontraban presentes o la reciente aparición de la Fiebre del Valle del Rift en África oriental determinada en parte por el fenómeno de El Niño-Oscilación Sur que provocó abundantes precipitaciones y una multiplicación de las poblaciones de mosquitos vectores.

La instalación permanente de algunos vectores eficientes transmisores de algunos patógenos víricos (Dengue, Fiebre amarilla, Chigunguya, Nilo occidental) como el *Aedes albopictus* (mosquito tigre) en algunas zonas de España, supone una seria amenaza para la salud pública y un serio motivo de preocupación para las autoridades sanitarias.

La Lengua azul ha sido otro buen ejemplo de una enfermedad animal que se ha extendido desde el continente africano hacia el sur de Europa, y en particular en nuestro país, permitiendo la instalación de las especies de vectores *Culicoides* capaces de transmitir el virus causante de la enfermedad en los rumiantes.

Otro buen ejemplo es la Enfermedad del Nilo Occidental, que se describió por vez primera en Nueva York en 1999 y en el curso de diez años se extendió por todo el país. Esta fue descrita por vez primera en el sur de España en 2010 y afectó a caballos y a algunas personas en las que produce una meningoencefalitis.

En el ámbito marino también puede citarse el caso de la biotoxina Ciguatera, tradicionalmente presente en aguas de los Océano Pacífico e Índico, además de en el Mar Caribe, y que ha sido detectada en los últimos tiempos en las Islas Canarias y en Madeira, asociada a la instalación de la diatomea *Gamberdiscus excentricus*, que es incorporada por los peces y que se transmite a humanos, por el consumo de pescado en el que se ha bioacumulado y en los que provoca serias alteraciones de salud de tipo neurológico, gastrointestinal y circulatorio que obliga su hospitalización.

#### **La fauna salvaje y su interacción con los animales domésticos y personas**

Los animales de vida silvestre pueden desempeñar un papel relevante en la transmisión de determinadas enfermedades a los animales domésticos y los humanos. Al expandirse las poblaciones humanas, los lugares de esparcimiento y los cambios en los ecosistemas y el habitat de la fauna, se multiplican también los puntos de contacto entre las poblaciones humanas y animales.

La aparición de nuevas enfermedades ha ocurrido a escala mundial en una amplia gama de especies salvajes y hábitats y se ha constatado que el abanico de enfermedades infecciosas que afectan a la fauna es actualmente mucho más amplio en la actualidad de lo que era en el siglo pasado, provocando pérdidas en la fauna, por oposición a los brotes esporádicos o limitados que se observaban anteriormente.

Progresivamente se pone de manifiesto una relación mayor entre la fauna salvaje y las zoonosis emergentes, lo que tiene implicaciones serias, ya que las poblaciones de esos animales pueden ser reservorios de patógenos que constituyen una amenaza para los animales y los humanos. Por otra parte las enfermedades de la fauna silvestre amenazan la conservación de la diversidad mundial.

Los desplazamientos de animales salvajes, que tienen lugar cuando los humanos llevan a los animales de unos lugares a otros, son un medio clásico de conservación, pero también han facilitado la aparición de enfermedades emergentes en los nuevos lugares. Así en Estados Unidos cuando se desplazaron mapaches de los estados del sudeste a la zona de Atlántico Medio y Nueva Inglaterra, se produjeron brotes enzoóticos de rabia, enfermedad que apareció en nuevos lugares por desplazamientos de zorros y coyotes.

La propagación del moquillo entre los perros silvestres y los leones del Serengeti, la toxoplasmosis en las focas de la costa californiana y la tuberculosis bovina en el Parque Kruger de Suráfrica, son claros ejemplos de enfermedades emergentes cuyo agente patógeno se ha transmitido de los animales domésticos a los salvajes produciendo resultados devastadores.

