

3. La pulga transmisora en Occidente

Hay autores que han negado la existencia de las grandes epidemias de peste europeas y han propuesto, en cambio, que se trató de algún germen desconocido o desaparecido. Por ejemplo, en la obra *Biology of Plagues. Evidence from Historical Populations* (Cambridge University Press, 2001), Christopher J. Duncan, profesor de zoología de la Universidad de Liverpool, y Susan Scott¹, historiadora especializada en demografía, opinaban que en realidad no se trató de peste bubónica causada por *Yersinia pestis* sino de una fiebre hemorrágica de origen vírico, “una forma de filovirus pariente distante del virus Ébola”, iniciada en Etiopía y caracterizada por un largo periodo de incubación de 32 días.

A pesar de estas propuestas, sigue vigente en la actualidad la convicción que se trató de epidemias de peste donde participaban los tres actores conocidos: rata, pulga y hombre. Audoin-Rouzeau², arqueozoóloga e historiadora francesa, en su magnífica obra *Les Chemins de la peste. Le rat, la puce et l’homme* (2003) desmonta la teoría de Duncan y Scott al recordar los recientes trabajos de Michel Drancourt y Olivier Dutour³, en los cuales se revelaron secuencias genéticas del bacilo de Yersin en los restos dentarios humanos encontrados en dos osarios de Marsella y alrededores, fechados en los años 1590 y 1722. Para ella, este descubrimiento “parece que pone fin a este tipo de teorías puramente especulativas y recurrentes”.

Durante la década de 1970 se aceptaba la idea que la rata negra había sido introducida en Europa tras el regreso de las Cruzadas, a finales del siglo XI, pues nada indicaba su presencia en tiempos pasados. Pero los descubrimientos posteriores de restos de rata demuestran que su llegada fue muy anterior, siempre ligada a los movimientos humanos, pues debido a la temperatura media anual europea, la rata está condenada a vivir en interiores, como estricto comensal, durante la mayor parte del año.

Según explicaba Audoin-Rouzeau⁴, la rata negra, *Rattus rattus*, es originaria del sudeste asiático y habría llegado a Palestina alrededor del octavo milenio antes de Cristo, colonizando el delta del Nilo, la costa siríaca y más tarde el sur de Europa, probablemente entre los s. IV-II aC.⁵.

Gracias a la expansión romana, esta especie se extendió hacia el norte a partir del s. I dC., fuera del ámbito mediterráneo y siguiendo las vías humanas ligadas al transporte y al comercio. Parece claro que al principio su presencia era escasa y muy localizada, lo cual contrasta con la abundancia de restos hallados en el s. XI, donde ya se la encuentra en el 90% de los lugares donde se ha examinado su microfauna, o en el s. XIV, donde su presencia alcanza el 100%. Por tanto, queda demostrado que el huésped principal de

¹ Duncan y Scott son autores de otra obra que trata sobre el mismo tema, *Return of the Black Death* (2002).

² Frédérique Audoin-Rouzeau, más conocida como Fred Vargas, autora de culto de novelas policíacas, es una investigadora especializada en la búsqueda de restos humanos y animales, desde la Antigüedad hasta los Tiempos Modernos.

³ *La mémoire des dents: le cas de la peste*. Peste: entre épidémies et sociétés. Congrès International de Marseille (Julio de 2001).

⁴ *Le rat noir (Rattus rattus) et la peste dans l’occident antique et médiéval*. Journée IP en hommage à Paul-Louis Simond (1999)

⁵ Se han descubierto esqueletos de rata en Córcega, fechados entre 393 y 151 aC.; Mallorca en el s. II aC. y también en Pompeya.

la pulga de la rata, *R. rattus*, estaba presente en Europa durante las epidemias de peste de la Edad Media.

Por lo que respecta a *Rattus norvegicus*, la rata del norte, ya se ha comentado que su presencia es señalada en el centro de Europa desde el siglo XVI, aunque la invasión masiva de las regiones occidentales no se produjo hasta el siglo XVIII, hacia 1720. Parece ser que en el año 1750 llegó a París y se cree que pasó a España en el siglo XIX, acompañando al ejército de Napoleón⁶.

