

La antigua Roma y las zoonosis

Briones, V¹

Resumen. La antigua Roma era una ciudad insalubre y molesta, alejada de nuestra imagen idealizada de palacios, estatuas y templos, que no eran lo mayoritario. La vida diaria se realizaba en gran parte en un medio insano de hacinamiento, malnutrición y pobreza, en el que existía un alto riesgo de contaminación directa o indirecta del agua y los alimentos con materia fecal humana y animal. La formación de encharcamientos y la contaminación de fuentes y ríos con detritos que favorecían a los patógenos y vectores era una constante. La falta de una limpieza mínima de calles y alcantarillados y la presencia de multitud de animales –insectos incluidos– en las calles y las viviendas sucedían de continuo. Estos y otros factores de riesgo generaban un ambiente óptimo tanto para la aparición de grandes epidemias como para el mantenimiento de enfermedades transmisibles endémicas, incluidas las zoonosis.

Palabras clave: Antigua Roma, zoonosis, factores de riesgo, enfermedades transmisibles, salud pública, salud pública veterinaria.

[en] Ancient Rome and the zoonoses

Abstract. Ancient Rome was an unhealthy and annoying city, far from our sound idea about it, associated to palaces, temples and statues. Daily life used to take place in a crowded environment, where malnutrition and poverty thrived. Direct or indirect fecal contamination from humans and animals of water and food was highly probable. Spills and pollution of watercourses and reservoirs with filth and carrion occurred often, this favoring pathogens and vectors. The lack of appropriate cleansing of streets and sewers, and the regular presence of animals –insects included– in streets and households guaranteed some more health challenges. These, and some other risk factors, supported both the appearance of large epidemics and the maintenance of endemic transmissible diseases including zoonoses.

Keywords: Ancient Rome, zoonoses, risk factors, transmissible diseases, public health, veterinary public health.

Introducción

La Plaga de Justiniano, como la Peste Negra, son dos de los escasos ejemplos que mediante datos biológicos, sociológicos, historiográficos, arqueológicos y paleopatológicos asignan una etiología indudable a una enfermedad ocurrida en la antigüedad: *Yersinia pestis*. Y eso pese a las dudas razonables que algunos autores plantean. Se argumenta la coinfección como una de las posibles causas de una mortalidad y difusión tan masivas, probablemente con tifus, bien fuese el epidémico como el murino o endémico (*Rickettsia prowazeki* transmitida por los piojos –*Pediculus capiti*– el primero / *R. typhi* vehiculado, precisamente, por *Xenopsylla cheopis* desde los roedores el segundo). La posible concurrencia de ántrax o

infecciones víricas, han sido también invocadas para justificar la explosiva presentación de estas pestes para las que se sugiere, de hecho, el nombre genérico de “pestes hemorrágicas”. La aparición de formas neumónicas es otra posibilidad, al convertirse así en una enfermedad de transmisión aerógena y verse favorecida por circunstancias que pudieron estar asociadas a la epidemia: hambruna, hacinamiento, falta de higiene, etc. El debate sigue abierto siglos después (Scott y Duncan, 2001; Holum, 2005; Little, 2007; Hays, 2007; McCormick, 2007). Lo indiscutible es que los factores ambientales, físicos y humanos que afectan a la aparición de una enfermedad son numerosos y variables en lo geográfico, histórico y social. En Roma o Atenas clásicas, Constantinopla y Córdoba medievales, Londres pre-industrial y

¹ Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET) y Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria de la UCM. 28040 Madrid, España. vbriones@vet.ucm.es

otros muchos ejemplos, encontramos factores tanto predisponentes como determinantes que hacen del entorno urbano el ideal para el surgimiento de una epidemia o el mantenimiento de una endemia.

El caso de la antigua Roma puede parecer singular –por ser la primera en muchas cosas– pero es en realidad genérico por servir posteriormente de modelo a muchas otras ciudades. Examinaremos varios elementos predisponentes propios de aquel ambiente urbano en relación a las enfermedades transmisibles, con especial atención a las zoonosis.

Vivienda y densidad de población

Las enfermedades de transmisión directa –particularmente, la aerógena– se sirven de situaciones de alta densidad de población para lograr una mayor diseminación. En ellas, no solo se facilita el mantenimiento de la cadena de contagios a través del contacto directo, el ciclo oral-fecal, o la emisión y alta concentración de secreciones respiratorias contaminadas (tosos, estornudos, aire espirado), sino que permiten la presencia masiva de nuevos individuos susceptibles. Las enfermedades no zoonóticas son aquí las protagonistas, obviamente, ya que la transmisión entre personas prevalece. Viruela, sarampión, tuberculosis pulmonar (causado por *M. tuberculosis*) o influenza (en modo epidémico o en forma de gripe estacional) son buenos ejemplos, pero también las enfermedades diarreicas, cólera o peste.

Las grandes urbes atraen multitudes inmigrantes en busca de mejores oportunidades. Esto genera varias consecuencias sanitarias directas. Una es que consigo traen sus propios parásitos, vectores y patógenos y los expanden en su nuevo hábitat. Otra es que constituyen una masa inmunológicamente virgen para los patógenos residentes y los provenientes de orígenes distintos al suyo. El ejemplo paradigmático lo constituyen las epidemias devastadoras de viruela y otras enfermedades entre los indígenas americanos a la llegada de los europeos (y de los esclavos africanos) en el s. XVI d.C. y siguientes. La plaga romana de Antonino (s. II d.C.), más devastadora que la de Justiniano, también cuenta entre sus posibles etiologías al virus de la viruela como la más aceptada (Retief y Cilliers, 2000; Scheidel y Sutherland, 2010).