En Europa , y en particular en nuestro país, también contamos con un ejemplo de emergencia y reemergencia de gran actualidad, cual el incremento de prevalencia de la tuberculosis en los tejones en el Reino Unido y en jabalíes y ciervos de la mitad sur de España, ligados estos últimos a cambios llevados a cabo en el manejo de estas poblaciones, que son confinadas en

fincas junto a animales domésticos, compartiendo con frecuencia los puntos de alimentación y bebida. Esto ha determinado un incremento de prevalencia muy preocupante, que en algunos lugares llega a ser del 50 al 60 % interfiriendo las campañas de saneamiento que se realizan en los animales domésticos.

Otro ejemplo recientemente vivido en las cercanías de Madrid ha sido la elevación de la prevalencia de la leishmaniosis en liebres en los municipios de Fuenlabrada que ha provocado más de 200 casos en humanos entre 2010 y 2011.

La mayoría de las enfermedades emergentes humanas son resultado de una exposición a los patógenos zoonóticos por la transmisión natural entre los animales y los humanos. La transmisión puede provenir directamente de un reservorio primario o pasando por hospedadores intermedios secundarios o terciarios. Por ejemplo, los virus hendra, menangle y nipah utilizan murciélagos frugívoros como portadores u hospedadores para este importante grupo de enfermedades.

La aparición del SARS parece haberse debido a una fuente animal en China, habiéndose desencadenado por los contactos entre personas y animales que ocurren en las ferias de animales exóticos.

### **Fenómenos de adaptación de los patógenos y la capacidad de atravesamiento de la barrera de especie**

Se conoce bien la capacidad de adaptación y variabilidad de los patógenos. Ésta depende principalmente del tipo de patógeno, siendo mucho más manifiesta en los virus, y en particular los virus ARN. Ello es debido a la singularidad de su sistema de reproducción y a su capacidad de mutación y de recombinación genética. Estas características conducen a la aparición de cepas víricas altamente patógenas.

Un ejemplo muy genuino lo constituyen los virus influenza, y muy en particular los aviares, responsables de brotes muy frecuentes, que a menudo evolucionan en forma de verdaderas epizootias y en ocasiones epidemias y pandemias humanas, como ha sido recientemente el caso de los virus influenza aviares H5N1 y H1N1 y las anteriores, que provocaron la muerte de millones de personas, particularmente la llamada Gripe Española, de principios del siglo XX, aunque también las gripes asiática y Hong Kong.

Esas pandemias fueron causadas por virus influenza de origen animal y se produjeron como consecuencia del intercambio de segmentos de material genético entre cepas aviares y humanas y en su caso porcinas, dando lugar a la aparición de un nuevo virus capaz de infectar a los seres humanos.

Las causas que provocaron estas epidemias se debieron a la estrecha convivencia entre personas y animales, particularmente cerdos y aves, domésticas y silvestres, especialmente acuáticas, que suelen ser portadoras de los virus y que los trasladan a largas distancias gracias a sus vuelos migratorios.

Este posible escenario sería hoy en día favorecido por la peculiar integración de los sistemas de producción aviar y porcina practicado en algunos países asiáticos.

En el caso de las bacterias en respuesta a la presión ejercida por los antimicrobianos, tanto por su utilización como tratamiento en humanos como en la animales, como cuando se han utilizado como promotores de crecimiento, lo que en la actualidad no está permitido.

Ello ha dado lugar a la generación de resistencias en los hospedadores iniciales, que pueden transferirse a otros hospedadores, incluidos los humanos, lo que en la actualidad supone una gran preocupación para las autoridades sanitarias europeas, que han puesto en marcha un plan específico para luchar contra esta problemática.

### **Atravesamiento de la barrera de especie**

Otro factor que influye en la emergencia de enfermedades animales es la mayor incidencia de patógenos que han sido capaces de atravesar la barrera entre especies. Cuantos mayores sean los contactos entre especies, mayores son las oportunidades de que agentes de una especie pueden adaptarse a otras, reproduciendo en la nueva la enfermedad de la inicial o una forma de presentación modificada.

