

Epidemias, Animales y Veterinarios

Epidemics, Animals and Veterinary

Benavidez, Mario
Nestor¹

Rev.Zooc. 2014. 1(1):4-13

Resumen

Las enfermedades infecciosas han jugado un papel indiscutible en la historia humana. Entre ellas las transmitidas por animales (zoonosis), son de especial importancia, puesto que muchas de las enfermedades que afectan a la población humana hoy en día tuvieron su origen en animales o son transmitidas directamente por ellos. Hace 10.000 años, cuando el hombre inició la domesticación de los animales, las enfermedades zoonóticas ayudaron a definir el perfil de las enfermedades infecciosas que posteriormente afectarían a la especie humana. Los agentes infecciosos para sobrevivir necesitaban de una población animal abundante, y, aparte de los humanos, las especies recién domesticadas ofrecieron el sustrato ideal para que estos agentes patógenos llegaran a ser endémicos. Enfermedades que han adquirido el carácter de pandemia como el SIDA y la peste bubónica fueron en sus comienzos enfermedades de animales silvestres que tras diversos contactos se convirtieron en patógenos exclusivos de los seres humanos. Muchas zoonosis han causado una significativa mortalidad y morbilidad en la población humana, no sólo aquellas enfermedades que tuvieron su origen como zoonosis, sino también aquellas transmitidas directamente por animales. Tal es el caso de la brucelosis, leptospirosis, salmonelosis, tuberculosis, equinococosis, entre otras.

Palabras clave: Zoonosis, epidemias, factores de riesgo, enfermedades emergentes, historia, influenza aviar.

Abstract

Infectious diseases have played an indisputable role in human history. Among infectious diseases, those caused by infectious agents transmitted by animals, also known as zoonoses, are of particular importance, since many of the diseases that today

affect the human population, are originated in animals and are transmitted directly by them. Ten thousand years ago when man began animal domestication, zoonotic diseases played a role in defining the profile of infectious diseases that subsequently affect the human species. Infectious agents needed to survive on an abundant animal population, and, apart from humans, newly domesticated species offered the ideal substrate for these pathogens could become endemic. Diseases that have acquired the status of pandemic like AIDS and bubonic plague were initially wildlife diseases that, after several contacts, became exclusive human pathogens. Many zoonotic diseases have caused significant mortality and morbidity in the human population, not only those diseases that originated as zoonoses, but also those transmitted directly by other animals. Such is the case of brucellosis, leptospirosis, salmonellosis, tuberculosis, echinococcosis, among others.

Key words: Zoonoses, epidemics risk factors, emerging infectious, history, avian influenza.

1. Introducción

Desde las plagas bíblicas referenciadas en el Antiguo Testamento, hasta la reciente pandemia de SIDA las enfermedades infecciosas han jugado un importante papel en la historia humana. La aparición de enfermedades infecciosas en forma de epidemias y la presencia no menos insidiosa de males crónicos, ha tenido un profundo efecto sobre los procesos históricos universales.

La actual aparición de enfermedades causadas por agentes infecciosos desconocidos o que se creían controlados, los cuales en muchos casos amenazan con adquirir el carácter de pandemia, constituye la reedición de un viejo estatus de emergencia, que con el advenimiento de los antibióticos y de las vacunas y los logros sobresalientes de las

¹ Médico Veterinario, Especialista en Sanidad Animal. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Calle 222 N° 55-37 Bogotá D.C., Colombia. Correo electrónico: manebefe@yahoo.es

políticas de salud pública, parecía ser cosa del pasado (Van der Giessen et al. 2009).

Dentro de las enfermedades infecciosas, aquellas enfermedades ocasionadas por agentes infecciosos transmitidos por animales, también conocidas como zoonosis, son de especial importancia, puesto que muchas de las enfermedades que hoy en día afectan a la población humana tuvieron su origen en animales o son transmitidas directamente por ellos, actuando como reservorios (Kuiken et al. 2005).

Dicho escenario es sólo el resultado de un proceso que se inició hace 10.000 años con la domesticación de las primeras especies animales. Este proceso de domesticación llevó no solo a una transformación fundamental e irrevocable en la relación entre humanos y otros animales, sino que también alteró la relación entre los organismos patógenos y sus huéspedes. Como bien señala Mc Neill (1984) desde la aparición de una agricultura primitiva, enfermedad y civilización llegaron a ser inseparables.

Las enfermedades transmitidas por animales son una constante en la historia, desde los primeros casos de rabia registrados en los libros sagrados de los hindúes, hasta el brote más reciente de influenza aviar originado en México. No obstante, el papel de las enfermedades zoonóticas en la historia, el peso de su influencia en la vida histórica permanece aún en la sombra, supeditado al panorama general de las enfermedades infecciosas, siempre desde la perspectiva médica humana.

El presente artículo es una aproximación al papel que han jugado las enfermedades transmitidas por animales en la historia. Se examinarán los factores que determinaron y pueden determinar hoy la aparición de dichas enfermedades, con el fin de extraer posibles lecciones a futuro.

2. Materiales y Métodos

Se realizó la búsqueda en las siguientes revistas y bases de datos de acceso vía Internet: MEDLINE, LILACS, COCHRANE, SCHOLAR GOOGLE, B.M.J., SCIELO, Philosophical Transactions B, PLoS Medicine, PNAS.

Se utilizaron como palabras claves para la búsqueda los términos zoonoses, zoonoseshistory, originsinfectiousdiseases, emergenceinfectiousdiseases, factors of emergence. De igual manera se rastreó en las mencionadas bases de datos la bibliografía utilizada por autores como Nathan Wolfe, J McMichael, Jean Blancou, A Dobson.