Pero de la inmigración masiva también son derivaciones indirectas de tipo sanitario el

enorme hacinamiento y la sobrepoblación que generan, con enormes áreas de infravivienda, la inevitable falta de higiene, el difícil acceso al agua o la inexistencia sistemática de mecanismos de eliminación de desechos.

Se estima que casi un 90% de la población de Ostia, el puerto de Roma, vivía en las propias tiendas (*tabernae*), en minúsculos dormitorios de las *insulae*, en varios tipos de casas de huéspedes (*hospitia*, *stabularia*, *cauponae*, *deversoria*) o, simplemente, en la calle. Las *insulae*, de las que se estiman entre 25000 y 46000 en toda Roma (Scobie, 1986), albergaban grandes densidades de población, especialmente en los pisos altos, los de menor categoría, con más divisiones y mayor aprovechamiento habitacional. Eran los más baratos, pero los indigentes, y quienes llegada la noche no podían costearlo –los jornales se pagaban diariamente– debían recurrir a otros medios. Grandes áreas de chabolas (*tuguria*), tal como en la actualidad rodean masivamente las grandes ciudades, eran una opción. También se ocupaban rincones en el centro de la ciudad, entre los pórticos o en las terrazas, con chamizos (*parapetasia*) que periódicamente eran eliminados, pero que resurgían al poco. Incluso las tumbas de gente importante podían servir como habitación, ya que tenían una distribución semejante a pequeñas viviendas. Las termas eran otra posibilidad, especialmente en los fríos inviernos, cuando se toleraba tal uso. La calle misma podía aprovecharse, gracias a la generosa arquitectura llena de arcos, bóvedas, puentes, escaleras y columnatas (Frier, 1977; Packer, 1978; Scobie, 1986; Erdkamp, 2012; Matz, 2002; Osborne y Wallace-Hadrill, 2013).

Incluso en los mejores casos, los materiales de construcción de las viviendas podían, potencialmente, contribuir a la carga biótica. Adobe, ladrillo visto, cañizos, techos de brezo o caña, etc., son buenos asentamientos de insectos y roedores: la rata negra, *Rattus rattus*, es llamada “rata de tejado”. El mobiliario podía también contribuir en cierto modo, en especial las camas y sus rellenos de paja o lana (ántrax) o los jergones en el suelo, accesibles a insectos y roedores. Las viviendas contaban, además, con animales domésticos como gatos para controlar a los roedores, o perros para defensa.

Se generaban así zonas donde la gente convivía en asfixiante proximidad al tiempo que se acumulaba basura, heces, agua estancada, y su microfauna asociada, como helmintos, mos-

cas, mosquitos, pulgas, chinches, piojos, otros insectos; y sus predadores u hospedadores naturales: personas, carnívoros domésticos, roedores y aves. Las ectoparasitosis y sus enfermedades transmitidas, sin duda abundaban (Heukelbach et al. 2005). La pulga humana, *Pulex irritans*, es un vector potencial de peste bubónica, el piojo de tifus, los mosquitos de malaria, fiebre amarilla o fiebre de Nilo occidental... Hoy añadiríamos las antibiorresistencias a la amplia lista. Algunas cosas no han cambiado en este sentido, como terriblemente señala Davis (2006) en relación a las gigantescas concentraciones de chabolas en las grandes ciudades actuales.

Caso muy especial era el de la mano de obra esclava, cuyas condiciones serían aún más penosas, aunque una cierta proporción pasaba a engrosar el servicio de familias pudientes y hasta podían llegar a ser libertos, disfrutando, en proporción, de condiciones de vida mejores –sanitariamente hablando– que algunos ciudadanos, libres pero pobres.

Transporte y rutas comerciales

Roma representó la globalización antes de que el término existiera. La *Urbi* era en realidad el *Orbis*, y constituía el nodo central de una vasta red de vías terrestres y rutas marítimas. Los productos, la gente y los patógenos, viajaban hacia la ciudad, deficitaria en recursos, que debían ser transportados desde su origen. Como ahora. Se estima que dos tercios de las 150.000 toneladas del grano consumido anualmente en Roma llegaba por barco desde Sicilia, las colonias africanas, Siria e Hispania (Fulford, 1987; Keay et al., 2005). Los hallazgos arqueológicos demuestran un intenso comercio que alcanzaba incluso India occidental o la península arábiga (Wilson, 2012). A bordo de un barco o de una caravana que arribara a Roma (o, en su momento, a Constantinopla, Córdoba, Atenas o Londres) viajaban artículos de lujo (incluidos alimentos exóticos), animales (ganado, fieras, roedores o insectos), grano, vino, aceite y personas (Hanna, 2015).

En este sentido, conviene recordar la velocidad del transporte en relación con la diseminación de enfermedades. Los pentecosteros griegos o los trirremes romanos, como las caravanas de carretas o caballerías, necesitaban semanas o meses para realizar sus travesías. De Alejandría a Roma se estima un viaje de

entre tres y cuatro semanas (Scheidel y Meeks, 2012).