Esta rata, capaz de nadar, muy agresiva y que ataca al hombre en caso de necesidad, ha ido suplantando paulatinamente a la rata negra, de tamaño inferior, a la que ha agredido en numerosas ocasiones y la ha expulsado de sus territorios originales. Actualmente, la rata del norte o de cloaca vive en las ciudades de forma exclusiva y de forma mayoritaria en el campo y puede decirse que ha colonizado prácticamente todo el planeta sirviéndose del hombre y de sus barcos.

Sobre el tema de la pulga transmisora, el caso ya es más complejo. Por un lado, el entomólogo francés Jean-Claude Beaucournu⁷ comentaba que algunos autores sostenían que *X. cheopis*, en el curso de los siglos pasados, se encontraba corrientemente en Europa y jugó un papel fundamental en la propagación de la peste, sobre lo cual no hay ninguna evidencia y es harto improbable, visto su endemismo en regiones tropicales y subtropicales.

Se sugirió incluso que la desaparición de esta pulga en Europa pudo derivarse de la sustitución de la rata negra por la rata del norte, que para *X. cheopis* resulta un huésped mucho menos conveniente. Pero es difícil aceptar esta teoría cuando se ha comprobado que esta pulga no tiene una predilección específica por *R. rattus*, lo cual se ha demostrado en Manchuria, donde *X. cheopis* abunda y en cambio *R. norvegicus* es mayoritaria.

Por tanto, si *X. cheopis* no podía ser la transmisora de las pestes europeas, debería encontrarse otra pulga que habitara estas regiones y fuera parásita de la rata negra y también del hombre. Y en este sentido, sólo cuatro especies de pulgas estarían afectadas.

Ctenocephalides canis, la pulga del perro, no cumpliría el primer requisito, pues ya se ha visto en un capítulo anterior que parasita carnívoros paleárticos, es poco agresiva y no siente ninguna predilección ni por ratas ni por humanos. Además, su eficacia vectorial es prácticamente nula.

Ctenocephalides felis, la pulga del gato, tendría una consideración similar a la anterior. Es una especie cosmopolita que se encuentra en todos los países europeos, de costumbres eurixenas, pues pica a perros y gatos y convive con el hombre, a quien puede parasitar temporalmente, igual que a la rata negra y a la rata nórdica. Pero se ha demostrado que su capacidad como transmisora de peste es también muy baja. Esta pulga, de origen afrotropical, pudo haber sido introducida en Europa junto al gato doméstico, lo cual es muy reciente.

En la monografía titulada “*La peste*”, encargada por la Organización Mundial de la

⁶ Esta rata era desconocida por los grandes naturalistas Georges Louis Leclerc, comte de Buffon (1753) y Carl Liné (1758). Llegó a Noruega en 1762, a Escocia en 1770 y a Estados Unidos, procedente de Inglaterra, en 1775.

⁷ À propos du vecteur de la peste en Europe Occidentale au cours de la deuxième pandémie. Bulletin de la Société Française de Parasitologie (1995).

Salud (1954), Roger Pollitzer informaba que la pulga del gato puede infectarse con *Yersinia pestis* pero es poco pestífera, y el Dr. René Devignat (1952), antiguo Director de la Escuela de Medicina Tropical de Elisabethville (Lubumbashi), en la actual República Democrática del Congo (antiguo Zaire) indicaba que el potencial vector de esta pulga parecía nulo.

Además, Paul-Louis Simond ya había notado que el perro y el gato son refractarios a las inoculaciones de pequeñas cantidades de virus, y por tanto no son susceptibles de contraer la peste por picada, de manera que tampoco serían aptos para infectar a sus propias pulgas parásitas.

Para Jean-Claude Beacournu, la gran alternativa como transmisor potencial sería la pulga del hombre, *Pulex irritans*, no solamente por su especificidad y extrema abundancia, sino también por argumentos ecológicos y epidemiológicos.