Para la perspectiva propiamente histórica se acudió al texto clásico Plagas y Pueblos de McNeill y en cuanto al enfoque desde la medicina veterinaria a los libro Animals and Diseases de L. Wilkinson

y Animals, Diseases and Rise of Veterinary Medicine de C.Swabe.

3. Las Enfermedades Transmitidas por Animales en la Historia

Las zoonosis son aquellas infecciones transmitidas en forma natural de los animales vertebrados al hombre. Puesto que esta definición elimina aquellas infecciones transmitidas por vectores, recientemente se ha definido como zoonosis a cualquier infección de origen no humano. Esta caracterización incluiría enfermedades transmitidas por vectores, tales como la enfermedad del virus del Nilo y la malaria (Watanabe, 2008).

De acuerdo a Taylor et al. (2001) la mayoría de patógenos que causan enfermedad en humanos son de origen zoonótico. La transmisión zoonótica es una de las principales vías que agentes patógenos emergentes utilizan para infectar a los seres humanos (Pike et al, 2010). Tal situación no es nueva, como lo demuestran los reportes más antiguos de infecciones por rabia en la India y China, que se remontan al siglo V antes de nuestra era (Schneider et al. 1996).

Dado el carácter omnipresente de los animales en la vida del hombre, se deduciría que las zoonosis han sido un fenómeno recurrente a través del tiempo. Sin embargo para comprender cual ha sido el impacto real de las zoonosis en la historia, se deben determinar en primer lugar las causas que originan la aparición de estas enfermedades en la población humana, para comprender a su vez, de qué manera han afectado los distintos procesos históricos.

4. Factores de Riesgo para la Aparición de una Zoonosis

No todos los agentes patógenos provenientes de animales logran traspasar las barreras entre humanos y animales y no todos los agentes patógenos que logran superar dichas barreras, adquieren un carácter epidémico. Existen una serie de factores medio ambientales y sociales involucrados en la emergencia una enfermedad zoonótica (Morse, 1995; Alexander & Day, 2010). Los factores medio ambientales se refieren a las circunstancias físicas del contacto entre animales, patógenos y humanos. Los factores sociales incluyen comportamientos poblacionales y de los individuos, opciones tecnológicas y circunstancias culturales, así como la vulnerabilidad de esa población (Greger, 2007). Tales factores se han presentado en mayor o menor grado en el curso de la historia. Su confluencia ha determinado la aparición de pandemias con efectos de-

vastadores sobre la población humana, bien por enfermedades causadas por gérmenes originados en animales que acabaron por aclimatarse en los seres humanos, bien por enfermedades transmitidas directamente por los animales. Se describen a continuación cada uno de estos factores, adaptando la clasificación realizada por Morse (1995).

La interface humano – animal: Como parte de la naturaleza, el ser humano pugna por establecer un equilibrio con su entorno. Tal equilibrio, inestable en gran medida, se altera cuando el hombre transforma la naturaleza que lo rodea. La relación con los animales implica el contacto con agentes patógenos de distinta índole. Cada vez que el estatus de la relación hombre- animal cambia en la historia, unas enfermedades surgen y otras se extinguen (Brown, 2004). Otras más reaparecen o adquieren inusitada virulencia, hasta que un nuevo equilibrio ecológico se establece (MacNeill, 1984).

A medida que los ancestros cazadores-recolectores de la especie humana se dispersaron por la sabana africana, entraron en contacto con distintos agentes infecciosos. Entre ellos se incluían los tres tipos de Plasmodium que afectan al ser humano, la Leishmania, el Schistosoma . También algunas entidades virales como el papilomavirus, los herpesvirus, algunos retrovirus y el virus de la hepatitis B (Nozais, 2003). Tales agentes infecciosos, junto a sus vectores, acompañaron a los ancestros humanos fuera del continente africano, a medida que recorrieron el Asia Menor y la cuenca del Mediterráneo.

Sin embargo el evento histórico por excelencia que implicó el traspaso de gérmenes desde fuentes animales fue la domesticación de animales que sobrevino con la agricultura o la llamada Revolución del Neolítico (Wolfe, 2009). Buena parte de las enfermedades que han afligido a la especie humana, tales como el sarampión, la influenza, la tuberculosis o la rubeola provienen de animales domésticos con los que se entró en contacto hace 10000 años (Diamond, 2002). Antes de la aparición de la agricultura no existían poblaciones humanas lo bastante densas como para permitir que un agente patógeno llegara a ser endémico en una población (Dobson, 1996; Black, 1975). De este modo los microbios tenían pocas posibilidades de sobrevivir y dispersarse. Sin embargo con la aparición de la agricultura esos mismos microbios encontraron, además de las crecientes poblaciones humanas, grandes rebaños de animales disponibles (Diamond, 2002). Esto implicó un incremento en el contacto con piel, leche, carne, pelos y estiércol. De hecho al adquirir un estilo de vida sedentario, se afrontó por primera vez el problema del manejo de los desechos generados por el hombre y por los animales domesticados, los cuales se convirtieron

en una nueva fuente de agentes infecciosos, al atraer mosquitos y ser fuente de parásitos (Armellos et al. 1996). A pesar de esto algunos virus y parásitos pudieron coevolucionar con la especie humana. Tal es el caso de familia de los herpes virus los cuales ocasionan una baja mortalidad en sus huéspedes (Weiss, 2001; Souza and Zanotto, 2000).

