

Las enfermedades infecciosas en la Prehistoria: diversos casos de estudio

Infectious Diseases in Prehistory: Various Case Studies

ALEJANDRO LEÓN CRISTÓBAL

Departamento de Ciencias Humanas
Universidad de La Rioja
c/. Luis de Ulloa
26005 Logroño (La Rioja), España
alejandro.leon@unirioja.es
<https://orcid.org/0000-0002-3618-7212>



RECIBIDO: FEBRERO DE 2022
ACEPTADO: FEBRERO DE 2022

Resumen: Las enfermedades infecciosas tuvieron una gran presencia durante la Prehistoria, como revela en ocasiones el registro arqueológico. La mayoría de procesos infecciosos no dejan huella en el aparato óseo, pero las excepciones que sí lo hacen permiten conocer más acerca de una de las principales causas de muerte en la antigüedad. Tradicionalmente se ha considerado que muchas de las enfermedades actuales tuvieron su origen a raíz del Neolítico, sin embargo, diversas evidencias demuestran que algunas de estas son tan antiguas como la propia evolución humana. Parece evidente que, por un lado, con la adopción de la agricultura y de la ganadería, las poblaciones humanas crecieron exponencialmente en número, posibilitando una mayor transmisión de virus, bacterias y parásitos; y, por otro, adquirieron microorganismos nuevos procedentes del ganado tras la llamada revolución de los productos secundarios. Este sería el origen de algunas enfermedades potencialmente peligrosas para el ser humano.

Palabras clave: Enfermedades infecciosas. Prehistoria. Neolítico. Microorganismos. Productos secundarios.

Abstract: Infectious diseases were widespread in Prehistory, as the archaeological record sometimes reveals. Most infectious processes leave no trace in the skeletal apparatus, but the exceptions that allow us to learn more about one of the main causes of death in Antiquity. Traditionally, many of today's diseases have been considered to have originated in the Neolithic period, but evidence shows that some of them are as old as human evolution itself. It seems clear that, on the one hand, with the adoption of agriculture and livestock, human populations grew exponentially in number, enabling greater transmission of virus, bacteria and parasites; and, on the other hand, they acquired new micro-organisms from livestock following the so-called secondary products revolution. This would be the origin of some potentially dangerous diseases for humans.

Keywords: Infectious diseases. Prehistory. Neolithic. Micro-organisms. Secondary products.



Universidad
de Navarra

FACULTAD DE
FILOSOFÍA
Y LETRAS

DEPARTAMENTO DE
HISTORIA
DE LA ARTE
Y GEOGRAFÍA

UNA INTRODUCCIÓN A LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

A lo largo de milenios, las sociedades humanas han recorrido distintos estadios en los que la supervivencia del individuo y, especialmente, del grupo, suponía la diferencia entre la vida y la muerte. La cooperación entre individuos es un rasgo no solamente humano, dado que diversas especies animales llevan a cabo comportamientos de cuidado y defensa del grupo frente a amenazas externas¹. Sin embargo, en lo que respecta a amenazas imperceptibles como virus, bacterias o parásitos, la protección entre miembros supuestamente igualitarios se tornaría en un gran problema social.

La dificultad para observar en el registro arqueológico la presencia de signos evidentes del paso de microorganismos y enfermedades infecciosas es sumamente complicado de forma general. Esta cuestión, que tiene que ver con la rapidez del desarrollo de estas sobre el aparato esquelético², impide la formación de lesiones reconocibles para la bioarqueología.

La historia de las enfermedades infecciosas no es reciente en la órbita humana, pues las poblaciones prehistóricas ya revelan evidencias de que tuvieron que enfrentarse y superar severas amenazas relacionadas con patógenos y microorganismos infecciosos.

De hecho, la acción de patógenos infecciosos es una de las teorías más prometedoras acerca de la rápida extinción de los grupos neandertales en el continente euroasiático. Algunos estudios sugieren que las poblaciones de *sapiens* que habrían emigrado del continente africano portaban consigo patógenos extendidos en climas tropicales y templados³ que habrían afectado con gran intensidad a las defensas naturales de los neandertales⁴, diezmando severamente las poblaciones de estos. Diversas evidencias señalan que algunos elementos de la morfología neandertal, como la trompa de Eustaquio, provocaron una mayor predisposición al padecimiento de enfermedades como la otitis, causando secuelas crónicas que se traducirían en pérdida auditiva, meningitis o neumonías⁵. Esta susceptibilidad comprometería la salud de las poblaciones neandertales y por tanto su supervivencia frente a otras especies humanas mejor adaptadas naturalmente, como los humanos anatómicamente modernos.

¹ León-Cristóbal, 2020.

² Rubio et al., 2017.

³ Wirth et al., 2008.

⁴ Houldcroft y Underdown, 2016.

⁵ Santino et al., 2019.

LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

A tener en cuenta son los efectos sintomáticos y crónicos que muchas de estas enfermedades habrían provocado en el género humano, incapacitando e imposibilitando en muchos momentos las labores de obtención de alimento, de forma temporal o incluso permanente. Esta problemática, ligada al cuidado de otros individuos con menor capacidad productiva como ancianos, mujeres embarazadas o niños, plantea la necesaria existencia de atención y cohesión social dentro de un grupo, donde se desarrollarían sentimientos de respeto, empatía, asistencia o defensa del resto de eslabones más débiles⁶. Evidentemente, estas incapacitaciones afectarían notablemente al estilo de vida de los individuos afectados y, por ende, a la calidad de vida de estos⁷. Resulta interesante esta última cuestión, pues se encuentra plenamente relacionada precisamente con el interés de los cuidados humanos grupales sobre los distintos miembros del clan. La utilización de medicinas, analgésicos o remedios antipiréticos hubiera conseguido mejorar quizás los dolores y padecimientos del enfermo; sin embargo, el ser humano prehistórico no dispuso de estos, sino más bien del empleo de los recursos naturales disponibles a su alcance. Estos, seguramente ayudaron a calmar y mitigar los posibles síntomas fruto de patologías infecciosas y por supuesto a mejorar efectivamente la calidad de vida y la recuperación temprana de los individuos afectados.

En relación a lo anterior, hay recientes hallazgos de la utilización de estos recursos naturales como elementos medicinales por parte de sociedades humanas, en este caso neandertales. Estos estudios demostrarían que estas poblaciones consumieron ciertos tipos de hongos y cortezas de árboles (como el álamo negro), que poseerían algunas propiedades analgésicas y antiinflamatorias⁸. El uso y conocimiento sobre las plantas silvestres del entorno y, en general, de los recursos naturales, resultaría muy beneficiosa para tratar la abundante sintomatología humana de numerosas enfermedades⁹.

Evidentemente, esta mayor afluencia de conocimiento e información sobre el medio natural se traduciría en especialización, por lo que pudo ser frecuente la presencia de chamanes o curanderos que emplearan su conocimiento para aliviar el padecimiento físico (y espiritual) del resto de individuos del clan¹⁰. Esta cuestión se enmarca precisamente en esa cohesión social de los cuidados humanos que se mencionaba anteriormente y que facilitaría la supervivencia del grupo.

⁶ Domínguez, 1994; León-Cristóbal, 2020.

⁷ Kessler et al., 2018.

⁸ Hardy et al., 2012.

⁹ Hardy et al., 2013.

¹⁰ Reverte Coma, 1992.



Dentro de los rituales curativos empleados por estos individuos no faltarían masajes, inmolaciones, sangrías, baños fríos o la propia utilización del fuego y el calor para el alivio del dolor.

Sea como fuere, el ser humano ha hecho frente a los devenires de su tiempo mediante el empleo de los recursos naturales disponibles, el origen de la propia medicina. Sin embargo, aunque gracias a nuestra inteligencia y capacidad de adaptación se han conseguido desarrollar numerosas curas, vacunas y medicamentos para las diferentes enfermedades y virus, en toda la historia humana en este planeta solo se ha erradicado totalmente una de ellas: la viruela¹¹; un claro ejemplo de que dominar las enfermedades infecciosas es uno de los grandes retos todavía de la humanidad actual.

I. JUSTIFICACIÓN Y DISCUSIÓN DEL TEMA

El presente texto tiene como objetivo realizar una síntesis al respecto del mundo de las enfermedades infecciosas provocadas por virus, bacterias o parásitos durante la Prehistoria, marcando un significativo recorrido por aquellas con patologías mayormente presentes en los restos óseos humanos hallados en tumbas, enterramientos u otros. Dado que es este un tema de amplia extensión tanto cronológica como geográfica, se ha tenido por bien establecer únicamente una delimitación temporal, dado que lo escaso de las evidencias acerca de enfermedades infecciosas en individuos prehistóricos no permite, al menos para este texto, la demarcación geográfica concreta de las evidencias en un territorio. No obstante, tal acotación se ha realizado sobre la base de las dataciones de los distintos casos de estudio planteados, por lo que podría establecerse el inicio desde la Prehistoria antigua hasta los últimos momentos de la Edad del Bronce.

