



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

## ZOONOSIS EMERGENTES. UN RETO INTERDISCIPLINAR

*EMERGING ZOOSES. AN INTERDISCIPLINARY CHALLENGE*

AZALERAZTEN DEN ZOONOSIA. DIZIPLINEN ARTEKO ERRONKA

Francisco L. Dehesa-Santisteban

*Área de Salud y Consumo. Ayuntamiento de Bilbao. Bilbao. Bizkaia. España UE.*

A lo largo de las últimas décadas, varias patologías de carácter infeccioso han puesto en evidencia que la lucha humana contra las enfermedades infecciosas no ha finalizado. La mejora en los recursos farmacológicos pudo hacer pensar que este tipo de padecimientos eran una etapa del pasado, al menos en los países más avanzados, pero la realidad es menos optimista. Las enfermedades infecciosas son, todavía, la primera causa de muerte en amplias regiones del Mundo y, sobre todo en África, enfermedades como la tuberculosis y el VIH-SIDA causan estragos entre la población.

Una de las características que más preocupan, de muchas de estas patologías es su carácter zoonótico, es decir, que son comunes al hombre y otras especies animales. El término zoonosis fue acuñado por el histólogo alemán Rudolf Virchow, cuando desarrollaba sus estudios sobre *Trichinella*. Aquellos estudios le convencieron de lo importante que era la colaboración de la medicina veterinaria y la medicina humana, afirmando que no había más que una sola medicina.

En esta nueva situación que se atisba en estas últimas décadas los sistemas de información epidemiológica adquieren una gran importancia. Esos sistemas de información deberán integrar y analizar la información generada por los médicos pero también por los veterinarios y otros profesionales que trabajan habitualmente con animales. La cooperación entre estas dos ciencias médicas y otras disciplinas que estudian aspectos relacionados con las poblaciones animales es imprescindible para afrontar con eficacia la prevención y lucha contra las zoonosis.

### Nuevos-viejos agentes infecciosos de origen animal.-

En esta época, además, han aparecido nuevas enfermedades, algunas de ellas relacionadas con los animales domésticos, lo que ha dado lugar a que la producción animal se haya visto implicada en numerosas crisis sanitarias. La nueva variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, confirmó el carácter zoonótico de la Encefalopatía Espongiforme Bovina o mal de las vacas locas y puso en evidencia dos hechos ya incuestionables: uno, que las proteínas priónicas tiene carácter infeccioso, algo ya probado con anterioridad pero que tenía una importancia muy relativa hasta entonces desde el punto de vista epidemiológico. Otro, que el salto entre especies, puede presentarse en todos los grupos etiológicos de enfermedades infecciosas (parásitos, bacterias, virus, priones).

La influenza aviar es una de las mayores preocupaciones de las autoridades de numerosos países, y de la OMS ante el temor de que el actual episodio, con numerosos brotes en granjas y afectación a humanos, entre los que la mortalidad es muy alta, adquiera carácter pandémico. Sin embargo, la enfermedad infecciosa que caracteriza la transición entre los siglos XX y XXI es el SIDA, afectando principalmente a los países en desarrollo. La inmunodeficiencia asociada a la infección por el virus VIH-SIDA ha facilitado, además, la acción patógena de otros agentes infecciosos o parasitarios de carácter oportunista. Algunos de ellos son de carácter zoonótico. El SIDA constituye una de las mayores tragedias que se ciernen sobre África donde puede provocar la casi desaparición de generaciones enteras en algunas regiones de este continente, algo que no se había producido pese al colonialismo salvaje, el hambre o las guerras internas.