La aparición de la agricultura implicó un aumento de la población que demandaba mejor alimentación, lo cual llevó a un incremento sustancial en el número de animales confinados, la cantidad de especies que cohabitaban una misma región y el tránsito de animales de un lugar a otro, factores todos los cuales facilitaron la ruptura de las barreras de especie por parte de agentes patógenos (Cutler et al. 2010).

La actividad humana lleva invariablemente a una alteración del estatus del animal dentro de una sociedad o en la misma naturaleza .Si se quiere comprender el origen, desarrollo y posterior dispersión de las enfermedades infecciosas y parasitarias hay que comprender cómo ha sido la relación humano animal, no solo en su contexto natural, sino también en su trasfondo social y cultural (McMichael, 2004) (Katare et al 2010).

La imagen que los seres humanos tienen de los animales, lo que creen, piensan y hacen con ellos en cada entorno cultural específico, puede determinar las características epidemiológicas de una enfermedad (Wilkinson, 1992). Por ejemplo es bien conocido que para musulmanes y judíos el cerdo es un animal impuro. Eso determina que los casos de triquinosis y cisticercosis en estas comunidades sean bajos. A los cazadores de marmotas en Mongolia por razones ceremoniales se les imponía un tiempo de retiro luego de su regreso de la estepa, previniendo posibles casos de peste bubónica, puesto que los reservorios de la bacteria son precisamente este tipo de roedores silvestres (McMichael, 2004).

Es importante así mismo el papel que cumple un animal en una población humana. ¿Suministra leche, carne como los bovinos? ¿Suministra fuerza de trabajo tal como el caballo en la Edad Media? ¿Cuida los rebaños de ovejas? ¿Sirven de divertimento a señoras de la aristocracia inglesa? ¿Es considerado como un animal sagrado intocable? Esto en el caso de los animales domésticos. Otros animales indeseables han resultado importantes en la historia. Tal es el caso de los roedores cuyo papel fue crucial en la dispersión de una de las peores enfermedades que ha conocido el hombre: la peste bubónica (MacNeill, 1984).

Crecimiento de la población humana y animal:

Como se mencionó anteriormente un agente infeccioso necesita de un umbral de población para lograr sobrevivir y dispersarse. Se calcula que para sostener una infección de sarampión se necesitan al menos 500.000 personas (Dobson,1996)). Otros estimados para la difteria hablan de una cifra de 50.000. Sin duda las primeras poblaciones humanas que surgieron entre el Tigris y el Éufrates no alcanzaban este número, pero a medida que estos poblados crecían y entablaban comunicación con otros poblados se tuvo el suficiente número de personas para sostener infecciones como la viruela o el sarampión (MacNeill,1984). En el Cercano Oriente las ciudades de alrededor de 50.000 personas se establecieron hacia el año 3.000 antes de nuestra era. Por otra parte en los asentamientos humanos de gran tamaño la tarea de remover los desechos y eliminar el agua contaminada constituía un problema (Armellagos et al. 1996). El cólera, el cual es transmitido por el agua, fue un problema potencial. Enfermedades como el tifo (transmitida por piojos) y la peste (transmitida por pulgas) se transmitieron de persona a persona. Gracias a la urbanización por primera vez las poblaciones fueron capaces de mantener enfermedades en forma endémica (McMichael, 2004), (Swabe, 1999).

Crucial en la aparición y posterior dispersión de enfermedades zoonóticas es la población de animales permitida en una ciudad. Hasta la revolución industrial era natural que los animales convivieran con el hombre, incluso en el corazón de las ciudades. Con la moderna planificación urbanística la presencia animales o lo que ellos representan (mataderos, criaderos) se ha ido desplazando hacia la periferia de las ciudades (Swabe,1999). Eso implica un cambio en la manera como aparecen las enfermedades zoonóticas. En la moderna megalópolis estas tienden a provenir de zonas rurales en los cuales se presenta destrucción de los ecosistemas o a surgir como consecuencia de la contaminación de alimentos de origen animal con agentes patógenos (Blancou, 2005). Históricamente el campo se caracterizó por tener bajas densidades poblacionales humanas y animales que constituían un freno a la dispersión de agentes infecciosos. Sin embargo tal panorama ha cambiado y se puede decir que el campo se ha “urbanizado”, al menos en lo que se refiere en las explotaciones animales intensivas (Swabe, 1999).

Viajes y comercio: En el siglo II, la viruela acompañó a las legiones romanas de regreso del oriente medio dando lugar a la llamada peste antonina (Mac Neill,1984). En Londres a mediados del siglo XIX, John Snow notó que las epidemias de cólera seguían las mayores rutas de comercio entre Asia y Europa (Susser and Stein,2009).

Mientras el hombre viaja, lo acompañaran siempre de manera omnipresente los gérmenes. Caravanas comerciales, peregrinajes religiosos y maniobras militares facilitan la dispersión de muchas enfermedades (Wilson,1995). La expansión del imperio mongol en el siglo XII que interconectó el continente euroasiático implicó también la expansión de la Yersiniapestis, confinada hasta entonces a la zona costera China. La movilización de animales complica esta situación (Gottfried,1993). En el caso de la peste bubónica los roedores viajaban camuflados en las tiendas de los mongoles y permitieron que el agente infeccioso causante de la peste bubónica traspasara sus límites naturales en la región continental China y alcanzaran el centro de Asia donde configuraron un reservorio natural, que con posterioridad, sería el origen de la gran pandemia que asoló Europa en el siglo XIII. Se dice que la desaparición de la población aborigen antillana luego de la llegada de Colón, se debió a algún agente infeccioso introducido por los porcinos que e llegaron por primera vez al nuevo mundo (Melville, 1999)).