Tal vez eso es lo que tardó la peste, paradigma de cómo las rutas comerciales sirvieron a la diseminación de enfermedades, aunque en este caso el viaje lo hicieron antes sus reservorios, las ratas. El trazado de las principales rutas comerciales y el de la diseminación de estos roedores procedentes de Asia son absolutamente paralelos. Viajaron a bordo de los transportes de grano para consumo humano, que se transportaba a granel, y en cada carga o descarga podía haber pérdidas, lo que mantenía a las ratas. Las investigaciones arqueológicas, historiográficas, paleopatológicas, y de biología molecular así lo demuestran. Desde la India, fuente de la pimienta (*pimentum*) para los romanos, pudieron viajar a bordo de barcos que costearon el Índico y después, o viajaron en caravanas hasta Egipto o, más probable, siguieron en barco. Existía un canal que unía el Mar Rojo con el Nilo construido ya por Darío I a finales del s. VI a.C. y reformado por los Ptolomeos y Trajano (McCormick, 2003). Posteriormente, desde Egipto las ratas se expandieron por el Mediterráneo. La peste lo hizo después; aparentemente, desde el puerto de Pelusium o el de Alejandría.

Las rutas de alta mar cruzaban desde el continente a las Islas británicas, de norte a sur por el Mar Negro (*Pontos Euxinos*) o de un lado al otro del mediterráneo; las rutas costeras alcanzaban Germania (Holanda) o desbordaban parte de la costa atlántica africana. Rutas fluviales alcanzaban poblaciones tierra adentro, y ríos como el Danubio, el Guadalquivir o el Ródano formaban una parte de esta enorme red a la que se sumaban numerosos tramos fluviales interiores, sin salida al mar (Scheidel y Meeks, 2012).

Las vías romanas, bien conocidas, constituyeron el transporte terrestre, pero por tierra, a diferencia del barco, no todos los vehículos eran igualmente eficaces. Las caravanas de animales de carga no son las más adecuadas para las ratas. La mercancía en esta modalidad sufre continuas cargas y descargas finalizada la jornada, los volúmenes son más pequeños, hay menos espacio residual donde esconderse y mayor supervisión. Por el contrario, los carros ejercen al modo de barcos, proporcionando en la estiba espacios muertos aptos para ellas. Pero ello restringe la diseminación a aquellas vías suficientemente anchas y pavimentadas como para soportar el tránsito pesado de los

convoyes de carromatos. Los caminos de caballería no serían un factor de riesgo, o no tan grande. Este factor no sería extensible a otras enfermedades no dependientes de la rata como hospedador, pero en todo caso, es evidente que el tráfico rodado significa mayor volumen y por tanto es el que conectaba las poblaciones y campamentos militares importantes a falta de una red fluvial. Las sendas y caminos estarían asociados a poblaciones de menor entidad. En situaciones epidémicas, su papel no sería el mismo que el de concentraciones urbanas medianas o grandes (McCormick, 2003).

Animales

Además del viaje modelo de las ratas, entre los artículos de lujo y los animales hay un extraño vínculo en el caso romano. Las mascotas exóticas como símbolo de estatus fueron un caso minoritario, cuantitativamente irrelevante pero muy significativo (MacKinnon, 2013). De mayor importancia fueron las *venationes*, así como las *damnatio ad bestias*, espectáculos en los que participaban animales salvajes y peligrosos importados a la ciudad expresamente con tal fin. A medida que el Imperio se iba ampliando, a los jabalíes, lobos, zorros, ciervos y osos de origen próximo, comenzaron a añadirse animales exóticos como leones, leopardos, tigres, panteras, rinocerontes, cocodrilos, hipopótamos y hasta elefantes. La lista es innumerable. Estos animales eran capturados en su lugar de origen, y constituían una valiosísima carga. Transportarlos hasta Roma exigía cubrir larguísimas distancias por mar y por tierra y probablemente, en condiciones penosas. Muchos morían, según cuenta Símaco en sus cartas, pero muchos otros alcanzaban el circo y eran sacrificados, en ocasiones en masa. Si bien la mayor parte de su carne se destinaba a alimentar a sus congéneres, que aguardaban en las jaulas del *vivarium* a espectáculos venideros, ésta podía ser donada un acto de generosidad del emperador— al público o a las autoridades. Este gesto era muy bien recibido entre numerosos asistentes, cuyo nivel adquisitivo no alcanzaba para acceder con frecuencia a proteína de calidad. En todo caso, se trata de una indudable vía de entrada potencial de patógenos zoonóticos —origen lejano, captura, estrés, maltrato, hacinamiento, alimentación dudosa...—, pero no encontramos referencias que unan a los animales destinados

al espectáculo con enfermedades, propias o humanas. Sí en cambio a las quejas de clientes e intermediarios por la muerte de animales durante el transporte y la pérdida económica consiguiente (Beltrán Rizo, 2003; Lo Giudice, 2008; Shelton, 2014).

La presencia de animales sueltos en la ciudad era otra constante, incluso en un ambiente pretendidamente refinado. Si hoy en día las vacas pasean indolentes por las ciudades y pueblos de India, pavos, cerdos y vacas ocupan las cunetas de Georgia, los perros son un problema en Palermo o las colonias de gatos medran en muchas ciudades, es obvio que los animales formaban parte del paisaje urbano antiguo. En Roma los perros abundaban incluso en casas pobres, donde servían para deshacerse de restos de comida y para guardar la puerta de las modestas *insulae* o las opulentas *domus*. Los curtidores, por su parte, los cazaban para hacer cuero. Y los pobres probablemente comían carne de perros callejeros a falta de otras presas; una forma atípica de adquirir quistes hidatídicos, por otra parte bien conocidos ya entonces. Los gatos como control doméstico de roedores ya se han mencionado.