Pulex irritans es una pulga originaria del Nuevo Mundo y parece ser que pasó a la región paleártica a través del estrecho de Bering. Sus huéspedes primitivos son probablemente la cobaya, *Cavia porcellus* y diversos pécaris (*Tayassu sp.*). En la región paleártica occidental sus huéspedes primarios son los carnívoros como el zorro, el chacal, el tejón e incluso el perro. Es evidente que esta pulga, adaptada a los carnívoros que se refugiaban en cavernas al principio del Oligoceno, no pudo infestar al hombre hasta el Pleistoceno, cuando éste empezó a habitar las mismas grutas naturales que los carnívoros.

El hombre es también un huésped válido para esta especie, que ha disminuido actualmente su presencia, pues la limpieza general de las casas no permite su desarrollo y el clima artificial y una higrometría demasiado baja no le son beneficiosos.

Sin embargo, esta pulga era muy habitual durante la Edad Media, y hoy en día, en muchas regiones de África, con unas condiciones de vida parecidas a las de aquella época, el hombre parece constituirse en su huésped principal. Por ejemplo, el doctor J. Gaud, director del Instituto de Higiene de Marruecos, que estudió la epidemia de peste que se produjo en este país entre 1929-1931, explicaba que *“la cantidad de pulgas que existen en las aglomeraciones indígenas es verdaderamente extraordinaria. Es necesario haberse acostado una noche en una tienda o en una casa marroquí para tener una idea de la densidad de estos insectos que vienen a veces por centenares e imposibilitaban cualquier reposo al desgraciado que no está acostumbrado a esta agresión”*.

Beacournu añade que *“durante la Edad Media, con unas condiciones de vida muy precarias, donde no existía el jabón y se tenía la costumbre de dormir con la ropa puesta, el amontonamiento de la población favorecería el intercambio de las pulgas de hombre a hombre, y partiendo la transmisión de la peste directamente de enfermos a sujetos sanos, la intervención de los roedores ni siquiera sería necesaria”*⁸. *La peste negra progresaba pero no de manera uniforme. Era más rápida siguiendo ciertos trayectos privilegiados, en particular las grandes vías terrestres y fluviales utilizadas por el hombre.*

Así, la peste progresaba más deprisa durante las estaciones cálidas y a lo largo de los grados ejes de transporte o bajando los ríos, ralentizando su avance durante las épocas

⁸ Está demostrado que no es absolutamente indispensable la presencia de la rata para que se produzca la epidemia de peste humana, como ya presintió J. Gaud en 1931 y más tarde demostró Marcel Baltazard, Director del Instituto Pasteur de Teherán, en el Kurdistán iraní (1969).

frías y a lo largo de rutas secundarias o remontando las vías fluviales. Y como en la mayoría de los casos se trataba de peste bubónica, debido a una picada de pulga, es evidente que ésta no podía ser otra que Pulex irritans, la pulga más dibujada por los autores antiguos como Hooke, Griendel von Ach, Bonanni, Leeuwenhoek o Vallisneri⁹.

Sin embargo, en esta pulga se producen ciertas particularidades que parecen impedir su papel preponderante en la transmisión de la peste. Albert L. Burroughs, autor de *Sylvatic plague studies. The vector efficiency of nine species of fleas compared with Xenopsylla cheopis* (1947), demostró que la pulga del hombre tiene una capacidad de bloqueo proventricular muy débil, o nula, pero en cambio son capaces de transmitir en “masa”¹⁰; es decir, la simple contaminación de sus trompas, siempre que hubieran tenido contacto con sangre bacilémica: “*toda pulga, habiendo picado a un huésped septicémico, presenta en efecto sobre su trompa una pequeña cantidad de bacilos residuales que introduce en el organismo del nuevo huésped que pique a continuación*”.

Es pues la adición del número de bacilos introducidos después de la penetración de las trompas lo que determina el éxito de la infección. Para infectar a un hombre, sería necesario que se realizara una transmisión mecánica de masa después de haberse alimentado de ratas apestadas septicémicas y que luego se produjeran picadas numerosas y concomitantes en un tiempo muy corto tras la última ingestión infectante (24 a 72 horas).