Precisamente, el hallazgo de estas evidencias es, en ocasiones, sumamente complicado de sacar a la luz. Por desgracia, la paleopatología de estas enfermedades se reduce, salvo excepciones, al estudio de las huellas dejadas por estas en los huesos¹², por lo que generalmente la mayoría de grandes contagios y epidemias escapan del registro arqueológico¹³. Sin embargo, en muchos restos óseos prehistóricos no se han hallado marcas de traumatismos relacionados, una cuestión que refleja la posibilidad de una patología infecciosa como causa de la muerte y que no habría dejado huella tras su paso; un hecho nada descartable ya que tanto en la Antigüedad como en la Prehistoria las infecciones pudieron suponer

¹¹ Moreno-Sánchez et al., 2018.

¹² Aufderheide y Rodríguez-Martin, 1998; Waldron, 2009.

¹³ Leroi-Gourhan y González-García, 2002.

LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

hasta un 90% de las causas de defunción¹⁴. Entre este alto porcentaje radican algunas enfermedades que fueron potencialmente peligrosas para el ser humano prehistórico a corto, medio y largo plazo y que han sido escogidas en este trabajo precisamente por su posible relación con la presencia de estas en especies animales y su dispersión hacia poblaciones humanas.

Existen muchas otras a las que se podría dar cabida en las siguientes líneas, como la lepra, el sarampión, o incluso la interrelación entre enfermedades crónicas y enfermedades infecciosas. A pesar de su relevancia, pero teniendo en cuenta los límites establecidos para el presente texto, se tiene por bien únicamente introducir al lector a estas a través de las siguientes líneas.

La enfermedad de la lepra, muy infecciosa, y cuyo contagio se produce por dispersión aérea, es causada por la *Mycrobacterium leprae*, produciendo diversos síntomas fáciles de identificar. Entre estos destacan por su relevancia algunos como las lesiones en la piel o el deterioro del sistema nervioso. Resulta importante, a su vez, la cuestión de la existencia de una inmunidad cruzada con la tuberculosis, un hecho que todavía no se ha hallado en individuos prehistóricos. Lo que sí han mostrado las evidencias halladas es que la lepra ya se encontraba entre las poblaciones humanas¹⁵ en torno al año 2000 cal. BP., concretamente en los restos óseos de un individuo masculino del yacimiento indio de Balathal (India). En lo que respecta al sarampión, resulta también de interés el origen de esta enfermedad tan contagiosa para el ser humano. Los estudios realizados sugieren hasta ahora una gran relación de esta enfermedad con el virus de la peste bovina, el cual habría permanecido durante largo tiempo en el interior de estas especies. La domesticación de estos animales habría acercado el virus a las poblaciones humanas, encontrando en ellas un huésped en el que permanecer en el tiempo.

En este sentido cabe citar también una bacteria de gran relevancia tanto en los anteriores aspectos como para la mortalidad humana, como es la *Yersinia pestis*, causante tanto de la peste bubónica, como de la peste pulmonar y septicémica. En ciertos estudios recientes, se han hallado evidencias de esta bacteria en piezas dentales¹⁶ de individuos de la Edad del Bronce¹⁷, señalando que ya se encontraba entre las poblaciones europeas de hace 2800-5000 años. Estos estudios también muestran que la variedad de *Yersinia pestis* hallada entre individuos prehistóricos no habría causado en ningún caso la peste bubónica, posterior y relevante ya en tiempos históricos.

¹⁴ Rubio et al., 2017.

¹⁵ Robbins et al., 2009.

¹⁶ Oms Llohis, 2016.

¹⁷ Rasmussen et al., 2015.



El crecimiento demográfico y la densidad poblacional ligada al sedentarismo y al abandono de los estilos de vida cazadores-recolectores habrían promovido la propagación de estos virus y bacterias, hecho que se puede observar en la mayoría de enfermedades infecciosas aquí citadas.

Además de los anteriores, se hará referencia también a la presencia de algunos tipos de parásitos, como los causantes de la esquistosomiasis o los géneros *Trichuris* y *Taxascaris*, entre otras, estrechamente relacionados en su dispersión con los movimientos migratorios de las poblaciones humanas¹⁸.

Dos de los marcadores biológicos que mejor permiten reflejar la presencia de enfermedades infecciosas en el cuerpo humano son las líneas de Harris, ubicadas principalmente en la metafásis de los huesos largos¹⁹; y las hipoplasias del esmalte dental²⁰. Estas últimas, delimitaciones lineales que se generan en el esmalte de los dientes, son un fiel reflejo de los numerosos momentos de estrés traumático que puede sufrir un individuo durante su vida, entre estos a raíz del padecimiento de una enfermedad infecciosa. Aunque estas evidencias no pueden mostrar qué tipo de enfermedad afectó al difunto, son un claro ejemplo de la presencia de las mismas durante buena parte de la Prehistoria²¹.

Por último, la presencia de virus y bacterias y el mayor registro de enfermedades que comienzan a extenderse a partir de la Prehistoria se justifican en última instancia a partir de una reflexión medioambiental: el aumento de las temperaturas y el deshielo de las grandes zonas heladas del planeta fruto de la contaminación y de la acción humana, contribuirá, entre otras cosas, a que los transmisores de las enfermedades infecciosas se reproduzcan con mayor facilidad y extiendan estas a otras partes del planeta. El deshielo de las zonas heladas también podría desenterrar virus o bacterias antiguas actualmente en estado latente²², una cuestión que cobrará mayor importancia conforme la capa de hielo del planeta se reduzca progresivamente.

Si una idea se repite de forma generalizada a lo largo del presente trabajo es que el hacinamiento y el aumento de las posibilidades de transmisión de las enfermedades infecciosas presentes en la Prehistoria influyeron notablemente en la expansión de virus, bacterias y parásitos entre las poblaciones humanas, perdurando muchos de ellos hasta hoy día.

¹⁸ Maixner et al., 2019; Cardona et al., 2020.

¹⁹ Aufderheide y Rodríguez-Martin, 1998; Waldron, 2009.

²⁰ Roberts y Manchester, 2012; Oms Llohis, 2016.

²¹ Campillo, 2001.

²² Biskaborn et al., 2019.

2. DIVERSAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y CASOS DE ESTUDIO

2.1. *La tuberculosis*

La tuberculosis es una de las grandes enfermedades que ha acompañado al ser humano durante gran parte de su historia. Diversas estimaciones acerca de su letalidad muestran que el llamado bacilo de Koch ha matado a más de un billón de personas a lo largo de la historia, e incluso hoy en día se estima que 2300 millones de personas se encuentran infectadas de tuberculosis²³. No obstante, de cada 100 personas que padecen la infección, solo 10 presentan la enfermedad en algún momento de su vida.

Aunque en líneas anteriores se ha indicado que de forma general las enfermedades infecciosas no ocasionan lesión alguna en el esqueleto humano, existen ciertas excepciones que sí dejan su huella tras la infección del individuo, entre ellas la tuberculosis. Dentro de esta se han establecido diferentes géneros de bacterias *Mycobacterium* (en adelante M.), siendo las más importantes para el estudio prehistórico la *M. tuberculosis* y la *M. bovis*, ligada esta última principalmente al consumo de carne y leche de vacas infectadas con esta bacteria. Algunos de los estudios realizados acerca de esta enfermedad infecciosa²⁴, muestran que el contacto de humanos con animales salvajes o domesticados aumentaría significativamente la posibilidad de una transmisión tanto gastrointestinal (*M. bovis*) como por vía respiratoria (*M. tuberculosis*), un hecho que tradicionalmente se había asociado desde la academia como resultado directo de la domesticación neolítica de animales salvajes. En el año 2008 una serie de hallazgos en la costa de Israel retrasaron hasta los 9000 años la antigüedad de las evidencias de *M. tuberculosis* en humanos durante la Prehistoria²⁵.

El yacimiento costero de Atlit-Yam (Israel), un poblado del Neolítico pre-cerámico con cronologías que van desde los 9250 hasta los 8160 cal. BP y con evidencias iniciales de domesticación de animales²⁶, permitió la recuperación de dos individuos cuyas lesiones óseas concordaban con las patologías propias de la bacteria *Mycobacterium* en el esqueleto humano.

²³ Moreno-Sánchez et al., 2018.

²⁴ Rubio et al., 2017.

²⁵ Hershkovitz et al., 2008.

²⁶ Galili y Nir, 1993.





Figura 1. Se muestran los diversos yacimientos citados en el texto, revelando la localización de aquellas evidencias que por su especial relevancia han sido designadas para el mismo. Puede observarse que no se ha establecido delimitación geográfica alguna al tratarse de yacimientos dispersos (Elaboración propia).