Pero había más. Horacio menciona a una cerda embarrada caminando tranquilamente por la ciudad. No había mataderos como tales, los animales se compraban en el mercado de ganado correspondiente (*boarium*, *suarium*) y circulaban, vivos —defecando y orinando— por las calles hasta el mercado (*macellum*) y la carnicería, a veces especializada. Allí se sacrificaban, faenaban y vendían. Los restos eran arrojados muchas veces a la calle, sin más (Scobie, 1986).

Es obvio el riesgo que todo ello comportaba respecto a numerosas enfermedades como rabia (de la que se citan casos), tuberculosis bovina, leptospirosis, brucelosis, parasitosis (sarna, equinococosis, triquinelosis, teniosis), tiña y muchos más si añadimos la contaminación fecal frecuente de agua y comida, ampliando la lista a cólera, hepatitis, fiebres tifoideas, otras salmonelosis, colibacilosis... Hipócrates recomendaba cocer bien la carne y el pescado para evitar diarreas. No sabemos si tuvo éxito. Los hábitos culinarios de la antigüedad merecerían sin duda un abordaje más extenso desde el punto de vista sanitario.

Dos casos particulares que añadir hacen referencia a los peces y a las ratas. La enorme contaminación fecal del agua del Tíber (*vide infra*) alcanzaría sin duda a los peces luego

capturados. Y estos, probablemente, transmitirían zoonosis alimentarias como las actuales si se consumían poco cocinados, sometidos a salmueras suaves o levemente ahumados. Las causadas por *Mycobacterium* spp. (micobacteriosis atípicas), *Streptococcus* (*¿iniae?*), *Clostridium botulinum*, *Vibrio vulnificus* o *Erysipelothrix rhusiopathiae* y algún parásito como *Cryptosporidium* spp., *Giardia lamblia*, *Balantidium* spp, tripanosomosis, *Toxoplasma gondii* no debían ser raras (Boylan, 2011; Gauthier, 2015).

En cuanto a los roedores, la rata negra es la protagonista. “Rata” es un término medieval, aparentemente de origen anglosajón. En latín o griego antiguo, la misma palabra designaba ratón y rata (*mus/mures* y *mys/myes*). En la Plaga de Justiniano se menciona la mortalidad de ratas que la acompañó. El denso urbanismo de las *insulae*, las termas, los mercados, las *tabernae*, las casas de comida, las cantinas, les favorecía, de manera que la distribución dentro de las ciudades seguiría un patrón marcado por la disponibilidad de acceso a refugio, comida y basura. Es decir, las zonas pobres. Como lo hicieron los poblados medievales, como lo hacen los poblados marginales. Las ratas no cruzan calles anchas, estas se convierten en un factor negativo para su difusión y la de las enfermedades que transmiten (McCormick, 2003; Holt y Palazzo, 2013).

Cadáveres y carroñeo

Suetonio refiere la leyenda, probablemente basada en algún suceso real, de la mano que un perro vagabundo lleva hasta el comedor donde el recién proclamado emperador Vespasiano comía, depositándola a sus pies. A nuestros ojos es una imagen desagradable, pero al emperador, inmerso en luchas palaciegas y cuestionado, le resultó grata y favorable. La mano era un símbolo de poder: aquello era un buen augurio. Real o figurado, nos sirve para indicar otro hecho frecuente: el de los cadáveres abandonados. Gente pobre o enferma, esclavos, incluso gladiadores de poca monta que nadie enterraba dignamente y sobre la que perros, cuervos y otros animales carroñeaban, además de ser un factor de transmisión de enfermedades *per se*, a través de múltiples mecanismos: contaminación de agua, muertos por enfermedad transmisible, dispersión de ectoparásitos, fauna cadavérica... En ocasiones, los cadáve-

res se enterraban levemente en fosas comunes o se tiraban al Tíber, siendo fáciles de alcanzar. Los recién nacidos indeseados eran frecuentemente abandonados en los estercoleros, una costumbre heredada, aparentemente, de los griegos. Los mercaderes de esclavos recogían algunos, pero la mayoría morían de hambre, frío o por el ataque de perros (Scobie, 1986). Las aves carroñeras son citadas por autores romanos, y si bien no representan un riesgo sanitario tan cercano como los perros, sí se puede pensar en situaciones parecidas a las del Bombay reciente, donde los parsis entregaban a ellas sus cadáveres –hoy controladamente, bajo una malla–, de lo que resultaban caídas de restos humanos por la ciudad.

Agua

Roma antigua se presenta siempre como un ejemplo en relación con el manejo del agua, y se utiliza la comparación según la cual, los niveles alcanzados entonces no se repitieron en la historia hasta el Londres del XIX.

Las antiguas ciudades, incluso aquellas con un sistema de aporte de agua o de evacuación mediante alcantarillado –rudimentarios ambos–, suponían una perfecta concentración de zonas húmedas, encharcamientos y posibles contaminaciones cruzadas en las conducciones, abiertas en muchos tramos. En Roma, además de las tradiciones vinculadas a acueductos, fuentes públicas y termas, se daba la proximidad del río Tíber. Y es conocida la asociación histórica de la ciudad con la malaria (Scheidel, 2013).