La aparición de virus influenza en aves domésticas como consecuencia de su transmisión desde aves silvestres y su ulterior transmisión a humanos, son un buen ejemplo de emergencia de una enfermedad. También lo es la transmisión de los virus Nipah de los

murciélagos frugívoros a cerdos y personas. La presencia del moquillo en leones del Parque Serengeti, en Tanzania, es otro ejemplo de interés.

La transmisión de *Mycobacterium bovis* de los bovinos o los caprinos a los ciervos y jabalíes, que con posterioridad podrán infectar de nuevo a las anteriores es un problema sobradamente conocido en EEUU y en nuestro país.

La más que probable adaptación del agente del Scrapie ovino a los bovinos provocando la Encefalopatía espongiiforme bovina es un ejemplo destacado de atravesamiento de la barrera de especie mediante la cual el patógeno ha adquirido capacidades nuevas como la de transmitirse a otras nuevas especies como los humanos, otros rumiantes y felinos domésticos y silvestres.

También resulta pertinente referir la infección por *Escherichia coli* 0157:H7 en humanos por la transmisión del agente desde los bovinos.

### **Cambios demográficos**

El incremento de las poblaciones humanas y animales, en muchas ocasiones sin un debido aumento de la bioseguridad que permita minimizar los riesgos de infección, conlleva un aumento en los contactos de riesgo y, consecuentemente, en la transmisión de agentes patógenos.

A este respecto es pertinente también hacer una referencia a los cambios demográficos que conducen a un aumento del número de individuos más susceptibles. Así la prolongación de la vida determina que muchos individuos alcancen edades avanzadas. Estos individuos, cuyo sistema inmunitario está más debilitado, son más susceptibles a sufrir infecciones, particularmente alimentarias. Las personas malnutridas también presentan una menor capacidad de respuesta inmune.

Otras enfermedades como el SIDA o el cáncer o la utilización de tratamientos médicos agresivos (transplantes, quimioterapias o radioterapias frente a procesos oncológicos,...) producen también inmunodepresión. Estas personas son más propensas a adquirir infecciones oportunistas como la Criptosporidiosis, Leishmaniosis, Tuberculosis, Salmonelosis, Campilobacteriosis, Listeriosis, Toxoplasmosis, Ornitosis, etc.

### **La intensificación de la producción animal**

Otro factor que provoca la emergencia de enfermedades animales es la transformación que ha experimentado la ganadería. El caso de la encefalopatía espongiforme bovina es un ejemplo de cómo cambios realizados en el tratamiento de materias primas, como las harinas de carne y hueso, fueron capaces de inducir una nueva enfermedad en el ganado bovino de extraordinaria importancia en la salud pública, la seguridad de los alimentos y en la economía.

La emergencia de cepas de bacterias resistentes a los antibióticos se está atribuyendo, a la administración de antibióticos para estimular el crecimiento de los animales. La acuicultura y la repoblación fluvial para la pesca recreativa tampoco están exentos de emergencias patógenas. *Streptococcus iniae*, un organismo bacteriano descrito recientemente, ha estado asociado con la epizootia de meningitis en ejemplares de piscifactorías en la pasada década..

La enfermedad del tambaleo, causada por *Myxobolus cerebralis*, se ha convertido en una de las principales amenazas para la trucha arco iris salvaje en muchos ríos del oeste de EEUU, ya que ha habido transmisión de un área a otra al desplazar a peces infectados de los viveros.

### **Preparación frente a la emergencia**

Es necesario contar con una adecuada preparación para afrontar con éxito las enfermedades emergentes y reemergentes, puesto que constituyen un serio peligro para la salud humana y animal y para la economía. Por ello, es esencial afrontarlas con suficiente anticipación.

Para ello es esencial la rapidez de su detección para poder establecer una actuación adecuada frente a estas enfermedades. De hecho, el periodo de tiempo que transcurre entre la aparición de una nueva enfermedad y el momento de su detección es determinante. Cuanto más precozmente se detecte, mayores posibilidades de éxito se tendrán en su control y en su caso erradicación.