Tras la detección de ADN mediante tecnología PCR a partir de cinco muestras extraídas de los huesos, se confirmó que, efectivamente, la bacteria *M. tuberculosis* era la cepa que inicialmente había infectado a estos individuos²⁷. Pese a la presencia de restos óseos de animales domesticados en el poblado neolítico, este descubrimiento afianza la teoría de que la cepa de tuberculosis ya se encontraba asociada a los humanos mucho antes de la domesticación animal, y que, sin embargo, la presencia de especies domesticadas en el poblado propició un crecimiento importante de la población²⁸, así como un mayor hacinamiento de la misma, provocando una tasa de propagación e infección superior entre los pobladores. Los estudios de este tipo ponen de manifiesto que el bacilo de la tuberculosis hallado en los restos prehistóricos comparte características genéticas muy similares con el de hoy en día²⁹, por lo que se plantea que el patógeno ha estado hospedado en el ser humano durante miles de años³⁰.

²⁷ Hershkovitz et al., 2008.

²⁸ Brites y Gagneux, 2015.

²⁹ Hirsh et al., 2004.

³⁰ Cardona et al., 2020.

Resulta interesante remarcar que las lesiones óseas producidas por el paso de la tuberculosis en el aparato esquelético humano dejan huellas visibles especialmente en la columna vertebral, aunque generalmente estas son apreciables también en otros lugares como las articulaciones de la rodilla o la cadera, los huesos de la mano y del pie o en espacios de mayor sensibilidad como el esternón, el endocráneo, las costillas o los huesos largos³¹.

El Neolítico parece ser el momento cronológico inicial en el que se documentan las primeras evidencias de tuberculosis en individuos humanos, si bien no es descartable que en el futuro aparezcan muestras que retrasen aun más estas fechas, como ya se ha visto en anteriores estudios³². Además de las muestras de Atlit-Yam (Israel), se han hallado en otros puntos de Europa evidencias de cronologías neolíticas más recientes como en Hungría³³, Polonia o Alemania³⁴.

Pese a que las evidencias anteriores apuntan en todo momento a un marcado origen de la cepa de *M. tuberculosis* en humanos durante el Neolítico inicial, algunos trabajos han planteado que esta podría encontrarse ya presente en *Homo erectus*³⁵. Los restos óseos hallados de esta especie en Turquía presentan una lesión craneal coincidente con las marcas generadas por la tuberculosis³⁶. Dichos restos, datados indirectamente a partir de análisis de travertino hallado en el yacimiento, arrojan una cronología de entre 510000-330000 y 510000-490000 años, una horquilla que concuerda con la presencia de *Homo erectus* en la parte oriental de Europa.

Las conclusiones del anterior estudio tienen importantes inferencias en la migración de este homínido desde el continente africano hasta tierras europeas, pues según algunos estudios,³⁷ estos primeros individuos humanos, de tez oscura todavía, y acostumbrados a latitudes tropicales, poseerían una menor producción de vitamina D; un hecho que provocaría directamente una disminución clave en el proceso de formación de la melanina en el organismo humano.

Esta cuestión biológica se encuentra estrechamente relacionada con la primera línea de defensa de nuestro organismo frente a patógenos externos como infecciones o enfermedades, siendo demostrado científicamente que un índice deficiente de esta vitamina en el organismo puede posibilitar problemas de salud

³¹ Rubio et al., 2017.

³² Hershkovitz et al., 2008.

³³ Masson et al., 2015; Pósa et al., 2015.

³⁴ Nicklisch et al., 2012.

³⁵ Kappelman et al., 2007.

³⁶ Campillo, 2001.

³⁷ Kappelman et al., 2007.



como la esclerosis múltiple, el cáncer o las enfermedades cardiovasculares³⁸. Esta deficiencia de *Homo erectus* pudo traducirse en el debilitamiento de su sistema inmune al emigrar a latitudes más al norte, propiciando el desarrollo de la tuberculosis y la relación de la bacteria *Mycobacterium* con el huésped humano a través del tiempo. De confirmarse estas evidencias tan antiguas, sería cierta la teoría de un linaje primigenio de *M. tuberculosis* que, posteriormente, con la llegada de la domesticación en el Neolítico, se habría transmitido de humanos a animales, surgiendo *M. bovis* como una nueva variedad de cepa³⁹.

Además de esta evidencia sobre *Homo erectus*, se hallaron anteriormente en la cueva de Batadomba lena (Sabaragamuva, Sri Lanka) los restos fósiles de un humano anatómicamente moderno. Tras los análisis arqueológicos se observó que este individuo de unos 28000 años de antigüedad presentaba una elevada porosidad en el cuerpo vertebral y torácico, coincidente con patologías que provocan los estadios iniciales de la tuberculosis en la columna vertebral⁴⁰ y que revelan que efectivamente esta enfermedad también llegó hasta esa parte del continente asiático.

Lo que resulta más que probable es que a partir del Neolítico la tuberculosis crece exponencialmente entre las poblaciones humanas, hecho que se observa en los restos óseos procedentes de este periodo. Aparecen ejemplos bien documentados a finales del Neolítico, pero también en la Edad del Bronce, como en el yacimiento argárico de Galera⁴¹, por ejemplo.

En el ámbito europeo la mayoría de evidencias se sitúa en la parte sur del continente, destacando fundamentalmente Italia⁴² y España, con especial relevancia en el este valenciano⁴³ y en el mundo argárico. En este último se ve precisamente la estrecha convivencia entre especies domesticadas y humanas, ligazón que intensificaría el riesgo de contagio entre la creciente población⁴⁴.

Algunos estudios recientes ahondan precisamente en el estudio del origen de la tuberculosis y señalan al uso controlado y continuado del fuego como elemento propicio para la transmisión de la enfermedad⁴⁵. Este, presumiblemente «domesticado» por *Homo heidelbergensis*⁴⁶, habría incrementado las relaciones

³⁸ Talavera Hernández et al., 2013.

³⁹ Wirth et al., 2008; Rubio et al., 2017.

⁴⁰ Kennedy y Deraniyagala, 1989.

⁴¹ Rubio et al., 2017.

⁴² Canci et al., 2015.

⁴³ Polo et al., 2002.

⁴⁴ Brites y Gagneux, 2015.

⁴⁵ Chisholm et al., 2016.

⁴⁶ Roebroeks y Villa, 2011.

sociales y de grupo, las actividades de subsistencia, la mejora en la alimentación, y, en definitiva, las interacciones y los contactos físicos entre los humanos. Estos estudios⁴⁷ plantean que a tenor de las evidencias de fragmentos de microcarbón en los cálculos dentales de algunos de estos homínidos, estos grupos humanos habrían inhalado grandes cantidades de humo en los pulmones, resultando muy vulnerables a infecciones respiratorias provocadas por virus y bacterias, entre las que destacaría precisamente la tuberculosis. La mayor cercanía y proximidad en las relaciones interpersonales y en los grupos y clanes, habría favorecido finalmente la transmisión de esta enfermedad infecciosa.

Pese a que el número de evidencias documentadas es limitado, cabe no infravalorar el papel que este tipo de enfermedades infecciosas pudo haber jugado en las tasas de mortalidad de las poblaciones prehistóricas. Solo el aumento de las evidencias arqueológicas y, concretamente osteológicas, permitirá resolver en el futuro las incógnitas del origen de una enfermedad que sigue ligada a la humanidad y cuya desaparición no parece que vaya a ser especialmente inmediata.

2.2. *La brucelosis*

Parece verosímil que el ser humano, en su adaptación al medio natural y tras el contacto con numerosas especies animales, contrajo diversas enfermedades transmisibles y conservadas por estos. Llamadas zoonosis, son infecciones transmitidas de animales a humanos a través de patógenos zoonóticos en formas diversas como virus, bacterias o parásitos. El principal problema para el ser humano es que estos patógenos son fácilmente transmisibles a través de los alimentos, el agua o el propio medio ambiente, recursos indispensables para la supervivencia de este. Son muchas y diversas las zoonosis conocidas y perjudiciales para el ser humano, como, por ejemplo: la salmonelosis, la peste, la leptopirosis, la tularemia, la fiebre intermitente o la brucelosis.

La mayoría de estas enfermedades parecen tener una mayor tasa de infección en las regiones tropicales del planeta⁴⁸, lo que hace pensar que el origen de las mismas pudo surgir allí, a través de los murciélagos y el guano; a través de la rabia en algunas especies de mamíferos; o a través de virus alojados en primates arborícolas.

Pese a que, como se veía anteriormente, la presencia de evidencias en el registro arqueológico es ciertamente limitada, existen algunos casos en la prehistoria antigua en los que se han podido constatar lesiones producidas por la acción de la brucelosis. Dado el escaso estudio que se puede realizar sobre las evidencias

⁴⁷ Attwell et al., 2015.