La migración humana favorece la emergencia de enfermedades infecciosas a través de varios mecanismos. Cuando la gente migra lleva en su cuerpo o en el de sus animales agentes patógenos o vectores de enfermedades, tales como los piojos. Al migrar las personas llevan consigo tecnologías agrícolas e industriales, métodos para tratar enfermedad, cultivos rurales y conductas que influyen en el riesgo de infección en un nuevo ambiente o su capacidad de introducir enfermedades en una nueva región (Wilson, 1995).

A medida que se perfeccionan los medios de transporte, se facilita también la movilización de agentes infecciosos patógenos. La enfermedad del virus del Nilo Oriental fue desconocida en Norteamérica hasta 1999, cuando apareció en Nueva York por un mosquito infectado que viajó en un aeroplano (McMichael, 2004).

Estructuras políticas: La lección que deja la historia es que la consolidación de entidades políticas estables es un factor que juega a favor de la dispersión de enfermedades infecciosas, especialmente si dichas entidades políticas adquieren el cariz de imperio en expansión (McNeill,1984, Swabe,1999). Cuando esto sucede y hay una estabilidad política y administrativa, aumenta el comercio, el flujo de personas y animales, los medios de movilización. En general, la aparición de grandes imperios está asociada a la expansión de enfermedades infecciosas.

Los romanos en el siglo II conocieron la peste antonina, al parecer traída de Oriente y el imperio Bizantino fue sacudido en el siglo V de la era ac-

Los cambios sociales y económicos alteran el panorama de las enfermedades infecciosas sobre todo en períodos de transición histórica.

tual, por la llamada peste de Justiniano. La expansión del imperio mongol significó a su vez, como ya se mencionó, la expansión de la peste bubónica. La formación del imperio español estuvo asociada con la dispersión de agentes infecciosos en el Nuevo Mundo que diezmaron de manera trágica las poblaciones indígenas facilitando la conquista (Diamond,1992).

Esto se repitió en el siglo XIX en el África subsahariana por cuenta de la peste bovina, introducida en los rebaños nativos de todo el continente por los italianos. Aunque no propiamente una zoonosis, la peste bovina tuvo un efecto desastroso sobre las poblaciones nativas africanas al diezmar los rebaños de animales en que basaban su subsistencia, lo cual apresuró la empresa neocolonial europea. (Wilkinson,1992)).

Características del agente infeccioso: La persistencia de una enfermedad infecciosa depende de factores del huésped tales como: capacidad infectiva, la tasa en la cual se infectan nuevos huéspedes, la tasa de desarrollo de inmunidad protectora y la densidad, tamaño y estructura de la población receptora (Lederberg,1998; May et al. 2001). Tales factores permiten la persistencia regional del patógeno a pesar de posibles extinciones locales.

Con respecto al agente patógeno Wolfe (2009) ha definido cinco etapas a través de las cuales un patógeno que afecta exclusivamente animales puede transformarse en un patógeno que afecta solo a humanos.

Etapas 1: Un microbio esta solo presente en animales pero este no ha sido detectado en humanos bajo condiciones naturales.

Etapas 2: Un patógeno de animales que, bajo condiciones naturales ha sido transmitido de animales a humanos, pero no ha sido transmitido entre humanos (ántrax y virus del Nilo)

Etapas 3: Patógenos animales que pueden sufrir solo unos pocos ciclos de transmisión secundaria entre humanos sin involucrar huéspedes animales (Ebola, virus de Marburgo)

Etapas 4: Una enfermedad que existe en animales, y que tiene un ciclo de infección en humanos por transmisión desde el animal huésped, pero que también sufre largas secuencias de transmisión entre humanos sin involucrar huéspedes animales (Enfermedad de Chagas, influenza A).

Etapas 5: Un patógeno exclusivo de humanos. Ej.: sarampión, rubeola, viruela y sífilis.

Según Wolfe las transiciones críticas son en la etapa 1 cuando un patógeno confinado a animales infecta por primera vez a humanos. Tal fue el caso del virus HIV-1 de simios que hacia los años

treinta en el Camerún infectó a cazadores de chimpancés, el cual fue el primer paso para la posterior pandemia de SIDA (Holmes,2007; DeCock et al. 2011) . El otro punto crítico es la transición de la etapa 2 a la 3 y 4, cuando un patógeno de origen animal que es transmisible al ser humano desarrolla la habilidad para sostener muchos ciclos de transmisión humano a humano, más bien que unos pocos ciclos antes que el brote termine como en el caso del Ebola y el virus de Marburgo (Wolfe et al, 2007) .

Dinámica económica, social, cultural: Las enfermedades son construcciones de una historia, una sociedad y una cultura determinada. En ese sentido las enfermedades no son solamente entidades históricas trans naturales sino que son parte de comunidades técnicamente organizadas y son partes de una sociedad más amplia (Obregon, 2002).

Sin aceptar del todo la concepción de muchos autores que identifican las prácticas médicas modernas como otro imaginario más, lo cierto es que las diversas dinámicas sociales, engendran diversas concepciones de lo que es la salud y la enfermedad, y a su vez estas concepciones generan imágenes de cambio que impulsan transformaciones históricas.