Las termas y las fuentes eran lugares de relaciones sociales (Matz, 2002). Pero también de humedad y de calor. Celso citaba las fiebres, cefaleas, toses persistentes, parálisis, diarreas, disentería, lombrices y problemas intestinales en general, gonorrea, aftas en la boca, rabia o tiña como enfermedades que mejoraban con los baños (Scobie, 1986). Así, las termas eran buenos ambientes para ciertos patógenos, como los de transmisión fecal-oral o aerógena, y los asociados a afecciones cutáneas o a la contaminación de heridas abiertas; el mismo Celso ya prevenía frente a esto último. Adriano estipuló que los enfermos tomaran los baños –considerados, no obstante, beneficiosos para la salud–, hasta no más tarde de la octava hora (aproximadamente las tres o cuatro de la tarde). Desde un punto de vista sanitario, hubiese

sido mejor que los enfermos acudieran a última hora.

La fuente pública romana más usada y conocida era la de Servilio (*lacus Servilius*) que recibía un agua muy apreciada (*aqua Marcia*, la de uno de los primeros acueductos en servicio), estaba céntricamente localizada en el Foro y drenaba directamente a la *Cloaca Maxima*, lo cual era aparentemente excepcional. La mayoría de las fuentes eran de piedra y monolíticas, no tenía un drenaje tan correcto y, simplemente, desbordaban, estando situadas junto a caminos y calzadas. Pero muchas tenían un fondo pavimentado y perdían también así su contenido. Esto generaba encharcamientos casi constantes, y, por tanto, un ambiente idóneo para la multiplicación bacteriana y vectorial, más si se combina con los restos de comida, heces y basura.

Los recipientes podrían haber sido otra vía potencial de transmisión de patógenos. Se estima muy alta la contaminación procedente de vasijas porosas y de sus bases, introducidos en el vaso de las fuentes para recoger el agua, así como el mantenimiento de esta en dichos envases durante un tiempo prolongado en los hogares o comercios a temperatura ambiente y, en ocasiones, sin tapar, el uso de tazas para extraer el agua por inmersión – a veces también las manos– o la formación de biofilms (Gundry et al., 2006).

La contaminación biótica del agua se asocia a enfermedades como cólera, campylobacteriosis, colibacilosis, salmonelosis, fiebres tifoideas, yersiniosis, leptospirosis, rotavirus, poliomielitis, hepatitis A, amebosis, enterobiosis... Los autores antiguos, como se ha dicho, describían más los síntomas que la enfermedad y, por eso, los términos disentería y diarrea eran moneda común; sin duda, y entre otras cosas, asociadas al aporte de agua contaminada. Los amuletos y exvotos más frecuentes tenían que ver con el estómago y los cólicos. La altísima mortalidad infantil, estimada en torno al 50%, no tiene por qué asociarse a esto, pero sin duda, momentos críticos como el destete o el cambio de dientes constituían un riesgo alto combinado con el consumo de agua o alimento contaminado.

Letrinas y alcantarillas

Las letrinas privadas (*sterquilina*) podían encontrarse en algunas viviendas o en ciertos

rincones de las *insulae*. Estaban, paradójicamente para nuestros estándares sanitarios, dentro o junto a la cocina. Esta proximidad se entiende como un modo de deshacerse fácilmente de la basura orgánica y líquidos sobrantes. En muchos poblados de chabolas actuales, esta disposición sigue vigente, como lo estuvo en muchas viviendas occidentales hasta finales del XIX, reduciendo el número de conducciones de las viviendas, abaratando y simplificando así su construcción. Estas letrinas no se solían limpiar con agua ni conectaban con el alcantarillado. Las razones no están claras, pero puede deberse a evitar posibles reflujos y acumulaciones de gases, al obligado pago del derecho, o a impedir la entrada de insectos y otros animales desde las cloacas, aunque la más probable es el valor que las heces tenían como abono. Conducían, pues, a pozos negros contruidos con piedra porosa y sin mortero, lo que permitía el drenaje de líquidos, pero que exigía la limpieza del residuo sólido con alguna periodicidad. Los olores se mitigaban con el uso de ceniza de leña. Abundaban también los orinales de varios tipos (*matellae*, *lasana*) que los esclavos vaciaban en las letrinas.

Las letrinas comunales (*foricae*) parecían ser un negocio floreciente, como el de los jarrros situados en la calle para, por un módico impuesto, poder orinar. Los *foricarii* y *stercorarii* (en Atenas, *koprologoi*) eran los encargados de mantener limpias letrinas, cloacas y urinarios, así como de transportar en carros (*plaustrum*) los residuos al exterior de la ciudad. Columela, en sus obras sobre agricultura, ya menciona que las heces humanas eran recicladas destinándolas a fertilizante para los cultivos. Había toda una infraestructura destinada a su aprovechamiento. Por su parte, la orina fue empleada en batanes (*fullonicae*) y establecimientos dedicados a la limpieza de tejidos y lanas como detergente (orina y ceniza generaban amoníaco y lejía) o como mordiente para algunos tintes. De ahí la instalación de ánforas de terracota cortadas por la mitad (*dolia curta*) en la vía pública para poder recogerla.