⁴⁸ Reverte Coma, 1992.



óseas de estos individuos prehistóricos, quizá el caso más interesante en este sentido sea el de Sterkfontein, en Sudáfrica⁴⁹.

Los estudios realizados en la cavidad sudafricana revelaron los restos óseos de un individuo perteneciente a *Australopithecus africanus*. Este, tras la realización de diversos análisis, presentó una serie de lesiones en el cuerpo vertebral que rápidamente fueron atribuidas a una más que posible brucelosis, concretamente a una de las fases iniciales de esta zoonosis. Los restos óseos de este individuo arrojaron una cronología de entre 2.4 y 2.8 millones de años, por lo que se trataría del caso de brucelosis más antiguo de la historia de la humanidad. Todo parece indicar que esta infección no se contrajo en estos momentos del Paleolítico ni por la domesticación de animales ni por el contacto con ellos, sino por el consumo de proteínas cárnicas infectadas por el patógeno⁵⁰. Esta cuestión, que va más allá de la mera información que proporciona la evidencia, revela que *Australopithecus africanus* consumió carne al menos de forma esporádica, con todo lo que ello conlleva para el desarrollo de la evolución en los homínidos a través del tiempo⁵¹. Además, se revela una segunda cuestión de este hallazgo, cual es que el patógeno zoonótico de la brucelosis lleva conviviendo con los primeros géneros del ser humano desde prácticamente los orígenes de este.

Recientemente, se han hallado también algunas evidencias importantes acerca de la brucelosis en las poblaciones neandertales europeas, concretamente en Francia, donde a partir del estudio de los restos óseos de un individuo masculino neandertal en La Chapelle-aux-Saints⁵², se detectó un posible caso de esta zoonosis. La diagnosis realizada sobre este individuo se basa en la presencia de una avanzada osteoartritis, característica del proceso zoonótico, sobre la columna vertebral y las articulaciones de la cadera. Estas evidencias revelan que esta enfermedad infecciosa se encontraba entre las poblaciones neandertales y es perfectamente compatible con el rango de presas que consumían estos grupos humanos. Resultan también de gran interés algunos efectos secundarios asociados a la brucelosis, entre los que por su relevancia en el ámbito neandertal destaca la infertilidad⁵³, un hecho que está por estudiar si afectó de forma decisiva a la supervivencia de esta especie humana o no.

Al tratarse de una zoonosis, sería esperable que, con la llegada de la domesticación de especies salvajes, este tipo de enfermedades fueran cada vez más frecuentes entre las poblaciones humanas. A partir de la sedentarización, de la

⁴⁹ D'Anastasio et al., 2011.

⁵⁰ Moreno, 2014.

⁵¹ D'Anastasio et al., 2011.

⁵² Haeusler et al., 2019; Rothschild y Haeusler, 2021.

⁵³ Rothschild y Haeusler, 2021.

LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

vida agropecuaria y de la estabulación de animales en recintos cerrados, parece evidente que la transmisión de estas enfermedades infecciosas se dispara, provocando una mayor incidencia sobre los poblados humanos. Además de la sedentarización, las nuevas formas de obtención de alimentos jugarían un papel fundamental para la expansión de virus y bacterias a través de los animales, también como se ha visto ya con la tuberculosis.

A raíz del surgimiento de nuevas estructuras sociales y del desarrollo de las mismas, los poblados prehistóricos comienzan a aumentar su población rápidamente, impulsados por la agricultura y la ganadería. Con los nuevos productos obtenidos y la continuidad de las redes de comercio terrestres iniciadas a finales del Paleolítico, la transmisión de las enfermedades infecciosas se vuelve mucho más rápida, provocando una mayor vulnerabilidad de la población humana⁵⁴.

Destacan también por su interés algunas evidencias halladas en cronologías algo posteriores, como por ejemplo en los poblados argáricos del sureste peninsular, ya mencionados anteriormente. En yacimientos bien estudiados, como es el caso de Galera (Granada), se hallaron diversos individuos que presentaban algunas enfermedades infecciosas entre las mencionadas, como la tuberculosis o, en este caso, la brucelosis. La diagnosis realizada a uno de estos individuos mostró una lesión característica de esta zoonosis en un estado avanzado de desarrollo, concretamente en la columna vertebral⁵⁵. Resulta frecuente que, en poblados de amplio desarrollo poblacional, en este caso, de la Edad del Bronce, aparezcan evidencias claras de procesos de brucelosis, principalmente ligadas a la domesticación animal y su aprovechamiento y consumo de productos derivados⁵⁶.

Posteriormente, se ha visto que esta afección fue frecuente en época romana e incluso medieval⁵⁷, debido al importante aumento de la cría ovina en estas cronologías, por lo que es factible pensar que en época argárica este tipo de domesticación animal pudo ser uno de los focos relevantes de contagio⁵⁸, debido a la importancia de la ganadería en estas poblaciones humanas del sureste peninsular. Dado el carácter de la propia brucelosis (contagio animal-humano), el origen de esta pudo estar con cierta seguridad en el consumo de leche o productos procedentes de los ovicápridos estabulados en los recintos del poblado argárico⁵⁹.

⁵⁴ Cardona et al., 2020.

⁵⁵ Rubio et al., 2017.

⁵⁶ Moreno, 2014.

⁵⁷ Mutolo et al., 2012.

⁵⁸ D'Anastasio et al., 2011.

⁵⁹ Rubio et al., 2017.



Universidad
de Navarra

FACULTAD DE
FILOSOFÍA
Y LETRAS

DEPARTAMENTO DE
HISTORIA
DEL ARTE
Y GEOGRAFÍA

2.3. La enfermedad de Lyme – *Borrelia burgdorferi*

A colación de la anterior enfermedad zoonótica, se trata a continuación la llamada enfermedad de Lyme, también transmisible de animales a humanos. Esta infección bacteriana generalmente provocada por la picadura de una garrapata, se estima que es tan antigua como la propia historia del ser humano. Causada por la bacteria *Borrelia burgdorferi*, debió de saltar probablemente a humanos a través de un huésped infectado, como las garrapatas de patas negras o garrapatas del venado. Estos parásitos requieren de 36 a 48 horas para transmitir la enfermedad⁶⁰, por lo que presumiblemente necesitaron pasar desapercibidas en lugares poco visibles para el ojo humano, como las ingles, las axilas o el cuero cabelludo.

Pese a que probablemente se encontraba ya junto a las primeras poblaciones humanas, esta enfermedad infecciosa es relativamente moderna en ser aislada y descrita, concretamente en 1982. Hasta dicha fecha no había un término al que referirse para las patologías descritas en millones de personas. Sin embargo, gracias a la conservación de determinadas especies de garrapatas en resina fósil (ámbar), se han podido establecer cronologías más precisas para estas que arrojan fechas tan antiguas como los 15 o los 20 millones de años, signo inequívoco de su adaptación y supervivencia como especie a lo largo del tiempo. Respecto a este tema, hallazgos recientes precisamente en España, han revelado la garrapata más antigua del mundo conservada en material de ámbar, con cerca de 105 millones de años⁶¹, procedente del Cretácico inferior.

El gran inconveniente de dicha enfermedad es que puede alcanzar a cualquier individuo humano independientemente de la edad o del sexo. El segundo gran problema es que, si no se detecta a tiempo, el cuadro patológico evoluciona paulatinamente hacia más grave. En primer término, se presentan náuseas, algunos eritemas en la piel, cefaleas, fatiga o rigidez muscular, síntomas semejantes a los de una gripe. Posteriormente, la sintomatología cambia hacia la artritis, la parálisis facial o, en el mejor de los casos, a temblores y pérdida de tono muscular. Sin embargo, si la bacteria se extiende hasta el cerebro, se pueden sufrir pérdidas de memoria, parálisis cerebrales, meningitis o síntomas psicológicos como alucinaciones. Por suerte, la muerte del individuo infectado se presenta en escasas ocasiones y con baja probabilidad⁶².

Son escasas las evidencias que se presentan en la Prehistoria acerca de esta enfermedad infecciosa, pues si bien el ser humano no era objetivo común de las

⁶⁰ Portillo et al., 2014.

⁶¹ Peñalver et al., 2017.

⁶² Herrera-Lorenzo et al., 2011.

garrapatas, la exposición continuada a estas pudo desembocar en ocasiones en una picadura y posteriormente en una infección incapacitante. Por suerte para los seres humanos, la enfermedad de Lyme no es contagiosa ni entre personas, ni de animales infectados por el parásito a estas, a excepción de la propia garrapata.