Pero todas las investigaciones llevadas a cabo han puesto en evidencia la rareza de esta pulga sobre la rata, de quien es un huésped accidental, y sin embargo parasita al perro, un huésped primario. Para Audoin-Rouzeau, “*esta transmisión mecánica de “macro-masa”, necesaria para la infección de hombre a hombre, y la transmisión mecánica de masa indispensable para una infección de rata a hombre, limitan hasta el extremo, de forma absolutamente excepcional, prácticamente imposible, el rol de esta pulga en el contagio hombre-hombre o rata-hombre*”.

Además, las experiencias de Georges Blanc y Marcel Baltazard probaron que la única posibilidad para que *Pulex irritans* pudiera infectar a un hombre sería el de un bloqueo proventricular después de picar a ratas agonizantes, lo cual sólo se observa en un caso sobre 500. Si no fuera así, debería producirse la transmisión mecánica de masa de pulgas picando a un apestado agonizante, entre 400 y 500, una densidad parasitaria extrema, y que picaran todas ellas a un nuevo huésped durante los tres días siguientes.

Cabe decir que una situación similar fue detectada en Marruecos durante el brote epidémico de 1940, y Beacournu señalaba que durante la restauración de los restos del palacio de Whitehall¹¹, en 1962, se habían encontrado centenares de pulgas muertas en los vestidos fechados del reino de Henry VIII (1509-1547), una abundancia enorme. Sin embargo, los dos hechos son totalmente excepcionales y es difícil imaginar que pudieran reproducirse durante la Edad Media y más tarde de manera habitual y sistemática.

⁹ Únicamente Rösel von Rosenhof reprodujo la pulga del perro, *Ctenocephalides canis*, como se ha visto en el capítulo dedicado a la Historia antigua de la pulga.

¹⁰ Esta contaminación es llamada comúnmente “transmisión mecánica de masa”, por oposición al otro tipo de transmisión, llamada “biológica”.

¹¹ El Palacio de Whitehall era la residencia principal de los reyes ingleses en Londres desde 1530 hasta 1698, cuando fue destruido por el fuego.

Por lo tanto, descartadas las otras especies de pulgas, queda la única posibilidad que *Nosopsyllus fasciatus*, la pulga de la rata del norte, fuera la gran responsable de la transmisión de la peste en Europa. Beaucournu no acepta esta opción, pues dice que esta pulga, de origen paleártico, que se acomoda muy bien a los climas rigurosos, puede picar al hombre, aunque según él es un hecho excepcional y sólo ocurre en condiciones experimentales.

Por otra parte, si esta pulga fuera la causante de la enfermedad, antes de la epidemia humana, debería haberse producido siempre una importante epizootia murina, y en los textos antiguos no se insinúa el papel de las ratas en la transmisión de la peste, a pesar que la presencia de estos roedores fue ligada a la noción de catástrofe en diferentes culturas, apareciendo en numerosos grabados como una alegoría de la muerte¹².

Para responder a estas dudas razonables, Audoin-Rouzeau, favorable sin reservas al papel trascendental jugado por *N. fasciatus*, expone toda una serie de argumentos. En primer lugar, hay que tener en cuenta que, en 1906, Charles Rothschild determinó con claridad la existencia de dos especies diferentes de pulga de rata: *N. fasciatus*, residente en climas fríos y templados, una pulga de clima atlántico europeo, y *X. cheopis*, habitante de las zonas cálidas y extremadamente rara en Europa. La *Indian Plague Commission* sólo pudo llevar a cabo dos experimentos con aquella pulga debido a su rareza en la India, por lo que su papel fue simplemente ignorado.

¹² Un ejemplo de ello es la leyenda medieval, recuperada por Jakob y Wilhel Grimm, los hermanos Grimm: el día 26 de junio de 1284 se presentó en el pueblo de Hameln (Hameln en alemán, en la Baja Sajonia), junto al río Weser, un hombre extraño, vestido de forma muy coloreada y pretendiendo ser un cazador de ratas, “*que asolaban aquella población y se peleaban con los perros y mataban a los gatos; mordían a los bebés en sus cunas, comían los quesos de los moldes; chupaban la sopa directamente de los cucharones de los cocineros, partían los barriles de sardinas saladas, anidaban en los sombreros domingueros de los hombres y arruinaban las charlas de las mujeres ahogando sus voces con gritos y chillidos en cincuenta diferentes sostenidos y bemoles*”. El caso es que el flautista prometió librarlos de las ratas si le pagaban mil monedas, lo cual fue aceptado por el alcalde de la población.