Conocida la parte tecnológica y económica del reaprovechamiento de heces y orina humana, las implicaciones sanitarias son muchas (Shuval, 1991; Abrahams, 2002): hortalizas y otros vegetales abonados directamente con estiércol humano (y animal) y convertidas en fuente probable de patógenos ya mencionados; pérdidas a partir de los carros (obviamente no estancos) o de los recipientes –porosos–; mani-

pulación de orina y heces; estercoleros y acúmulos previos al transporte; contaminación de conducciones de agua, de encharcamientos...

Ni siquiera las envidiables alcantarillas garantizaban la salubridad al completo. Su mantenimiento podía ser insuficiente (Calígula castigó a Vespasiano, aún un mero edil, por no conservar limpias calles y cloacas; Julio César obligó a los ciudadanos a ocuparse de la limpieza de sus calles), los *stercorarii* –presos o esclavos– se veían expuestos a ratas, insectos y aguas fecales, que se estancaban con frecuencia. Y a acumulaciones de sulfuro de hidrógeno, amoníaco y metano. En ocasiones, las aguas pluviales las colmaban y arrastraban a la superficie lo que debía ser alejado (Scobie, 1986, Scheidel 2013).

Además, en el mejor de los casos, los efluentes alcanzaban el Tíber sin más, contribuyendo a una alta carga biótica. De hecho, el río era el basurero principal de la ciudad, como lo han sido históricamente todos a su paso por las poblaciones. Con sus avenidas e inundaciones, y con las marismas o ciénagas pontinas, el Tíber era el origen de la endémica malaria. Es un ejemplo perfecto de la vinculación epidemiológica entre enfermedad, vectores y agua estancada. Ya Hipócrates en la Grecia clásica, así como autores romanos como Galeno, Livio u Horacio, mencionan las fiebres (cuartanas, tercianas) y el primero, las relaciona con la estacionalidad (mayor número de casos a finales de verano y otoño) y el agua estancada, pero no con los mosquitos (Scheidel, 2003).

Clima

La actividad humana ha sido siempre condicionada por el clima. En relación con la adquisición de enfermedades, en los climas cálidos y húmedos el mantenimiento de ciclos biológicos de patógenos y vectores se ve favorecido y la actividad vectorial se multiplica.

Hay algunas conductas de riesgo específicamente asociadas a la benigna climatología de Roma y la cuenca mediterránea en general, y que hoy se asocian a enfermedades del viajero o de la pobreza. Por ejemplo, ir descalzo, algo asociado a climas benignos, es una práctica que puede predisponer a la adquisición de ciertas helmintosis, como la anquilostomosis causada por *Necator americanus* o *Ancylostoma duodenale*. Otras parasitosis se sirven del uso frecuente del baño en ríos o estanques en

este clima. El Tíber se utilizaba como vía de comunicación, fuente de pesca y de agua potable y zona de recreo, lo cual sugiere que estos riesgos potenciales bien pudieron afectar a sus habitantes de la época. La esquistosomiosis (*Schistosoma mansonii* y *S. haematobium*) o la dracunculosis (*Dracunculus medinensis*) eran frecuentes en el antiguo –y moderno– Egipto como parece deducirse de los contenidos del papiro de Ebers y otros similares. La segunda también se menciona en textos griegos. Conviene recordar que el trayecto y la herida generados por la hembra adulta de *D. medinensis* predisponen al tétanos y otras infecciones por bacterias anaerobias (Wynd *et al.* 2007; Feldmeier y Schuster, 2012; Dittmar *et al.* 2012).

Conviene, para concluir, recordar el gran número de enfermedades vectoriales cuyo entorno más favorable tiene que ver con los ciclos de sus hospedadores intermediarios, desde arbovirosis (fiebre del valle del Rift, dengue, fiebre amarilla o fiebre de Nilo occidental) hasta parasitosis como las tripanosomosis (chagas, enfermedad del sueño), oncocercosis (ceguera de los ríos) por *Onchocerca volvulus*, filariasis linfática por *Wuchereria bancrofti* o la malaria; y algunas bacterianas mediadas por garrapatas (tularemia, enfermedad de Lyme, fiebre botanosa mediterránea, tifus, fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, fiebre Q, ehrlichiosis) (Saker, *et al.* 2004; Neiderud, 2015). Algunas de estas enfermedades son hoy consideradas tropicales y muy extendidas, como la Oncocercosis o chagas, pero hay descripciones no solo en Egipto, sino en textos griegos y romanos que podrían corresponderse.

En cuanto a los climas fríos o épocas invernales, generaban tanto en personas como en ganado y animales domésticos, situaciones de hacinamiento en zonas de abrigo, mala calidad del aire –humo de las hogueras, falta de renovación– y ciertas carencias nutricionales por dificultad en el acceso a alimentos frescos de origen vegetal. El uso de más ropajes y más pesados, puede ser un factor favorecedor para algunos patógenos y vectores, como los son algunas técnicas constructivas que incluyen una mayor consistencia en los tejados de material vegetal y un mayor uso de la madera y textiles de entramado denso (alfombras, tapices). Entran en este supuesto las pediculosis de cabello y cuerpo (y sus enfermedades asociadas, como Tifus epidémico o la Fiebre recurrente por *Borrelia recurrentis*), chinches, pulgas, garrapatas...