Parece posible, a pesar del escaso registro arqueológico de la enfermedad⁶³, que a partir del Neolítico esta bacteria se extendiera de forma más acentuada entre las poblaciones humanas. Al igual que la anterior, la enfermedad de Lyme pudo transmitirse más rápidamente a partir de la domesticación de algunos animales como caballos, vacas, cerdos u ovejas. Sin embargo, aunque normalmente se tiende a visibilizar a estas especies ganaderas, cabe no olvidarse de una especie altamente ligada al ser humano desde su domesticación, el perro. Esta parece producirse en torno al 14000 cal. BP en Oriente Próximo⁶⁴, donde aparecen las primeras evidencias de estos cánidos enterrados junto a las tumbas humanas, como en el yacimiento de Shubayqa 6 (Jordania)⁶⁵.

Es probable que la temprana domesticación del perro y su aproximación a los poblados humanos conllevara la transmisión de algunos parásitos y enfermedades como las garrapatas o la rabia, respectivamente, hechos que desde luego sucedieron a raíz del acercamiento de los cánidos al ser humano.

Las evidencias parecen revelar que la estabulación de la ganadería y el contacto estrecho de las poblaciones humanas con las especies domesticadas pudo desembocar en la infección de la borreliosis, fundamentalmente a partir del Neolítico, pero con gran acentuación en el Calcolítico y Edad del Bronce. Precisamente, una de las pocas y más seguras evidencias de la enfermedad de Lyme en humanos prehistóricos se produjo tras el descubrimiento del llamado «Hombre de los Hielos», también conocido como Ötzi. Tras los análisis de ADN que se le practicaron, uno de los hallazgos más sorprendentes fue la huella genética dejada por la bacteria *Borrelia burgdorferi*⁶⁶, convirtiendo así a Ötzi en el caso más antiguo conocido de la enfermedad de Lyme. Estos análisis, mostraron que aproximadamente el 67% del genoma extraído de la bacteria hallada en este individuo, se correspondía con el mapa genómico de *Borrelia burgdorferi*, por lo que casi seguramente padeció algunos de los síntomas más característicos de la enfermedad. Esta cuestión plantearía que Ötzi, con una cronología relativa al Calcolítico europeo (3255 cal. BP), debió de estar en contacto continuado con animales do-

⁶³ Campillo, 2001.

⁶⁴ Yeomans et al., 2019.

⁶⁵ Richter et al., 2016.

⁶⁶ Nerlich et al., 2020.



mesticados e infectados por una garrapata que contenía la bacteria, o bien, recorrió grandes distancias atravesando zonas de maleza alta donde el parásito se le adherió.

Si bien esta enfermedad infecciosa no causó generalmente la muerte entre las poblaciones humanas infectadas, es posible que numerosos individuos afectados gravemente quedaran en estados de parálisis cerebral, sin poder realizar movimiento alguno y quedando incapacitados para poder aportar a las tareas cotidianas de la comunidad, un hecho que habría requerido de la ayuda y de la caridad social y grupal para la supervivencia de este individuo. Nuevamente con el conocimiento de estas enfermedades parece arrojar una necesaria atención social hacia aquellos que no pueden valerse por sí mismos en la seguramente difícil cotidianeidad de la Prehistoria⁶⁷.

2.4. *Helicobacter Pylori*

A diferencia de la anterior, la bacteria *Helicobacter pylori* (en adelante *H. pylori*) no es zoonótica, es decir, no se encuentra presente en los animales y no es transmitida a los seres humanos por contacto directo. Esta bacteria presenta vías de contagio de gran transmisión, como la saliva, las heces, la placa dental⁶⁸ u otras.

Tradicionalmente, *H. pylori* ha tenido una gran incidencia en países en vías de desarrollo, donde la ausencia de acceso al agua limpia y potable ha provocado condiciones de insalubridad y hacinamiento. Es común también que el contagio se produzca a través de alimentos o aguas contaminadas con heces, lo cual aumenta la transmisión de la bacteria rápidamente.

A día de hoy, la bacteria *H. pylori* afecta a más del 60% de la población mundial, encontrándose extendida por todos los continentes, si bien la mayoría de personas no experimenta afección alguna por ella y desconocen siquiera que la portan⁶⁹. Los flagelos que posee esta bacteria le facilitan el adherirse a las membranas mucosas que revisten al estómago, posibilitando su pervivencia durante toda la vida del individuo.

Si bien las patologías provocadas por la bacteria no son graves, se desarrollan algunos cuadros clínicos fácilmente identificables, como ardor, dolor o hinchazón tras ingerir alimentos; pérdida de apetito o peso; vómitos, náuseas, entre otros. Algunos estudios han mostrado la relación entre el cáncer de estómago y la presencia de *H. pylori*⁷⁰, si bien estos son casos muy reducidos y aislados.

⁶⁷ Kessler et al., 2018; León-Cristóbal, 2020.

⁶⁸ Roberts y Manchester, 2012; Oms Llohis, 2016.

⁶⁹ Maixner et al., 2019.

⁷⁰ Ramírez y Sánchez Sánchez, 2008.

LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

La transmisión de esta bacteria no es directa de animales a humanos, pero parece muy posible que se acelerara a partir del Neolítico, momento en el que comienzan a surgir poblados que se asientan en el territorio para trabajar la tierra y cuidar de las especies domesticadas. El mayor hacinamiento de la población en las viviendas, el aumento de la misma y la continuidad de unas medidas de higiene seguramente poco efectivas, harían de las poblaciones humanas un caldo de cultivo excepcional para bacterias como la *H. pylori*.

Es de interés además valorar la cuestión de los abonos y fertilizantes en las primeras sociedades de agricultores y ganaderos. En primera instancia, las heces tanto de animales (ganado) como de humanos seguramente fueron empleadas como abonos naturales para los cultivos gracias a los componentes y nutrientes orgánicos de las mismas. Evidentemente, el problema derivado es la falta de higiene y la acumulación de bacterias tanto en las manos como en el propio cuerpo. Al igual que en anteriores casos, la migración de grupos humanos por el territorio, así como el incipiente intercambio y comercio de productos, habrían contribuido decisivamente a la expansión de virus, bacterias y enfermedades tanto en animales como en personas⁷¹.

Según algunos estudios, la presencia de *H. pylori* en individuos humanos antiguos puede ser útil a la hora de conocer más detalles acerca de los movimientos migratorios de estos⁷². Hasta la fecha, se pensaba que las cepas iniciales de esta bacteria habrían tenido su origen en el continente africano; sin embargo, los últimos resultados publicados acerca de esta cuestión han demostrado que este microorganismo habría estado presente ya durante al menos 100000 años. La cepa hallada en algunas evidencias de especial relevancia, como por ejemplo en el ya mencionado Ötzi, es un claro reflejo de la conexión de las cepas europeas con las cepas prehistóricas asiáticas, halladas fundamentalmente en India⁷³. Precisamente en la momia de este individuo del Calcolítico se halló la presencia de *H. pylori*, concretamente en un análisis realizado para conocer los microbios que albergaba su intestino. Pese a que no se puede saber si este individuo padecía de una infección severa, lo que parece evidente es que algunas de las patologías provocadas por esta bacteria acompañaron a Ötzi durante toda su vida, como por ejemplo la gastritis o las úlceras estomacales⁷⁴.

Algunas publicaciones recientes han tratado de abordar el origen de la interconexión entre la *H. pylori* y las poblaciones humanas de la Prehistoria. Parece posible que las migraciones del ser humano hacia otros continentes y territorios

⁷¹ Cardona et al., 2020.

⁷² Maixner et al., 2019.

⁷³ Moodley y Linz, 2009.

⁷⁴ Maixner et al., 2016.



Universidad
de Navarra

FACULTAD DE
FILOSOFÍA
Y LETRAS

DEPARTAMENTO DE
HISTORIA
DEL ARTE
Y GEOGRAFÍA

expandieran la cepa original de la bacteria y esta fuera mutando conforme el ser humano siguiera su camino evolutivo⁷⁵. No obstante, dicha asociación entre bacteria y huésped pudiera encontrarse originariamente en el este del continente africano, justo donde se presupone el origen de los primeros homínidos⁷⁶. No es de extrañar, por tanto, que las implicaciones sobre esta cuestión señalen que la bacteria ya se encontraba en el continente africano mucho antes de la llegada de los humanos anatómicamente modernos y que sería con estos y con las migraciones de hace unos 50000-70000 años, cuando realmente se habría propagado tanto por el continente asiático como por Europa. Los análisis realizados a Ötzi y la presencia de *H. pylori* en su interior muestran en definitiva que las olas de migración de humanos del continente africano llegaron por primera vez al continente asiático, donde la cepa de la bacteria mutó y se mezcló, extendiéndose una nueva variante de la misma con las posteriores migraciones hacia tierras europeas⁷⁷.