Aquel hombre extraño sacó su flauta del bolsillo, y “*antes de que la flauta hubiese emitido tres notas agudas, se oyó algo que recordaba un ejército en marcha. El murmullo se convirtió en gruñido, el gruñido en rugido y las ratas comenzaron a precipitarse atropelladamente a la calle. Ratas grandes, ratas chicas, ratas enclenques, ratas robustas, ratas marrones, ratas grises, ratas negras, ratas rubias, viejas ratas solemnes y rengas, ratitas alegres y juguetonas, padres, madres, tías, primos, colas en alto y bigotes en punta, decenas y docenas de familias, hermanos, hermanas, esposas y esposos, todas detrás del flautista*”.

El flautista condujo las ratas hacia el río Weser, entraron en él y se ahogaron. Sin embargo, los hombres del pueblo no quisieron pagarle lo prometido y el flautista, rencoroso y vengativo, regresó más tarde al pueblo, y tocando la flauta consiguió que todos los niños del pueblo lo siguieran y desaparecieran para siempre. Los ciudadanos de Hameln recordaron este evento, inscribiendo las siguientes líneas en un muro de la iglesia del pueblo: “*En el año 1284 después del nacimiento de Cristo, en el lejano Hameln, ciento treinta niños nacidos en este lugar se fueron con un flautista a la montaña*”.

Parece ser que la leyenda se basaba en hechos reales y que el flautista era un emisario de la Corte del rey de Moravia, encargado de buscar colonos jóvenes para repoblar aquellas tierras. Se supone que el nombre del flautista era Body, nombre adaptado al checo como “Podomf”, también un pueblo que se encontraba junto a otra población, Hamakov o Hamlíkov, nombre procedente del alemán Hämlingen, muy parecido a Hameln. Hamlíkov ya no existe hoy en día y sólo quedan restos de sus casas medievales. Fue abandonado a finales del siglo XVI probablemente a causa de una epidemia de peste.

Poco más tarde fue comprobado que *N. fasciatus* es apta para comunicar la enfermedad de la rata a la cobaya, lo cual no probaba su peligrosidad para el hombre. En 1911, H. Chick y C.J. Martin trabajaron con 364 de estas pulgas y 8 hombres expuestos a sus ataques, con los cuales se realizaron 517 experimentos. Se dejaba de alimentar a las pulgas entre 24 horas y 14 días. Posteriormente se las ponía sobre el hombre, no más de dos minutos, y con frecuencia, éstas lo picaban instantáneamente o durante los primeros segundos.

La proporción de pulgas que picaban al hombre variaba del 36% al 77%, con un valor medio de 59,6%, y era el mismo cuando *N. fasciatus* era colocado sobre ratas en las mismas condiciones experimentales. Y sorprendentemente, el porcentaje de picadas de *X. cheopis* respecto al hombre era idéntico.

Otro aspecto trascendental es el hecho que en *N. fasciatus*, igual que en *X. cheopis*, se produce el bloqueo del canal alimenticio por un tapón bacilar del proventrículo, lo cual provoca la regurgitación de sangre infectada y su penetración en el huésped. Es decir, que en *N. fasciatus* se produce la “transmisión biológica”, de la misma manera que en *X. cheopis*.

Posteriormente, C.R. Eskey y V.H. Haas compararon la capacidad de transmisión individual de *X. cheopis* y *N. fasciatus* y establecieron que el 20% de las dos especies de pulgas se convertían en pestíferas tras una incubación de 21 días en el caso de la primera y de 41 días en el de la segunda. Sin embargo, la supervivencia tras el bloqueo era más larga en el caso de *N. fasciatus* (4,3 días) que en el de *X. cheopis* (2,8 días). La tasa de transmisión en *N. fasciatus* era del 33% y del 42% en *X. cheopis*. Con estos datos pudo concluirse que ambas pulgas eran excelentes transmisoras de peste.