Frecuentemente ocurre que la enfermedad se propaga durante largo tiempo antes de que sea detectada y notificada. Ello suele ser debido al incremento notable de la movilidad y la velocidad y volumen del transporte internacional de personas animales y productos. En efecto, los agentes patógenos también transitan y se propagan por todo el mundo.

La detección de las enfermedades emergentes es lenta en muchos países en desarrollo e incluso en algunos países desarrollados, porque las infraestructuras veterinarias, los laboratorios de diagnóstico y la capacidad de vigilancia global, en particular de las nuevas infecciones, son insuficientes.

Es necesario conocer bien los patógenos responsables de las enfermedades emergentes, su biología, mecanismos de transmisión y la patogenia, patología y sintomatología de las enfermedades que pueden provocar.

Pero además es preciso disponer de métodos diagnósticos apropiados, asegurar la existencia de suficientes laboratorios, de nivel de seguridad biológica apropiada, bien equipados, dotados con técnicas diagnósticas precisas para la realización de pruebas para confirmar o descartar las sospechas y que cuenten con personal técnico y profesional, médico o veterinario, bien entrenado.

Por otra parte, se requiere la disponibilidad de recursos profilácticos y terapéuticos para afrontar de forma eficaz éstas enfermedades. Desafortunadamente no siempre se dispone de ellos e incluso no existen vacunas para prevenir alguna de estas enfermedades.

También es esencial disponer de estrategias de control de estas enfermedades tras su detección, las cuales no siempre están disponibles o no han sido probadas previamente mediante ensayos pilotos, que permitan valorar su eficacia.

Es recomendable la creación de grupos de emergencia de reacción rápida para controlar las infecciones, proceder a la recogida de muestras adecuadas con suficientes garantías de bioseguridad y disponer de unidades físicas apropiadas destinadas prácticamente en exclusiva para afrontar esas situaciones de emergencia.

La preparación de un país para enfrentar una enfermedad emergente y su capacidad de respuesta dependen, por tanto en gran medida, de la existencia de esos servicios. Por ello, es fácil comprender que los métodos de lucha contra las infecciones emergentes de algunos países en desarrollo sean menos eficaces.

Estos retos complejos han de ser afrontados desde una perspectiva interdisciplinar, contando con la intervención de varias perspectivas profesionales, que ahora más que nunca tienen que sumar esfuerzos y coordinar actuaciones.

La actuación de unidades internacionales de emergencia y asesoramiento en los lugares de origen de los brotes de determinadas enfermedades emergentes con fácil posibilidad de propagación aconsejan la actuación directa en los lugares donde se han generado, particularmente en los casos de que se trate de países con escasos recursos económicos, a los que es necesario ayudar.

La complejidad del escenario internacional y los factores que inciden en la emergencia de nuevas enfermedades obligan a incrementar el control fronterizo y reforzar su capacidad de control de la entrada de determinados patógenos.

Muchas de las medidas expuestas no son posibles si no se generaliza en los países del mundo un sistema internacional basado en la transparencia y la comunicación rápida de sospechas de la emergencia de nuevas enfermedades y de la realidad epidemiológica existente en cada país.



Como ya se ha indicado la mayoría de las enfermedades emergentes aparecidas en los últimos tiempos es de origen animal y casi todas ellas son potencialmente zoonóticas. Por ello, es necesario que las autoridades de sanidad animal y de salud pública de los países las afronten de manera coordinada.

No cabe duda que las enfermedades emergentes y reemergentes zoonóticas se convertirán, progresivamente, en el motivo importante de las solicitudes de actuación que deberán atender los Servicios Veterinarios y, por lo tanto, tendrán consecuencias en las alianzas profesionales, recursos y programas futuros. A ese respecto, en una encuesta reciente, los países miembros de la OIE se han manifestado claramente en favor del fortalecimiento del papel que desempeña la organización ante las dificultades que plantean esas zoonosis.

Por ello, será necesario que las tres organizaciones internacionales más implicadas en estas cuestiones, la OIE, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), lleven a cabo acciones conjuntas de cooperación y puedan seguir desempeñando su papel de vínculos de alcance internacional.