Las zoonosis no son la excepción, sobre todo cuando hay de por medio especies animales sobre las cuales se ha construido un vasto imaginario a través de la historia. El caso más típico corresponde al de la rabia, enfermedad sobre la cual desde tiempos inmemoriales han surgido los más diversos y ricos imaginarios populares (King et al. 2002; Pemberton et al. 2007).

Los cambios sociales y económicos alteran el panorama de las enfermedades infecciosas sobre todo en períodos de transición histórica (McMichael, 2004; Armelagos et al. 1996; Farmer et al.1996). El impacto de la peste bubónica en la Europa medieval no hubiera sido el mismo, si previamente una temporada de malas cosechas debidas al agotamiento de la fertilidad del suelo y de sucesivas epizootias que mermaron los rebaños de ovejas no hubieran mellado al maltrecho campesinado europeo con prolongadas hambrunas. (Gottfried,1983).

Según recientes hallazgos, la difusión del virus del SIDA en los años 60 del siglo XX en el África, se vio favorecida por el caos de la guerra civil del Congo. Al parecer voluntarios haitianos adquirieron allí el virus que luego introdujeron en Norte América, donde factores tales como la libertad sexual de los años 60 y 70 facilitaron su diseminación (Hahn et al. 2009).

Los cambios tecnológicos a nivel de la industria han jugado, en su momento, un papel crucial en la aparición y posterior diseminación de una enferme-

dad zoonótica. La suplementación del ganado bovino con material procedente de ovinos infectados con proteínas priónicas condujo a un brote de encefalopatía espongiiforme bovina que posteriormente afectó a los seres humanos (Gibbs,2005).

Cambios medio ambientales: La alteración de hábitats con proliferación de reservorios o poblaciones de vectores, los cambios de la biodiversidad y la fragmentación de hábitats, el agotamiento del suelo, la invasión de nichos son algunos de factores medio ambientales citados con frecuencia como sustrato del más reciente período de transición epidemiológica, que implica la aparición de enfermedades emergentes y re emergentes (Slingenberg et al. 2004; Morse,1995; Pongsiri et al, 2004;Ostfeld et al, 2009).

Aunque tales factores se han exacerbado desde la explosión tecnológica que caracterizó a la revolución industrial, no eran extraños en la historia. Algunos ejemplos:

Brotos de rabia en el siglo XII en Francia o en Gran Bretaña en el siglo XIX se debieron a la expansión de la frontera agrícola que puso a la población humana en contacto con transmisores potenciales de la enfermedad (Blancou,2003).

El agotamiento del suelo como producto de la sobre explotación agrícola durante la llamada Alta Edad Media, originó posteriores períodos de hambrunas como consecuencias de malas cosechas ante el cambio climático global que se presentó en la época. En el parecer de algunos autores la desnutrición de la población europea, dependiente del trigo, fue uno de los factores que exacerbó el impacto de la peste bubónica (Gottfried, 1994).

Los efectos de la “pequeña glaciación” que se vivió durante la Alta Edad Media provocaron la migración de roedores silvestres, reservorios de la *Yersinia pestis*, en busca de regiones más cálidas en Europa (McNeill, 1984; Gottfried,1994).

En la población de Lyme, a finales de la década del 70 del siglo XX, la urbanización llevó a la fragmentación de bosques. Esto llevó a cambios en la biodiversidad. Poblaciones de garrapatas quedaron aisladas y perdieron sus presas naturales. Los humanos, incentivados a adentrarse en zonas boscosas como consecuencia de ciertas mentalidades naturalistas de la clase media, se convirtieron en la nueva “presa” de las garrapatas portadoras de *rickettsias*. (Garnett,1996;Lambin et al, 2010; Allan et al, 2003).

Sobre todo por su importancia actual, deben tenerse en cuenta los efectos del cambio climático, el cual afecta áreas de producción agrícola, altera la cantidad y distribución de los vectores que trans-

miten enfermedades, cambia los patrones de migración de aves y fauna silvestre y afecta el tiempo de supervivencia de los patógenos fuera del huésped (Ackerman, 2006)).

5. El Impacto de las Enfermedades Zoonóticas

Hasta el momento se ha descrito cuáles son las causas concomitantes a la aparición de una zoonosis y su posterior adaptación y dispersión en las poblaciones humanas. Pero ¿cuál ha sido el impacto de las zoonosis en la historia humana?

Las enfermedades que han alcanzado el nivel epidémico como la influenza, el SIDA, el sarampión tuvieron su origen en animales, superando la etapa 1 mencionada por Wolfe (2007). Así pues, enfermedades que comenzaron como una zoonosis se convirtieron con el tiempo en enfermedades infecciosas importantes que devastaron y devastan a la especie humana, tales como la peste negra y la influenza aviaria (Belshe, 2005; Reid&Taubenberger, 2003) .

Muchas zoonosis han causado una significativa mortalidad y morbilidad entre la población humana. No solo aquellas enfermedades antes mencionadas que tuvieron su origen como zoonosis, sino otras transmitidas directamente por animales. Tal es el caso de la brucelosis, leptospirosis, salmonelosis, tuberculosis, el muermo y un gran número de otros agentes bacterianos, virales o parasitarios (Blancou, 2003; Meslin,2008 ;Naquira,2010).

Las enfermedades zoonóticas han afectado poblaciones animales de las cuales dependían poblaciones humanas, afectando las condiciones materiales de estas últimas (Wilkinson,1992).

Enfermedades zoonóticas han afectado seriamente la vida económica de las naciones, cuando brotes de alguna enfermedad llevaron a que otros países cerraran sus fronteras a los productos de la nación afectada. El caso más dramático fue el de la Gran Bretaña y el brote de E. E.B en los años noventa del siglo XX. (Brown,2004).