2.5. La esquistosomiasis

Esta enfermedad, de carácter agudo y crónico en muchas ocasiones, es causada por los llamados gusanos planos o platelmintos. La esquistosomiasis, en otras palabras, es producida por gusanos parásitos que viven en ciertos tipos de caracoles de agua dulce. Estos caracoles, al entrar en contacto con el medio acuoso, liberan los huevos del parásito, que eclosionan y se mantienen a la espera de hallar un nuevo huésped.

Estos gusanos no solo infectan a las poblaciones humanas al entrar en contacto con la piel o ser ingeridos, sino que también lo hacen con otros animales del planeta, especialmente los mamíferos⁷⁸.

La infección provocada por la esquistosomiasis provoca patologías generalmente poco virulentas, pero de especial prevalencia en el organismo humano, llegando a convertirse en crónicas en la mayoría de ocasiones. Entre los síntomas que provoca destaca la anemia u otras afecciones prolongadas en el tiempo, suponiendo un riesgo derivado para otras enfermedades más peligrosas como el cáncer de vejiga o la insuficiencia renal.

Entre los huéspedes en los que se suele alojar este parásito se encuentran los primates o simios no humanos, un hecho que no resulta desconocido, pues existen numerosos casos en los que humanos y primates comparten idénticas

⁷⁵ Maixner et al., 2019.

⁷⁶ Linz et al., 2007.

⁷⁷ Linz et al., 2007; Maixner et al., 2019; Cardona et al., 2020.

⁷⁸ Anastasiou et al., 2014.

especies de parásitos⁷⁹, como por ejemplo algunos nemátodos, tremátodos, tenias o *Echinococcus*. Esta cuestión refleja que ambas especies han convivido juntas durante largo tiempo en el continente africano, pero, además, es un claro indicativo de que numerosos parásitos se adaptaron especialmente para infectar a las diferentes especies de mamíferos que fueron evolucionando paulatinamente.

Algunos artículos recientes han puesto de manifiesto esta peligrosa asociación entre el parásito de la esquistosomiasis y diversos simios africanos, como el babuino o el chimpancé⁸⁰. Tras el análisis de varios de estos mamíferos, los resultados revelaron que algunas de dichas especies animales contenían al parásito de forma frecuente en su interior en países como Tanzania, Senegal, Guinea o Nigeria⁸¹. Además de simios y otros primates no humanos, en algunas regiones del continente asiático también son portadores ciertos mamíferos como los cerdos, los perros, los gatos o los búfalos de agua. Estos últimos, especialmente, son portadores de una gran cantidad de gusanos parásitos que habitan los medios acuosos.

De hecho, algunos análisis modernos sobre los parásitos causantes de la esquistosomiasis han mostrado que estos habrían evolucionado originalmente en Asia y posteriormente se habrían dispersado hacia el continente africano⁸². Sin embargo, no se ha hallado todavía la explicación que dé respuesta a cómo y cuándo estos parásitos infectaron por primera vez a las poblaciones humanas.

No obstante, en el año 2014, se llevó a cabo un descubrimiento de especial relevancia para conocer el origen de la esquistosomiasis. En el yacimiento arqueológico de Tell Zeidan (Siria), se recuperaron las muestras de huevos más antiguas de este parásito procedentes del hueso pélvico de 26 individuos inhumados en dicho lugar, arrojando una cronología de entre 6500 y 6000 años⁸³.

Este poblado, ubicado en el norte del actual país sirio y construido a orillas del río Éufrates, habría intensificado en gran medida la producción de su agricultura con el desarrollo de la técnica de la irrigación. La utilización de esta innovación tecnológica, no solo habría mejorado sustancialmente el riego de las cosechas y por tanto la obtención de mayores cantidades de alimentos, sino que, en contrapartida, habría favorecido la dispersión de la esquistosomiasis entre los habitantes del poblado⁸⁴.

⁷⁹ Mitchell, 2013.

⁸⁰ Howells et al., 2011.

⁸¹ Mbaya y Udendeye, 2011; Mafuyai et al., 2013.

⁸² Anastasiou et al., 2014.

⁸³ Grossman y Hinman, 2013.

⁸⁴ Anastasiou et al., 2014.



Nuevamente, debido al hacinamiento y a la concentración de la población en torno a un poblado delimitado y con carácter sedentario en el territorio, la presencia de virus, bacterias y, en este caso, parásitos, habría cobrado una mayor dispersión entre la población humana en comparación con la incidencia que estos habrían tenido en periodos cronoculturales anteriores, definidos entre otras cosas por la itinerancia de sus poblaciones en cuevas, abrigos rocosos o campamentos estacionales; por la no presencia de especies animales domesticadas; y por el tamaño reducido de los grupos humanos y clanes.

Hasta el descubrimiento de las muestras halladas en el poblado de Tell Zeidan, las evidencias más antiguas conocidas de la esquistosomiasis se encontraban en varias momias del Antiguo Egipto, datadas con una cronología próxima al 5200 cal. BP⁸⁵.

En relación con estas evidencias del Antiguo Egipto, cabe realizar una valoración medioambiental de la región circundante al Nilo, dotada de una gran importancia para la comprensión de las sociedades egipcias que allí se asentaron. La presencia de este río de gran extensión, cuyo curso recorre prácticamente todo el territorio egipcio de norte a sur, además de la alternancia de épocas lluviosas con épocas de grandes sequías, pudo propiciar el caldo de cultivo perfecto para numerosos virus y bacterias, pero también para parásitos adaptados a las zonas tropicales asiáticas y africanas. La importancia del agua dulce tanto en las crecidas del río, como para la agricultura y el consumo en la propia sociedad egipcia, facilitó la transmisión de todos ellos en las poblaciones humanas.

Además de en momias egipcias, existen también importantes evidencias en las zonas próximas al Nilo, en este caso al sur de Egipto, en la actual Sudán. En el yacimiento arqueológico de Wadi Halfa (Sudán), próximo a la vertiente oeste del Nilo, se han encontrado numerosos restos de caracoles de agua dulce infectados por el parásito y procedentes de las zonas inundables por las crecidas del río.

Las piscinas naturales generadas tras la vuelta a la normalidad del Nilo, habrían constituido un hábitat excepcional para la reproducción de estas especies⁸⁶, favoreciendo una gran dispersión del parásito de la esquistosomiasis. Los habitantes de Wadi Halfa, con una cronología aproximada de 550-350 cal. BP, habrían aprovechado estas piscinas naturales no solo para el consumo de los gasterópodos terrestres allí presentes, sino también para almacenar agua y sembrar cultivos en estas zonas fértiles.

Si se observa el registro óseo del yacimiento, se puede ver una clara relación entre las infecciones por esquistosomiasis y los individuos de edad adulta y

⁸⁵ Mitchell, 2013.

⁸⁶ Hibbs et al., 2011.

anciana. Esta mayor transmisión de casos entre los grupos de edad adulta revela que las posibilidades de infección por esquistosomiasis iban ligadas mayormente a aquellos individuos que trabajaban en labores agrícolas en zonas próximas al río Nilo; que estos estaban en contacto con las zonas de captación de caracoles de agua dulce que poseían el parásito en su interior, es decir, con las zonas de reproducción de estos; y que niños y adolescentes no eran partícipes de estas labores probablemente destinadas a hombres y mujeres de mayor edad. Si bien las conclusiones procedentes de estos datos han de ser cautas, dado el bajo nivel de evidencias encontradas, parece evidente que en el poblado de Wadi Halfa el parásito de la esquistosomiasis se habría extendido entre su población⁸⁷, a juzgar por la cantidad de muestras halladas en el interior de los cuerpos inhumados y por el índice de prevalencia total que se desprende de los restos analizados.

Las observaciones realizadas anteriormente muestran que la esquistosomiasis, una enfermedad altamente debilitante y crónica en la mayoría de los casos, estuvo presente durante buena parte de la Prehistoria. La agrupación de la población en espacios cerrados y sedentarios pudo, desde luego, ser la causa del aumento de la incidencia que se observa conforme avanzan los periodos cronoculturales. Sin embargo, la recolección de especies de gasterópodos terrestres es mucho más antigua que la reciente fecha de Tell Zeidan (Siria), por lo que la recogida y el consumo de estos caracoles de agua dulce podría evidenciar la presencia de la esquistosomiasis en poblaciones humanas de mayor antigüedad temporal. La llegada de nuevas evidencias determinará si este parásito tiene un origen reciente o si, por el contrario, se encontraba ya entre los primeros seres humanos⁸⁸ y primates.

2.6. *Trichuris* y otros parásitos de la Prehistoria

A pesar de que existen evidencias de que algunos de los virus y bacterias que todavía conviven con la raza humana se generaron a partir de eventos clave como la domesticación de animales o la sedentarización, otros, sin embargo, parecen ser mucho más antiguos de lo que inicialmente se planteaba.