La frialdad de las cifras.-

Cleveland S. y sus colaboradores del Centre for Tropical Veterinary Medicine, University of Edinburgh han efectuado una exhaustiva revisión de las agentes etiológicos de enfermedades infecciosas que afectan a los humanos, animales domésticos y animales de compañía, clasificándolos por su capacidad para afectar a distintas especies. De los 1415 agentes conocidos para los humanos, 868 (61,6 %) tienen su origen en los animales, afectando a múltiples hospedadores. En los animales domésticos fue-

---

Correspondencia:  
Francisco L. Dehesa-Santisteban.  
Vicepresidente de la Academia de Ciencias Médicas de Bilbao.  
Área de Salud y Consumo. Ayuntamiento de Bilbao.  
Bilbao. Bizkaia. España UE.  
Correo electrónico: pdehesa@ayto.bilbao.net  
Enviado: 15/12/06 Aceptado: 15/12/06

ron documentados 616 patógenos de los que el 77,3 % afectaban a múltiples especies. Para los animales carnívoros de compañía el total de agentes patógenos compartidos con el hombre fue de 374, con un 90 % de ellos clasificados como propios de múltiples especies. En esta lista no están recogidos los agentes patógenos que afectan a la fauna silvestre y que pueden afectar a los humanos si es que no se han descrito para la fauna doméstica. Por lo tanto la lista se podría incrementar notablemente en la medida en que animales domésticos o el hombre entren en contacto con especies silvestres existentes en biocenosis o nichos ecológicos sin presencia humana "civilizada".

Entre los agentes infecciosos, la distribución sería como sigue: 217 son virus o priones, 538 bacterias o rickettsias, 307 son hongos, 66 protozoos y 287 helmintos. De este total de 1415 agentes patógenos se considera que 175 provocan enfermedades emergentes, de las cuales 132 pueden ser clasificadas como zoonosis emergentes, siendo los protozoos y los virus, sobre todo los virus ARN, los patógenos más comunes, mientras que los helmintos y los hongos son los menos frecuentes.

Estos datos ponen sobre el tapete la imprescindible colaboración de las profesiones médica y veterinaria en el abordaje de las zoonosis, aunque en ocasiones, las dos disciplinas viven demasiado alejadas entre sí porque, evidentemente, los condicionantes son distintos para ambas. En cualquier caso, se podría afirmar que las zoonosis no adquieren toda su verdadera dimensión hasta que la medicina no establece su trascendencia para la salud humana. Y hay numerosas pruebas de ello.

### Relaciones ecológicas.-

Algunos de los agentes causantes de zoonosis se hallan establecidos en las poblaciones humanas y animales, aunque tuvieran su origen en los animales. Esto se podría decir de varios agentes infecciosos con los que el ser humano entró en contacto tras la domesticación de varias especies animales. Así pudo ocurrir con la tuberculosis, de la que no parece haber dudas sobre su origen bovino, que posiblemente entró en contacto con los humanos en el momento de la domesticación de esta especie. Otro tanto podríamos decir de otras zoonosis muy conocidas, como la salmonelosis, la brucelosis, varias parasitosis, y otras. Hay casos en que los agentes zoonóticos están habitualmente confinados en las poblaciones animales y ocasionalmente se producen infecciones en los humanos. Así ocurre, por ejemplo, con los virus de la rabia, o los más recientemente conocidos virus Ebola el virus Nipah o el Hendra. Y en ocasiones, la transmisión al hombre de los agentes zoonóticos se produce por complejos y no bien conocidos mecanismos de transmisión.

Algunas enfermedades zoonóticas aparecen en los humanos de forma ocasional y a partir de ese momento la

transmisión entre los humanos hace innecesaria a la especie animal originaria como fuente de nuevas infecciones. Eso se puede decir del virus VIH, del agente del SAR (síndrome respiratorio agudo) y de los virus de la influenza tipo A. Sin embargo, las especies animales pueden ser el origen de sucesivos nuevos virus como se ha visto con los virus de la influenza, muchos de ellos de origen aviar.

### El concepto de emergente:

Al hablar de enfermedades emergentes o reemergentes no siempre nos estamos refiriendo a enfermedades hasta ahora desconocidas. En algunos casos, en efecto, el término "emergente" se aplica a procesos infecciosos o parasitarios desconocidos hasta el momento, pero, en otras ocasiones, se emplea en procesos descritos con anterioridad que han podido pasar desapercibidos para los sistemas sanitarios o haber sido minusvalorados por alguna razón. A veces, el término emergente es aplicable solo a algunas regiones geográficas, en tanto que en otras siguen siendo procesos endémicos.