Otros impactos: Las enfermedades infecciosas, incluyendo aquellas zoonóticas han afectado la historia en forma dramática. La peste de Justiniano que se presume fue peste bubónica, devastó el Imperio Bizantino y lo debilitó de tal forma que facilitó la expansión árabe en el siglo VII. La conquista de las civilizaciones amerindias por parte de los españoles fue facilitada por los agentes patógenos que estos transportaron desde Europa y para las cuales, la población del Nuevo Mundo carecía de inmunidad (Diamond, 1992). El efecto factual de una enfermedad, sobre todo infecciosa y de carácter epidémico, es un cambio de la base material de

En el caso de las enfermedades zoonóticas uno de sus impactos históricos más importantes es el papel que jugaron en la consolidación de uno de los modernos paradigmas científicos: la teoría microbiana.

una sociedad como consecuencia de los estragos en la economía, causados por la alta mortalidad y morbilidad. Por lo general estas enfermedades no aparecen solas, sino acompañadas de hambruna y guerra. Lo cierto es que las epidemias son con frecuencia acompañadas de grandes cambios sociales y transiciones demográficas (MacNeill,1983).

El efecto de las enfermedades es pues sobre estructuras históricas factuales. Sin embargo su efecto a largo plazo viene dado sobre las formas de mentalidad, es decir las interpretaciones parciales o totales de la realidad (Gottfried,1994).

En el caso de las enfermedades zoonóticas uno de sus impactos históricos más importantes es el papel que jugaron en la consolidación de uno de los modernos paradigmas científicos: la teoría microbiana.

6. Gérmenes, Animales, Veterinarios

Hasta el siglo XVIII el origen de las enfermedades infecciosas era un enigma. Se atribuían por lo general a eventos sobrenaturales, al castigo de Dios o a la obra del diablo. Para los escépticos era común atribuirlos a los miasmas, emanaciones de la tierra que afectaban la salud de hombres y animales. Aunque ya para la época Leeuwenhoek había visto a través del microscopio seres diminutos estos no fueron asociados a las enfermedades. En 1752 Bourgelat crea la primera facultad de medicina veterinaria en Lyon, Francia. Su énfasis son los equinos. Los primeros años de esta academia fueron difíciles. A punto estuvo de desaparecer hasta que el sucesor de Bourgelat, VickdAzyr cambia el enfoque y en vez de formar herreros, como era exigido por el gran público, decide formar científicos a tono con el espíritu ilustrado de la época. Entonces las escuelas de veterinaria francesas se centran en la medicina comparativa, animal-humano, adquiriendo el veterinario un estatus similar al del médico humano (Swabe,1999). De la colaboración entre estos dos comienza a delinearse la moderna teoría de los gérmenes, puesto que los trabajos de los veterinarios apuntaban a que las enfermedades de los animales pasaban a los humanos, algo que resultaba increíble por aquel entonces.

Son los estudios realizados sobre tres enfermedades zoonóticas: muermo, rabia y ántrax los que arrojan luz sobre el carácter transmisible de ciertas enfermedades y de cómo los microbios eran los causantes de esas enfermedades (Wilkinson,1994). Estos estudios fueron realizados en buena parte por veterinarios, trabajando a la par de los médicos humanos. Así mismo los veterinarios pretenden repetir lo que Jenner había logrado con la viruela, obtener una vacuna. Muchos veterinarios se enfocan en

lograr una vacuna contra el ántrax, que afectaba seriamente las poblaciones animales, pero sobre todo contra la rabia. Uno de ellos fue Pierre Víctor Galtier a quién se le ocurrió utilizar conejos como modelo experimental para la rabia. Sus trabajos fueron conocidos por Pasteur quién avanzó un paso más y tuvo el ingenio (o la suerte, no lo sabemos) de inyectar extractos de cerebro de conejos rábidos en la médula espinal de conejos experimentales y no por vía intravenosa como lo había hecho Galtier. El resto de la historia es conocido. En 1885 Pasteur se atreve a utilizar la vacuna obtenida en conejos con el niño alsaciano Joseph Meister, mordido por un perro rabioso. Ahí comienza la leyenda de Pasteur. Galtier y otros más, como ocurre confrecuencia en la historia de la ciencia, quedan en el olvido.

Conclusiones

Hace 5000 años cuando el hombre inicio la domesticación de los animales, las enfermedades zoonóticas jugaron un papel fundamental en la definición del perfil de las enfermedades infecciosas que en siglos posteriores afectarían a la especie humana. Los agentes infecciosos para sobrevivir necesitaban de una población animal abundante, y, aparte de los humanos, las especies recién domesticadas ofrecieron el sustrato ideal para que estos agentes patógenos llegaran a ser endémicos.

Enfermedades que han adquirido el carácter de pandemia como el SIDA y la peste bubónica fueron en sus comienzos enfermedades de animales silvestres que por diversos contactos pasaron al hombre, hasta llegar al traspaso humano a humano. Esto es una clara señal de advertencia sobre la posibilidad de que enfermedades que se incuban ahora en los ecosistemas que el hombre esta destruyendo, sean las epidemias del mañana.