Por último, el clima interviene en la nutrición a través de las cosechas. Sequías, inundaciones y plagas son una constante histórica que ha generado hambrunas, pobreza, migraciones y guerras que han sido factores predisponentes o desencadenantes de enfermedades. En particular, los períodos de intensa lluvia favorecen a los roedores, proporcionando más alimento vegetal a continuación, y generando lo que se conoce como cascada trófica. Y también a ciertos vectores invertebrados, que encuentran charcas donde completar su ciclo biológico. Por el contrario, las zonas áridas o las épocas de sequía, dificultan el crecimiento vegetal que alimentaría a los roedores y la formación de aguas estancadas. Para la peste, la secuencia de lluvia abundante y luego sequía sería lo más favorable a efectos de diseminación, al permitir la amplia multiplicación de roedores en primera instancia y su forzosa migración en busca de nuevos recursos en segunda. O en orden inverso (McCormick, 2003).

Para concluir, es evidente que la mayoría de las posibles asociaciones entre situaciones de riesgo y enfermedades concretas son meramente deductivas, a partir de descripciones antiguas e imprecisas –como se indicaba al principio–, o extrapolando situaciones actuales asociadas a pobreza, urbanismo y clima como factores de riesgo para enfermedades transmisibles, especialmente las zoonosis. Quedan por añadir la evolución microbiana y la adaptación vectorial como elementos distorsionadores: muchos patógenos han sufrido adaptaciones en los últimos dos mil quinientos años y la prevalencia, virulencia, rango de hospedadores y epidemiología han podido cambiar sustancialmente; en cuanto a los

vectores, su capacidad de modificar sus ciclos biológicos es también conocida (Retief y Cilliers, 2000).

En resumen, Roma era, sin duda, una ciudad insalubre y molesta, alejada de nuestra imagen idealizada de palacios, estatuas y templos, que no eran lo mayoritario. Era ruidosa (se regulaba el tráfico para evitarlo), malárica y llena de olores nauseabundos. Pero, sobre todo, es evidente que la vida diaria se realizaba en gran parte en un medio insano, hacinado y de malnutrición, con un alto riesgo de contaminación directa o indirecta del agua y los alimentos. Se daban grandes acúmulos de materia orgánica en descomposición –incluida la fecal humana y animal–, la formación de encharcamientos y la contaminación de fuentes y ríos con detritos que favorecían a los patógenos y vectores, la falta de una limpieza mínima de calles y alcantarillados, y la presencia de multitud de animales e insectos en las calles y las viviendas. Scheidel (2013), denomina a este conjunto *metropolitan disease pool*. Frier (1983) la llama, directamente, “metrópolis fétida”. No es extraño que la esperanza media de vida al nacer fuese, en un cálculo que algunos creen optimista, de 25 años (Scobie 1986). Sin duda, las zoonosis tenían mucho que ver en ello.

Agradecimientos

Al personal de la Biblioteca de la Facultad de Veterinaria de la UCM, en especial a M. Mar Sanz y M. Carmen Muñoz por su inestimable ayuda en la búsqueda de material bibliográfico. Al personal de VISAVET, por su apoyo constante.

Bibliografía

Las citas precisas a los autores clásicos se recogen en algunas de las referencias que siguen.

- Abrahams, P.W. (2002). Soils: their implications to human health. *Science of the Total Environment*, 291(1-3), 1-32.
- Beltrán Rizo, E. (2003). *Gloria et favor populi; los ludi venatorii* en las ediciones de Q. Fabio Memio Simaco. *Ludica: annali di storia e civiltà del gioco*, 9, 55-75.
- Boylan, S. (2011). Zoonoses Associated with Fish. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 14 (3), 427-438.
- Davis, M. (2006). *Planet of Slums*. Londres: Verso.
- Dittmar, K., Araújo, A. y Reinhard, K.J. (2012). Parasites Through Time: Archaeoparasitology and Paleoparasitology. En A.L. Grauer (Ed.), *A companion to paleopathology*. pp. 170-194. Chichester: Wiley & Blackwell.