Como se ha visto anteriormente con el parásito de la esquistosomiasis, las evidencias arqueológicas de este tipo son difíciles de hallar en el propio registro, siendo esto un problema para establecer el origen de esta relación parásito-humano⁸⁹. Cuanto más nos remontamos en el tiempo, mayor es la dificultad para establecer dataciones fiables antiguas.

⁸⁷ Hibbs et al., 2011.

⁸⁸ Anastasiou et al., 2014.

⁸⁹ Reverte Coma, 1992.



Universidad
de Navarra

FAULTAD DE
FILOSOFIA
Y LETRAS

DEPARTAMENTO DE
HISTORIA
DEL ARTE
Y GEOGRAFIA

Un buen ejemplo precisamente de estos hechos es el hallazgo realizado en una cueva del noroeste de Argentina, en el yacimiento de Peñas de las Trampas, al sur de Los Andes argentinos.

En dicho lugar se halló el coprolito de un puma, procedente de mediados del Holoceno, que contenía en su interior huevos de un organismo parasitario, concretamente *Toxascaris leonina*⁹⁰. Este parásito, frecuente en la actualidad en perros, gatos, zorros, lobos o coyotes, es un nematodo intestinal que también puede hospedarse en organismos intermedios como los roedores. Aunque poco frecuentes en el ser humano, pueden llegar a infectarlo si se entra en contacto con los excrementos de los huéspedes o si los huevos del parásito se encuentran adheridos al pelaje de los mismos.

Los análisis de este nematodo mostraron una cronología próxima al 17000 cal. BP, lo que lo convierte hasta la fecha en el parásito más antiguo descubierto⁹¹. Otras muestras halladas en las cuevas próximas revelaron diferentes cronologías para algunos de estos parásitos, una cuestión que evidencia la presencia de la infección de estos nematodos en la fauna de Sudamérica desde prácticamente el Pleistoceno. La extracción y secuenciación del ADN del coprolito analizado, no solo ha ayudado a la estimación de la especie de macromamífero presente en esta parte del continente sudamericano, en este caso *Puma concolor*, sino que además abre la puerta a futuros análisis que se podrán obtener a partir de evidencias halladas en otros registros arqueológicos.

Pero este no es el único parásito hallado en Sudamérica. Algunos estudios sobre paleoparasitología muestran que la migración del ser humano hacia el continente americano producida durante la Prehistoria, conllevó a su vez una importante transmisión de parásitos hospedados en las poblaciones itinerantes⁹². Muchos de estos, desconocidos hasta entonces en el continente americano, encontraron especialmente en Sudamérica una región climática adecuada para su reproducción masiva en los organismos vivos. Algunos nematodos y helmintos como *Trichuris trichiura* o *Ancylostoma*, han servido para rastrear el origen de las poblaciones humanas que atravesaron el Estrecho de Bering desde el este del continente asiático hasta Norteamérica. Sin embargo, estos estudios de ADN sobre parásitos americanos también han mostrado ciertas controversias en lo que respecta a la transmisión de estos por parte del ser humano en su avance hacia territorio norteamericano⁹³. El ciclo de vida de estos parásitos, prácticamente

⁹⁰ Petrih et al., 2019.

⁹¹ Petrih et al., 2019.

⁹² Araujo et al., 2008.

⁹³ Petrih et al., 2019.

insostenible por sí mismo debido a las bajas temperaturas que debieron de afrontar las poblaciones humanas en su migración por el norte del continente americano, arroja ciertas dudas sobre si este tipo de parásitos pudieron sobrevivir en condiciones tan extremas.

Sin embargo, otros estudios han revelado algunas especies de parásitos, presentes en la actualidad, que sí parece que fueron introducidas por las poblaciones humanas que colonizaron el continente americano. Este es el caso de los piojos o liendres que habitan el cuero cabelludo de sus huéspedes⁹⁴. Estos parásitos, probablemente originados en el continente africano y estrechamente ligados a simios y primates, entre los que se incluirían las primeras especies de homínidos, sí que habrían sobrevivido a las gélidas condiciones que debieron de soportar los grupos humanos en su paso desde el Estrecho de Bering. Las evidencias halladas demuestran que los piojos y liendres ya se podían encontrar hace unos 10000 años en Sudamérica, concretamente en el noreste de Brasil⁹⁵, donde se ha hallado la asociación directa entre piojos-liendres y humanos más antigua hasta ahora conocida. En estos mismos yacimientos se hallaron también evidencias de parásitos intestinales comunes presentes en individuos humanos de cronologías también próximas a estos 10000 años⁹⁶, un hecho que plantearía que algunos de estos seres vivos pudieron estar presentes en la fauna prehistórica americana mucho antes de la llegada de las poblaciones humanas.

Algunos de los parásitos anteriormente mencionados, como es el caso de *Trichuris trichiura*, han sido identificados en varios restos óseos procedentes de yacimientos arqueológicos de distinta índole. Diversos estudios recientes sobre paleoparasitología han revelado la presencia de estos parásitos intestinales en diferentes momentos del Neolítico y de la Edad del Bronce en poblaciones mediterráneas, en este caso en Grecia y Turquía. En el primero de ellos se realizó un estudio de restos óseos de pelvis de 25 individuos procedentes de diferentes etapas cronológicas. Los primeros resultados arrojaron que el 16% de los restos analizados presentaban algún tipo de parásito intestinal entre los que se encontraba *Trichuris trichiura*⁹⁷. Los restos que presentaban una mayor cantidad de huevos de este parásito eran los procedentes de enterramientos neolíticos y de la Edad del Bronce. También fueron identificados otros parásitos de cierta relevancia como *Ascaris lumbricoides* o *Ascaris suis*, presentes especialmente en los cerdos, un hecho que arroja evidencias claras de la domesticación de estos a partir del Neolítico.

⁹⁴ Reinhard et al., 2013.

⁹⁵ Araujo et al., 2000.

⁹⁶ Reinhard et al., 2013.

⁹⁷ Anastasiou et al., 2018.



Muy cerca del territorio griego, en la vecina Turquía, el sobradamente conocido yacimiento neolítico/calcolítico de Çatalhöyük ha permitido, entre otros relevantes hallazgos, identificar también algunos de estos parásitos intestinales.

Tras el estudio de algunos restos fecales humanos hallados gracias al análisis de muestras de tierra y de restos óseos de individuos inhumados, se observó que al menos en dos de estos restos arqueológicos existían huevos de *Trichuris trichiura*⁹⁸. Se aislaron un total de 12 huevos de este parásito entre todos los restos analizados, y se hizo evidente que este se encontraba extendido entre los habitantes de Çatalhöyük. Este poblado, aparentemente de gran esplendor y situado en el centro-sur de la península de Anatolia, es un claro ejemplo de todos los cambios y novedades que se generan a raíz de la llegada y expansión del Neolítico. Las actividades agrícolas y ganaderas practicadas por los habitantes de Çatalhöyük mucho antes de que estas se extendieran de forma novedosa a otros territorios europeos, provocaron un aumento de la producción alimenticia y por consiguiente una importante expansión demográfica⁹⁹.

El aglutinamiento de población en torno a Çatalhöyük, la acumulación de materia fecal y residuos, así como la alteración de los medios naturales circundantes o la alta densidad de población, fueron seguramente factores que impulsaron rápidamente la transmisión de enfermedades e infecciones provocadas por parásitos intestinales que fueron extendiéndose paulatinamente entre los pobladores. El consumo de productos lácteos o cárnicos de especies infectadas por parásitos facilitó que muchos de estos encontrarán como huésped al ser humano, provocando las llamadas zoonosis¹⁰⁰.

Resulta cada vez más verosímil, a tenor de los nuevos hallazgos arqueológicos que siguen produciéndose en el continente europeo, que el Neolítico conllevara un gran aumento en la transmisión de estos parásitos entre las poblaciones humanas. Más ejemplos de ello son Chipre, o el conocido yacimiento de La Draga, en Cataluña (España).

En el país chipriota se localizaron cerca de 11 enterramientos que contenían huevos de algunas especies de helmintos frecuentes en el ganado ovino y porcino, como *Taenia sp.*, o incluso gusanos nematodos parásitos de aves como *Capillaria spp.*¹⁰¹.

En el poblado neolítico de La Draga, además de importantes hallazgos arqueológicos, se realizaron diversos análisis que revelaron la presencia de tenias y lombrices, de las ya citadas *Ascaris*, *Trichuris* y *Capillaria* o incluso de algunas

⁹⁸ Ledger et al 2019.

⁹⁹ Armelagos y Harper, 2010.

¹⁰⁰ Mitchell, 2013.

¹⁰¹ Anastasiou et al., 2018.

LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

especies de gusanos parásitos como los acantocéfalos, raramente hallados en otros yacimientos neolíticos¹⁰². A excepción de los últimos, la mayoría de estos organismos son comparables a los analizados en otros territorios europeos con las mismas características, como Francia, Alemania o Suiza.