Un mejor conocimiento de las enfermedades y sus causas ha permitido establecer la verdadera importancia de algunos de los agentes causales. Uno de esos casos está en estos momentos de actualidad en España. Recientemente, el Ministerio de Sanidad ha dictado una norma por la cual los pescados que se sirvan a los consumidores finales crudos o semicrudos han de ser congelados, bien previamente a su preparación culinaria, o bien después de haberse efectuado ésta. Esta medida tiene como objetivo la prevención de la anisakiasis humana por ingestión de larvas vivas de nematodos de la familia Anisakidae.

Estos parásitos forman parte de la fauna intestinal de la mayoría de los pescados de las aguas más frías del hemisferio norte. Las lesiones ulcerosas producidas en algunos consumidores eran conocidas desde los años cincuenta del siglo XX en que fueron descritos por Van Thiel en Holanda. En España, las comunicaciones de casos de anisakiasis humana fueron anecdóticas antes de 1990. Sin embargo, numerosos estudios realizados por veterinarios ya habían llamado la atención sobre el alto grado de parasitación de los pescados presentes en los mercados españoles y su potencial riesgo para la salud. Sólo la comunicación por parte de médicos alergólogos del potencial alergénico de estos parásitos hizo que las autoridades sanitarias se hayan tomado en serio este tema. Así se pone en evidencia la necesidad de que los médicos corroboren las sospechas planteadas por los estudios realizados exclusivamente sobre animales y la necesidad de la intervención médica ante situaciones zoonóticas nuevas o poco conocidas.

Cuando aparece una zoonosis en una región geográfica nueva para un agente etiológico la convierte en una

enfermedad emergente en esa zona. Esta en la situación generada en algunas regiones del Océano Índico con el chikungunya. Esta enfermedad vírica, ocasionada por un Alphavirus, de la familia Togaviridae y endémica en amplias regiones de África, se ha extendido por amplias regiones del Océano Índico, en tanto que los casos importados cada vez son más frecuentes en los países occidentales, habiéndose descrito en Estados Unidos y distintos países europeos, entre ellos España. Tan espectacular como la expansión de esta enfermedad ha sido la de la Fiebre del Oeste del Nilo que no había sido descrita en el continente americano antes de 1999, mientras que ahora se extiende por todos los Estados Unidos y los estados del norte de Méjico. Algo parecido ocurrió el pasado verano, aunque no se trata de una zoonosis, con la aparición de los primeros casos de lengua azul en bóvidos de los Países Bajos y Alemania, latitudes donde esta enfermedad era desconocida hasta este momento.

En las últimas décadas no ha sido infrecuente la irrupción de patógenos desconocidos; uno de ellos es el virus del Nipah, de la familia Paramyxoviridae que apareció en 1999 en Malasia, afectando a cerdos y humanos. Se trataba de un virus absolutamente nuevo para la ciencia, que probablemente había estado latente durante décadas o centurias en murciélagos fructíferos como comensal siendo la expansión de la agricultura industrial uno de los factores que transformó el virus en altamente patógeno poniendo el virus en contacto con nuevas especies animales, pues las poblaciones de murciélagos se vieron desplazadas y empujadas hacia zonas pobladas por humanos y con granjas de cerdos, como consecuencia de los grandes incendios que afectan a la selva para posteriormente implantar plantaciones destinadas a la obtención de biocarburantes. Curiosa paradoja.

El avance de las ciencias médicas permite nuevos abordajes para enfermedades conocidas pero de origen poco claro. Tales abordajes no excluyen el posible origen zoonótico de algunas de estas enfermedades. Como ejemplo baste citar los programas de investigación para estudiar la posible relación entre la paratuberculosis bovina y la enfermedad de Chron.