Los factores enunciados que contribuyen a la aparición de una zoonosis, esto es, estatus de los animales en la sociedad, viajes y comercio, el crecimiento de la población humana y animal, la estructura política, las características epidemiológicas del agente, la dinámica social, cultural y tecnológica y los cambios del medio ambiente naturales y provocados por el hombre son factores que ya estuvieron presentes en la historia, aunque no de un modo tan extremo a como se presentan ahora. Estamos en otro período de transición hacia el surgimiento de nuevas entidades infecciosas, que por la interconexión mundial sin precedentes, pueden tener un profundo efecto global.

El estudio de las enfermedades zoonóticas fue significativo en la consolidación de uno de los paradigmas médicos que más han afectado la vida del hombre en los últimos siglos, la teoría de los gérmenes. Sin el aporte de los médicos veterinarios

este paso no habría sido dado. Propuestas como la de Virchow acerca de “una sola medicina” (Kahn,2007) adquieren sentido tras examinar el panorama de siglos donde los animales y las enfermedades transmitidas por animales han sido un factor determinante en los distintos procesos históricos vividos por el hombre desde que alumbró la civilización

Referencias bibliográficas

1. ABDOU, A. 1991 History of veterinary public health in the Eastern Mediterranean and Africa *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 10 (4), 1041-1068
2. ACKERMAN, G.A. and Giroux 2006 J.A history of biological disasters of animal origin in North America *Rev.sci.tech Off int.epiz*, 25(1) 83-92
3. ALEXANDER, H.K. and DAY.T. 2010 Risk factors for the evolutionary emergence of pathogens. *J. R. Soc. Interface* 7, 1455-1474
4. ALLAN B, Keesing F and Ostfeld R. 2003 Effect of forest fragmentation on Lyme disease risk *Conservation biology* volume 17, N°1 February
5. ARINAMINPATHY N. McLean A. R. 2009 Evolution and emergence of novel human infections *Proc. R. Soc. B* 276, 3937-3943 first published online 19 August 2009
6. ARMELAGOS G, Barnes K, and Lin. J. 1996 Disease in human evolution: the re-emergence of infectious disease in the third epidemiological transition *Mational Museum of history natural bulletin for teachers* Vol. 18 N° 3
7. ARZT J, White R, Thomsen B.V, and Brown C.C. 2010 *Agricultural Pathology* 47 (I) 15-27
8. BELSHE, R. 2005 The Origins of Pandemic Influenza — Lessons from the 1918 Virus. *nengl j med* 353;21
9. BLACK, F. 1975 Infectious diseases in primitive societies *Science* Vol. 187
10. BLANCOU J. 2003 History of the surveillance and control of transmissible animal diseases *Office International of Epizooties* Paris, Francia
11. BLANCOU, J; CHOMEL, B; BELOTTO,A; MESLIN, F. 2005 Emerging or re-emerging bacterial zoonoses: factors of emergence, surveillance and control *Vet. Res.* 36 507-522
12. BROWN C. 2004 Emerging zoonoses and pathogens of public health significance – an overview *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*, 23 (2), 435-442
13. CABELLO, C. & CABELLO,F. 2008 Zoonosis con reservorios silvestres: Amenazas a la salud pública y a la economía. *Revista Médica de Chile* V.136 N.3 Santiago
14. CRIPPS, P.J. 2000 Veterinary education, zoonoses and public health: a personal perspective *ActaTropica* 76: 77-80
15. CULTLER S, Fooks A, and van der Poel H. M. 2010 Public health threat of new, reemerging, and neglected zoonoses in the industrialized world. *Emerging Infectious Diseases* Vol.16, N° 1 January
16. DE COCK K, Jaffe H, and Curran, J. Reflections on 30 years of AIDS. *Emerg infect Dis*, 2011 Jun;
17. DIAMOND, J. 2002 Evolution, consequences and future of plant and animal domestication *Nature* Vol 418, 8 de agosto
18. DIAMOND, J. 1992 The arrow of disease *Discover* vol13, N° 10
19. DOBSON, A.P. 1996 Infectious diseases and human population history *Bioscience* Feb; 46,2
20. FARMER, P. 1996 Social inequalities and emerging infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases* Vol.2 N°4, October- December
21. FIELD, H.E. 2009 Bats and Emerging Zoonoses: Henipaviruses and SARS Zoonoses *Public Health*. 56 278–284
22. GARNETT, G.P. & HOLMES.E.C. 1996 The Ecology of Emergent Infectious Disease *BioScience* Vol. 46 No. 2
23. GIBBS, E.P.J. 2005 Emerging zoonotic epidemics in the intrconnected global community *The Veterinary Record* 157,673-679
24. GOTTFRIED, R. 1993 La Muerte Negra: desastres en la Europa medieval *Fondo de Cultura Económica (México)* pag.357
25. GREGER,M. 2007 The human/animal interface: Emergence and resurgence of zoonotic infectious diseases. *Critical Reviews in Microbiology* 33:243-299
26. HAHN B, Shaw G, DeCock K, and Sharp P.M. 2000 *Science* Vol 287 28 January
27. HOLMES, E.C. 2007 When HIV spread afar *PNAS* vol.104 no.47 18351-18352
28. HUBALEK, Z. 2003 Emerging human infectious diseases. Anthroponoses, zoonoses, sapronoses. *Emerging Infectious Diseases* Vol.9 N°3 March