Sobre la “invisibilidad de las ratas” durante las epidemias europeas, Audoin-Rouzeau reconoce que muy pocos cronistas occidentales hablaron de la epizootia que ocasionaba la muerte en masa de las ratas, lo cual debería haber precedido a la peste humana, como bien fue observado en las epidemias de la China y la India a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Por esta razón, añade la arqueozoóloga francesa, “*ha habido diferentes autores que concluyeron que la peste histórica no fue la peste, sino otra enfermedad no identificada, quizás ántrax, fiebre púrpura, tuberculosis, un agente infeccioso por determinar o incluso un virus del tipo Ébola*”, como afirmaban Duncan y Scott.

En Oriente, las epizootias habían sido el anuncio de la epidemia, lo cual provocaba la huída masiva de la población. El *Bhāgavat purāna*, conocido como *Bhāgavatam*, libro sagrado del hinduismo del siglo XII, describe la enfermedad en el hombre y en la rata y aconseja abandonar las casas donde ya se han descubierto roedores muertos. El poeta chino Shih Tao-nan escribió en 1792, año en que murió de peste, que “*pocos días después de la muerte de las ratas, los hombres desaparecen como muros que caen*”.

Igualmente famoso es el texto de Nikephoros Grégoras (1295-1359), historiador bizantino cuando describe la peste de Constantinopla de 1347 en su obra *Rhomaïke Historia* o *Historia de Bizancio*: “*en verdad, esta enfermedad no golpeaba únicamente a los hombres, sino también a los otros animales que pasan su vida y habitan con los hombres, como las ratas, que suelen esconderse en las paredes de las casas*”.

Para Audoin-Rouzeau. “*el contraste entre la ignorancia occidental y el saber oriental coincide con un contraste climático: la rata negra es un animal de zonas cálidas y un intruso importado en Europa. Lo mismo puede vivir libremente bajo los climas*

asiáticos y africanos, desplazándose de poblado en poblado, alejándose de las casas, cuidando las madrigueras, que pululando en los campos de cereales, pero es biológicamente incapaz de hacer este tipo de vida en las latitudes frías de Occidente, y excepto en una pequeña franja del litoral mediterráneo, la rata negra está condenada a vivir en interiores. No cava madrigueras pero busca el calor indispensable en los hábitats humanos, donde construye sus nidos y no se aleja de los edificios más de un centenar de metros”.

La rata, en estado libre y viviendo en el exterior, es una imagen ordinaria en los países cálidos. Pero en Europa se ha convertido en un animal de interiores, un estricto comensal del hombre. Y por tanto, mucho más difícil de ser observada.

Se puede estimar, pues, que la epizootia murina, si no podía ser percibida sobre las ratas que transitaban por las calles, como lo describió Avicena a principios del siglo XI en su *Liber Canonis*: “*pueden verse las ratas y otros animales que habitan bajo tierra huir hacia la superficie y sufrir; es decir, desplazarse de aquí para allá como animales borrachos*”, habría sido fácilmente constatable en el seno de sus hábitats. Pero en las casas que coloniza, la rata negra se disimula igualmente: su vida es esencialmente nocturna, sus nidos son construidos en las alturas, fuera del tránsito de los humanos. Es una excelente escaladora y también taladradora; se aloja en los graneros y los tejados, disponiendo sus nidos en lo alto de las construcciones, en los extremos de las vigas, entre las tejas, detrás de los tabiques, en las rugosidades de las paredes de tierra o de piedra.

Además, interviene un tercer factor importante a tener en cuenta, la invisibilidad de las ratas muertas, pues cuando están enfermas adoptan un comportamiento particular y su tendencia es esconderse para morir. Por tanto, es difícil asistir a la muerte masiva de las ratas, disimulándose tras los muros, en las grietas, detrás de los revestimientos, en las alturas de los edificios o en los mismos techados.