### Los cambios humanos, factores determinantes.-

Son muchos los factores que contribuyen a la aparición de enfermedades emergentes, casi todos ellos relacionados con la actividad humana. El incremento exponencial de la población humana exige una cantidad cada vez más creciente de alimentos y otros productos, obtenidos mediante una creciente intensificación de las producciones agrícolas pero también invadiendo y humanizando los cada vez más escasos espacios naturales que quedan en el mundo. La globalización afecta a múltiples aspectos de la actividad humana; no sólo a los movimientos humanos

sino también a nuestras costumbres, a los hábitos alimentarios, a la producción y comercio de alimentos, al tráfico de animales de compañía y de renta, etc. La población de los países en vías de desarrollo se está produciendo una creciente concentración humana en torno a las grandes urbes, y en las regiones más pobladas del mundo se producen grandes concentraciones de animales en íntimo contacto con los humanos en las granjas, campos de cultivo, poblados, mercados, etc., dando lugar a condiciones excepcionales para la aparición y transmisión de nuevos agentes infecciosos.

También en los escasos espacios naturales, el contacto de los humanos con los animales silvestres es cada vez más estrecho, incluido el consumo de su carne, lo que facilita la aparición de nuevas enfermedades o la transmisión de zoonosis diagnosticadas, hasta ahora muy pocas veces en los humanos. Además, estos espacios son el origen de un importante tráfico de animales, no siempre sometido a control sanitario, que pueden ser portadores de enfermedades y transportarlas a sus lugares de destino.

Por tanto, los aspectos medioambientales pueden tener una gran importancia en el futuro, ya que la destrucción del medio salvaje y un estrecho contacto del hombre con otros ecosistemas son la causa de que algunos de los virus aparezcan en humanos, como el caso del virus del Nipah. En un futuro el posible cambio climático va a determinar una redistribución de los vectores que participan en la transmisión de muchas de las zoonosis con la aparición de enfermedades emergentes y otras nuevas patologías.

### BIBLIOGRAFIA

1. Abalos P., Retamal P., Tuberculosis: una zoonosis reemergente. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 583-594
2. Angulo F.J., Nunnery J.A., Bair H.D. Antimicrobial resistance in zoonotic enteric pathogens. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 485-496
3. Bengis R.G., Leighton F.A., Fischer J.R., Artois M., Möner T., Tate C.M. The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 497-511
4. Breiman R.F., Evans M.R., Preiser W., Maguire J., Schnur A., Li A., Bekedam H. & MacKenzie J.S. (2003). – Role of China in the quest to define and control severe acute respiratory syndrome. *Emerg. infect. Dis.*, 9 (9), 1037-1041.
5. Brown, C. Emerging zoonoses and pathogens of public health significance – an overview. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 435-442
6. Brown I.H. – The epidemiology and evolution of influenza viruses in pigs. *Vet. Microbiol.*, 2000, 74 (1-2), 29-46
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Epidemic/Epizootic West Nile Virus in the United States: Guidelines for Surveillance, Prevention, and Control. Website: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/resources/wnv-guidelines-aug-2003.pdf>
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). West Nile Virus Statistics, Surveillance, and Control. <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/Mapsactivity/surv&control06Maps.htm>