29. KAHN L, Kaplan B and Steele, J. 2007 Confronting zoonoses through closer collaboration between medicine and veterinary medicine (as "one medicine") *vet.italiana* Vol.43 (1)
30. KATARE, M. & KUMAR, M. 2010 Emerging zoonoses and their Determinants *Veterinary World* Vol.3 (10): 481-484
31. KING A.A, FOOKS A.R, AUBERT M, and WANDELER A.I. 2004 Historical perspectives of rabies in Europe and the mediterranean basin OIE (Francia). 359p.
32. KUIKEN. T, Leighton. A, Fouchier R.A.M, Le Duc, Peiris.J, Schudel. A, Stohr. K and Osterhaus A.D.M.E. 2005 Pathogen surveillance in animals. *Science* Vol309 September
33. LAMBIN E, Tran A, Vanwambeke S.O, Linard C, and Sot V. 2010 Pathogenic landscapes: Interaction between land, people, diseases vectors, and their animal hosts *International Journal of Health Geographics* 9:54
34. LEDERBERG, J. 1998 Emerging infections: An evolutionary perspective. *Emerging Infectious Diseases*. Vol.4, N°3, July- September
35. MAY R, GUPTA S, and McLEAN, A. 2001 infectious diseases dynamic: What characterizes a successful invader? *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 356: 901-910
36. MC NEILL 1984 Plagas y Pueblos. Ed. Siglo XXI (Colombia). 313 p.
37. McMICHAEL A.J. 2004 Environmental and social influences on emerging infectious diseases: past, present and future *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 359,1049-1058
38. MELVILLE, G.K.E. 1999 Plaga de ovejas: Consecuencias ambientales de la conquista de Mexico. Fondo de Cultura Económico. 299 pag.
39. MESLIN, F.X. 2008 Impact of zoonoses on human health. *Veterinaria Italiana* 42 (4) 369-379
40. MORSE, S. 1995 Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases* Vol.1. N°1 January-March
41. NAQUIRA, C. 2010 Las zoonosis parasitarias : un problema de salud pública en el Perú *Rev Peru Med Exp Salud Publica* vol.27 no.4 Lima Dec.
42. NOZAI, J.P. 2003 The origin and dispersion of human parasitic diseases in the old world *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro* , Vol, 98 (suppl.I): 13-19
43. OBREGON, D. 2002 Batallas contra la lepra: Estado, medicina y ciencia en Colombia. Fondo Editorial Universidad Eafit. Pag. 422
44. PATZ J, Daszak P, Tabor G, Aguirre A, Pearl M, Epstein J, Wolfe N, Kilpatrick M, Fouchopoulos J, Molyneux D, Bradley D, and members of the Working Group on land use change and diseases emergence 2004 *Unhealthy Landscapes: Policy recommendations on land change and infectious disease emergence*. *Environmental Health Perspectives* Vol112 Número 10 Julio
45. PEMBERTON, N. & WORBOYS, M. 2007 *Mad dogs : Rabies in Britain, 1830-1900* Palgrave MacMillan (New York)
46. PIK B, Saylor K, Fair J, LeBreton M, Tamoufa U, Djoko C and Rimoin. A. *Emerging Infectious Diseases* 2010:50
47. PONGSIRI M.J, ROMAN J, EZENWA V, GOLDBERG T.L, KOREN H.S, NEWBOLD S, OSTFELD R, PATTANAYAK S.K, AND SALKELD D.J. 2009 Biodiversity Loss Affects Global Disease Ecology *Vol. 59 No. 11 • BioScience*
48. REID, A. & TAUBENBERGER, J.K. 2003 The origin of the 1918 pandemic influenza virus: a continuing enigma. *Journal of General Virology*, 84, 2285-2292
49. SCHNEIDER, M.C and Santos-Burgoa, C. 1996 Tratamiento de la rabia humana: un poco de su historia. *Rev. Saude pública* 28 (6): 454-63
50. SLINGENBERG J, Gilbert M, Balogh K, and Wint, W. 2004 Ecological sources of zoonotic diseases. *Rev. sci. tech Off int. epiz* 23 (2), 467-484
51. SOUZA L and Zanotto. A. 2000 Viral diseases and evolution human *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro* Aol.95, Suppl. i: 193-200
52. SUSSER M, and STEIN Z. 2009 *Eras in Epidemiology* Oxford University Press (New York). 351 pag.
53. TAYLOR L.H, Latham S, and Woolhouse. M. E. J. 2001 Risk factors for human disease emergence *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 356, 983-989
54. VAN DER GIESSEN J.W.B., ISKEN L.D., TIERMERSMA E.W. 2004 Zoonoses in Europe: a risk to public health. A publication by The National Institute for Public Health and the Environment, The Netherlands. Pag. 112
55. WATANABE, M. 2008 Animal reservoirs: harboring the next pandemic. *Bioscience* Vol.58 N°3
56. WEISS, R. 2001 The Leeuwenhoek Lecture: Animals origins of human infectious disease. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 356, 957-977

57. WILKINSON L. 1992. *Animals and Diseases: an introduction to the history of comparative medicine* Cambridge University Press
58. WILSON, M.E. 1995. *Travel and the emergence of infectious diseases* Emerging Infectious Diseases Vol.1 N° 2
59. WOLFE N, DASZAK P, KILPATRICK M AND BURKE D. 2005. *Bushmeat hunting, deforestation, and prediction of zoonotic disease emergence.* Emerging Infectious Diseases Vol. 11 N°12 December 2005
60. WOLFE N.D, DUNAVAN C.P & DIAMOND. J. 2007 *Origins of major infectious diseases* nature Vol 447/17 May
61. WOLFE, N.D. 2009. *Nanaturezaselvagem*Scientific American Brasil Número 84, Mayo

Articulo Recibido: Julio 30 de 2013

Articulo Aceptado: Diciembre 30 de 2013