Y a pesar de todo, no es exacto decir que las ratas muertas no fueron jamás mencionadas por los cronistas ni que se dejara de establecer un vínculo entre su mortalidad, asociada a los signos de peste general, y la enfermedad de los hombres.

Al principio de nuestra era, el geógrafo griego Estrabón relacionó la peste y las ratas en su obra *Geographika* (Libro III, parte I), cuando escribió que “*en España, las ratas eran el inicio frecuente de una peste, y los romanos, en el curso de una epidemia de peste en la región cantábrica, habían hecho una proclama según la cual serían ofrecidas recompensas a quien las destruyera*”.

El historiador Gilles Li Muisis (1275-ca. 1352), sacerdote de Saint Martin de Tournai, narraba en su obra *Chronicon*¹³ los acontecimientos sucedidos en Flandes entre 1298 y 1352. Sobre la peste de 1349 señalaba que “*fue precedida por una gran mortalidad de perros, ratones y ratas*”.

Durante la primera mitad del siglo XV, el médico y humanista italiano Giovanni Michelle Savonarola (ca.1385-1466), en su *Trattati in volgare della peste a dell'acqua ardente*, explicaba que “*muchas ratas han sido encontradas muertas en la superficie de*

¹³ Gilles Li Muisis o Aegidius Mucidus fue autor de la obra *Chronicon Minus*.

la tierra, y se multiplican las ranas, las ratas, las moscas, las pulgas y los animales de esta clase que nacen de la putrefacción y huyen de los lugares subterráneos en los que viven, buscando una nueva residencia. Estos son los signos que una pestilencia se ha producido en la tierra”.

Isbrand van Diemerbroeck (1609-1674), médico holandés, relataba que durante la peste de 1636-1637 en Nimega, fue testigo que los animales domésticos escapaban de la peste, y relataba que *“más de cuarenta cadáveres de ratas fueron lanzados en una sola noche a un pozo”*. Él no relacionó esta mortandad con la peste y supuso que habían muerto envenenadas, por lo que recomendó vigilar la salubridad de los pozos.

El doctor François Ranchin (ca. 1560-1641), médico en Montpellier durante la peste de 1629-1630, exigía que se terminara la costumbre de tirar las ratas muertas por la ventana, indicación quizás que se producía una epizootia en las casas: *“todos los ciudadanos estarán obligados a tener sus calles y sus casas limpias, y no será permitido a ningún servidor, ni sirvienta, tirar perros, gatos, ratas muertas y otras inmundicias por los rincones de las calles, so pena de multa o de azote si fuera necesario”*.

Christoph Helwig (1654-1693), médico y alquimista alemán, escribió en su obra *Consilium medicum de peste* (1683) que *“la multitud de ratas y otros animales puede traer la peste, pues, en efecto, cuando mueren y se pudren, producen una hediondez malsana que causa, entre otras cosas, la peste”*.

Gustav von Orraeus (1738-1811), médico finés de la Armada rusa, en su *Descriptio pestis quae anno MDCCLXX in Jassia, et MDCCLXXI in Mosca grassata est*, describió la gran epidemia de Moscú del año 1771, señalando que *“un gran número de personas cuentan que los pájaros cantores que vivían enjaulados morían en las casas infectadas, y las ratas y los lirones, tan abundantes antes, simplemente desaparecieron”*, lo cual parece indicar que las ratas habían muerto, pero sus cadáveres parecían “invisibles”.

Vistas todas estas explicaciones, es más que razonable la conclusión de Audoin-Rouzeau, cuando asegura que *“todo convergiría hacia una responsabilidad exclusiva de los roedores salvajes y de las ratas, y de sus pulgas específicas, en primer lugar Xenopsylla cheopis, X. brasiliensis o X. astia para las zonas calientes del globo y Nosopsyllus fasciatus, la pulga de la rata, para Occidente.*

Todas las particularidades de las epidemias históricas occidentales no sabrían encontrar ninguna explicación si la pulga del hombre, Pulex irritans, fuera la vectora. En cambio, estos fenómenos característicos de los episodios pestosos encuentran todos su resolución cuando se confiere a N. fasciatus la responsabilidad de las contaminaciones”.