9. V. Chevalier, S. de la Rocque, T. Baldet, L. Vial & F. Roger. Epidemiological processes involved in the emergence of vector-borne diseases: West Nile fever, Rift Valley fever, Japanese encephalitis and Crimean-Congo haemorrhagic fever. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 535-555
10. Cleaveland S., Laurenson M.K. & Taylor M.H. (2001). – Diseases of humans and their domestic mammals: pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. *Philos.Trans. roy. Soc. Lond., B, biol. Sci.*, 356 (1411), 991-999.
11. Collins J.D. Wall P.G. Food safety and animal production systems: controlling zoonoses at farm level. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 685-700
12. Food and Drug Administration – Center for Veterinary Medicine / Department of Health and Human Services. (2004). – Initial decision: proposal to withdraw approval of the new animal drug application for enrofloxacin for poultry, 16 March 2004. Website: <http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dailys/04/mar04/031604/00n-1571-idf0001-vol389.pdf>
13. General Accounting Office (2004). – Antimicrobial resistance: federal agencies need to better focus efforts to address risk to humans from antibiotic use in animals. Website: <http://www.gao.gov/new.items/d04490.pdf>
14. Gerberding J.L. Pandemic Influenza: Progress Made and Challenges Ahead. CDC News 2007 Website: <http://www.cdc.gov/about/news/2007/01/gerberding-testimony-avian.htm>
15. Glaser, A. West Nile virus and North America: an unfolding story *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 557-568
16. Guarner J., Johnson B.J., Paddock C.D., Shieh W-J., Goldsmith C.S., Reynolds M.G., et al. Monkeypox transmission and pathogenesis in prairie dogs. *Emerg Infect Dis* [serial online] 2004 Mar [date cited]. Available from: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol10no3/03-0878.htm>
17. Hutin YJF, Williams RJ, Malfait P, Pedody R, Loparev VN, Ropp SL, et al. Outbreak of human monkeypox, Democratic Republic of Congo, 1996–1997. *Emerg Infect Dis* 2001;7:434–8.
18. Institute of Medicine.- Microbial threats to Health: Emergence, Detection and Response Washington: National Academy Press, 2003.
19. Kurt D. Reed, MD, Jennifer K. Meece, PhD, James S. Henkel, BS, and Sanjay K. Shukla, PhD. Birds, Migration and Emerging Zoonoses: West Nile Virus, Lyme Disease, Influenza A and Enteropathogens. *Clin Med Res.* 2003 January; 1(1): 5–12. Available in <http://www.pubmed-central.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1069015>
20. MacKenzie A.A., Allard D.G., Perez E. Hathaway S. Food systems and the changing patterns of foodborne zoonoses. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 677-684
21. Morse, S.S. Factors and determinants of disease emergence. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 443-451
22. Murray K., Selleck P., Hooper P., Hyatt A., Gould A., Gleeson L., Westbury H., Hiley L., Selvey L. & Rodwell B. (1995). – A morbillivirus that caused fatal disease in horses and humans. *Science*, 268 (5207), 94-97.
23. OIE (World Organisation for Animal Health) (2000). – An update on zoonoses (P.-P. Pastoret ed.). *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 19 (1), 332 pp.
24. Organización Panamericana de la Salud. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Tercera edición. Washington, D.C.: OPS 2003
25. Pereira Bueno, J.M., Dehesa Santisteban, F., Cordero del Campillo, M. (1989). Anisákidos en Teleósteos de interés comercial. En: VI Congreso Nacional de Parasitología (Cáceres), Resúmenes de las Comunicaciones, 220 p
26. Slingenbergh J., Gilbert M., de Balogh K., Wint W. Ecological sources of zoonotic diseases. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 467-484
27. Webster R.G., Hulse, D.J. Microbial adaptation and change: avian influenza. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2004, 23 (2), 453-465
28. Wolfe N.D., Switzer W.M., Carr J.K., Bhullar V.B., Shanmugam V., Tamoufe U., Prosser A.T., Torimiro J.N., Wright A., Mpoudi-Ngole E., McCutchan F.E., Bix D.L., Folks T.M., Burke D.S. & Heneine W. (2004). – Naturally acquired simian retrovirus infections in central African hunters. *Lancet*, 363 (9413), 932-937.
29. World Health Organization (WHO) Avian influenza: guidelines. recommendations, descriptions. Website [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/guidelinetopics/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelinetopics/en/index.html)
30. World Health Organization (WHO) (2002). – Impacts of antimicrobial growth promoter termination in Denmark. The WHO international review panel's evaluation of the termination of the use of antimicrobial growth promoters in Denmark, 6-9 November, Foulum. WHO, Geneva, 58 pp.
31. World Health Organization (WHO) (2003). – Joint first FAO/OIE/WHO expert workshop on non-human antimicrobial usage and antimicrobial resistance: scientific assessment, 1-5 December, Geneva. WHO, Geneva, 40 pp.
32. World Health Organization (WHO) (2004). – Five keys to safer food. <http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/5keys/en/>