- Erdkamp, P. (2012). Urbanism. En W. Scheidel (Ed.), *The Cambridge Companion to the Roman Economy*. Pp. 241-265. New York: Cambridge University Press. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/CCO9781139030199>
- Feldmeier, H. y Schuster, A. (2012). Mini review: hookworm-related cutaneous larva migrans. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases*, 31(6), 915-918.
- Frier, B. (1977). The rental market in early imperial Rome. *The Journal of Roman Studies*, 67, 27-37.
- Frier, B. (1983). Roman life expectancy: the Pannonian evidence. *Phoenix*, 37(4), 328-344.
- Fulford, M. (1987). Economic interdependence among urban communities of the Roman Mediterranean. *World archaeology*, 19 (1), 58-75. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/00438243.1987.9980024>
- Gauthier, D.T. (2015). Bacterial zoonoses of fishes: a review and appraisal of evidence for linkages between fish and human infections. *The Veterinary Journal*, 203(1), 27-35.
- Gundry, S.W., Wright, J.A., Conroy, R., Du Preez, M., Genthe, B., Moyo, S. y Potgieter, N. (2006). Contamination of drinking water between source and point-of-use in rural households of South Africa and Zimbabwe: implications for monitoring the Millennium Development Goal for water. *Water Practice and Technology*, 1(2) 1-9.
- Hanna, E. (2015). The Route to Crisis: Cities, Trade, and Epidemics of the Roman Empire. *Vanderbilt Undergraduate Research Journal*, 10, 1-10. Obtenido de <https://doi.org/10.15695/vurj.v10i0.4109>.
- Hays, J.N. (2007). Historians and epidemics: simple questions, complex answers. En L.K. Little (Ed.), *Plague and The End of Antiquity: The Pandemic of 541-750*. pp. 33-56. Cambridge: Cambridge University Press.
- Heukelbach, J., Walton, S.F. y Feldmeier, H. (2005). Ectoparasitic infestations. *Current Infectious Disease Reports*, 7(5), 373-380.
- Holt, E. y Palazzo, S. (2013). The role of rodents in the disease ecology of the Roman city. *Archaeological Review from Cambridge*, 28(2): 132-154.
- Holum, K.G. (2005). The Classical City in the Sixth Century. En M. Maas (Ed.), *The Cambridge Companion to the Age of Justinian*. pp. 87-112. Cambridge: Cambridge University Press.
- Keay, S., Millet, M., Paroli, L. y Strutt, K. (2005). Portus: An Archaeological Survey of the Port of Imperial Rome. *British School at Rome Monograph*, 15.
- Little, L.K. (2007). Life and afterlife of the first plague pandemic. En L.K. Little (Ed.), *Plague and the end of Antiquity: The Pandemic of 541-750*. Pp. 1-18. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lo Giudice, C. (2008). L'impiego degli animali negli spettacoli romani: venatio e damnatio ad bestias. *Italies, Revue d'etudes italiennes*, , 12, 361-395.
- MacKinnon, M. (2013). Pack animals, pets, pests, and other non-human beings. En P. Erdkamp (Ed.), *The Cambridge Companion to Ancient Rome*. pp. 110-138. Cambridge: Cambridge University Press.
- Matz, D. (2002). *Daily Life of The Ancient Romans*. Westport: The Greenwood Press.
- McCormick, M. (2003). Rats, Communications, and Plague: Toward an Ecological History. *The Journal of Interdisciplinary History*, 34, 1-25.
- McCormick, M. (2007). Toward a Molecular History of the Justinianic Pandemic. En L.K. Little (Ed.), *Plague and the end of Antiquity: The Pandemic of 541-750*. Pp. 290-312. Cambridge: Cambridge University Press.
- Neiderud, C.J. (2015). How urbanization affects the epidemiology of emerging infectious diseases. *Infection ecology & epidemiology*, 5(1), DOI: 10.3402/iee.v5.27060.
- Osborne, R. y Wallace-Hadrill, A. (2013). Cities of the Ancient Mediterranean. En P. Clark (Ed.), *The Oxford handbook of cities in world history*. pp. 49-65. Oxford: Oxford University Press.
- Packer, J.E. (1978). Inns at Pompeii: A Short Survey. *Cronache Pompeiane*, 4, 5-35.
- Retief, F.P. y Cilliers, L. (2000). Epidemics of the Roman Empire, 27 BC - AD 476. *South African Medical Journal*, 90(3), 267-272.
- Saker, L., Lee, K., Cannito, B., Gilmore, A. y Campbell-Lendrum, D.H. (2004). *Globalization and infectious diseases: a review of the linkages*. Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases. (TDR/ STR/SEB/ST/04.2) OMS, Ginebra.
- Scheidel, W. (2003). Germs for Rome. En C. Edwards y G. Woolf (Eds.), *Rome the cosmopolis*. pp. 158-176. New York: Cambridge University Press.
- Scheidel, W. (2013). Disease and Death in the Ancient City of Rome. En P. Erdkamp (Ed.), *The Cambridge Companion to Ancient Rome*. Pp. 45-59. New York: Cambridge University Press.
- Scheidel, W. y Meeks, E. (2012). *ORBIS: The Stanford Geospatial Network Model of the Roman World*. Obtenido de <http://orbis.stanford.edu/>.

- Scheidel W. y Sutherland, J. (2010). Roman Wellbeing and the Economic Consequences of the 'Antonine Plague'. *Princeton/Stanford Working Papers in Classics*. Obtenido de <https://www.princeton.edu/~pswpc/pdfs/scheidel/011001.pdf>
- Scobie, A. (1986). Slums, sanitation, and mortality in the Roman world. *Klio*, 68: 399-433.
- Scott, S., y Duncan, C.J. (2001). *Biology of plagues: evidence from historical populations*. New York: Cambridge University Press.
- Shelton, J.A. (2014). Spectacles of animal abuse. En G.L. Campbell (Ed.), *The Oxford handbook of animals in classical thought and life*. Pp. 461-477. Oxford: Oxford Handbooks. Oxford University Press.
- Shuval, H.I. (1991). Effects of wastewater irrigation of pastures on the health of farm animals and humans. *Revue Scientifique Technologique Office International Epizooties*, 10(3), 847-866.
- Wilson, A. (2012). A Forum on Trade. En W. Scheidel (Ed.), *The Cambridge Companion to the Roman Economy*. pp. 287-317. New York: Cambridge University Press.
- Wynd, S., Melrose, W.D., Durrheim, D.N., Carron, J., y Gyapong, M. (2007). Understanding the community impact of lymphatic filariasis: a review of the sociocultural literature. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(6), 493-498.