Es de esperar que en las próximas décadas los hallazgos sobre parásitos prehistóricos avancen en gran medida con el objetivo de conocer más acerca del origen y la diversidad de infecciones y enfermedades generadas a raíz de estos.

CONCLUSIONES

Las bacterias, virus y otros microorganismos son parte de la vida fundamental de este planeta. El equilibrio de la naturaleza, generalmente alterado por la acción del ser humano sobre esta, ha provocado, provoca y provocará que nuevas y viejas enfermedades hagan peligrar el crecimiento exponencial de la raza humana.

Pese a que esta no es invulnerable frente a la acción de las enfermedades infecciosas por muchos progresos médicos y antibióticos que se desarrollen, el ser humano ha intentado siempre luchar y combatir las patologías generadas por estas mediante todos los recursos disponibles a su alcance. Estos recursos, naturales mayormente, han ayudado generalmente a hacer frente a síntomas leves, moderados y en algunas ocasiones incluso graves.

El conocimiento del medio natural por parte de las sociedades prehistóricas no solo comprende la caza y la recolección como actividades esenciales, sino también la búsqueda y recogida de elementos y recursos medicinales procedentes de la naturaleza, cuyas utilidades sin duda fueron pasando de generación en generación entre las poblaciones humanas.

Algunas de las enfermedades infecciosas mostradas parecen tener en ocasiones un origen que se remonta a hace millones de años, mucho antes incluso de la evolución del ser humano. Sin embargo, debido a que muchas de estas no dejan huella o registro alguno en el aparato esquelético¹⁰³, resulta sumamente complicado establecer dataciones fiables que corroboren esta hipótesis. Más evidente es el hecho de que con la llegada de las innovaciones neolíticas al continente europeo la transmisión de bacterias, enfermedades y virus se dispara potencialmente. Las principales causas del aumento de casos patológicos e infecciosos entre las poblaciones humanas parecen proceder precisamente de algunas de

¹⁰² Maicher et al., 2017.

¹⁰³ Campillo, 2001; Leroi-Gourhan y González-García, 2002; Rubio et al., 2017.



estas innovaciones neolíticas, como son: la agricultura, la domesticación de animales, el sedentarismo, el aumento progresivo de la población, el consumo de productos secundarios, entre otros.

Algunos microorganismos, alojados en animales salvajes, tuvieron la posibilidad de infectar a las poblaciones humanas a partir del acercamiento de estas gracias a la domesticación y la cría de ganado, provocando los llamados saltos zoonóticos, perfectamente observables en sociedades principalmente ganaderas como la argárica¹⁰⁴, por ejemplo.

Sin embargo, la convivencia con especies domesticadas como las vacas, los cerdos, las ovejas, las cabras o incluso los perros, parece que tuvo mucho que ver con el desarrollo y la transmisión de ciertas enfermedades, que, de otro modo, no habrían progresado con éxito a través del paso del tiempo. El consumo de la carne de estas especies infectadas por parásitos o microorganismos, debió de ser el causante en muchas ocasiones de enfermedades infecciosas con especial relevancia patológica en organismos blandos como el estómago o los intestinos. El consumo de productos agrícolas cultivados también jugaría un papel similar en la transmisión de patógenos entre las poblaciones humanas, principalmente por el uso de abonos naturales procedentes de animales o humanos infectados. El desarrollo de la agricultura también aportaría una segunda problemática, cual es el necesario trabajo de la tierra cerca de zonas inundadas, lacustres o fluviales, hogar de diversos parásitos, bacterias y virus que habrían entrado en contacto con los primeros agricultores¹⁰⁵. Precisamente en estos lugares, la presencia de especies transmisoras de estos microorganismos, como algunos gasterópodos terrestres ya mencionados anteriormente, facilitaría la recogida de los mismos como una fuente de alimento sustancial para las poblaciones humanas, pero, en contrapartida, provocaría una mayor exposición de estas a determinados parásitos, como el causante de la esquistosomiasis.

La consecuencia evidente de las anteriores innovaciones neolíticas sería la expansión demográfica en el territorio de los grupos humanos. Las relaciones de comercio y trueque que se generan gracias a los excedentes del Neolítico, así como las migraciones poblacionales entre territorios que continúan sucediéndose¹⁰⁶, contribuirían a la expansión de enfermedades entre unos grupos humanos cuyas defensas naturales no estarían preparadas para luchar contra microorganismos desconocidos. Esta, es una de las hipótesis factibles de la desaparición de los neandertales en Eurasia¹⁰⁷.

¹⁰⁴ Brites y Gagneux, 2015.

¹⁰⁵ Anastasiou et al., 2014.

¹⁰⁶ Maixner et al., 2019; Cardona et al., 2020.

¹⁰⁷ Houldcroft y Underdown, 2016; Santino et al., 2019.

LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

Con la llegada de la agricultura y la ganadería, las sociedades neolíticas comprenden que, progresivamente, deben abandonar la itinerancia para poder dedicarse a tiempo completo al cuidado de cultivos y ganados, lo cual provoca un comportamiento de sedentarismo y territorialidad sobre el espacio habitado. La expansión demográfica, el aumento de la natalidad y el inicio del origen de los excedentes facilitaron que la población aumentara rápidamente, viéndose comprometida la vulnerabilidad de esta frente a las enfermedades infecciosas¹⁰⁸.

Estas afecciones modificaron probablemente el comportamiento de los grupos, poblados o clanes humanos, generando incidencias que plantean más preguntas que respuestas, como: ¿Qué implicaciones tendrían estas enfermedades para el nacimiento de la descendencia? ¿Afectarían significativamente estas a la lactancia materna y por ende al desarrollo de los infantes? ¿Se instalarían estas infecciones de forma recurrente entre los poblados humanos o tras el contagio inicial desaparecerían temporalmente? El estudio del pasado permitirá no solo plantear más cuestiones de relevancia sino también dar respuesta a muchas de ellas.

El futuro de las enfermedades infecciosas continúa todavía siendo una incógnita, pero gracias al estudio de la acción de estas durante la Prehistoria, hoy se conoce mucho más sobre sus orígenes y sobre cómo afectaron en mayor o menor medida a la evolución de los comportamientos sociales y culturales del ser humano.

BIBLIOGRAFÍA

- Anastasiou, Evilena, Kirsi O. Lorentz, Gil J. Stein y Piers D. Mitchell, «Schistosomiasis Parasite Found in the Prehistoric Middle East at Tell Zeidan (6500-6000 BP)», *Lancet Infectious Diseases*, 14, 2014, pp. 1-6.
- Anastasiou, Evilena, Anastasia Papathanasiou, Lynne A. Schepart y Piers D. Mitchell, «Infectious disease in the Ancient Aegean: Intestinal parasitic worms in the Neolithic to Roman Period inhabitants of Kea, Greece», *Journal of Archaeological Science: Reports*, 17, 2018, pp. 860-864.
- Araujo, Adauto; Luiz Fernando Ferreira, N. Guidon, N. Maues da Serra Freire, Karl J. Reinhard y K. Dittmar, «Ten Thousand Years of Head Lice Infection», *Parasitology Today*, 16, 7, 2000, p. 269.
- Araujo, Adauto; Reinhard, Karl J., Luiz Fernando Ferreira y Scott L. Gardner, «Parasites as probes for prehistoric human migrations?», *Trends in Parasitology*, 24, 3, 2008, pp. 112-115.
- Armelagos, George y Kristin Harper, «The changing Disease-Scape in the Third Epidemiological Transition», *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7, 2010, pp. 675-697.
- Attwell, Laura, Kris Kovarovic y Jeremy R. Kendal, «Fire in the Plio-Pleistocene: the functions of hominin fire use, and the mechanistic, developmental and evolutionary consequences», *Journal of Anthropological Sciences*, 93, 2015, pp. 1-20.
- Aufderheide, Arthur y Conrado Rodríguez-Martín, *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
- Biskaborn, Boris K., Sharon L. Smith, Jeannette Noetzli, Heidrun Matthes, Gonçalo Vieira, Dmitry A. Streletskiy y Hugues Lantuit, «Permafrost is warming at a global scale», *Nature Communications*, 10, 264, 2019, pp. 1-11.

¹⁰⁸ Kessler et al., 2018.



ALEJANDRO LEÓN CRISTÓBAL

- Brites, Daniela y Sebastien Gagneux, «Co-evolution of *Mycobacterium tuberculosis* and *Homo sapiens*», *Immunological Reviews*, 264, 2015, pp. 6-24.
- Campillo, Domènec, *Introducción a la Paleopatología*, Barcelona, Edicions Bellaterra, 2001.
- Canci, Alessandro, Michele Cupitò, Maria Letizia Pulcini, Luciano Salzani, Gino Fornaciari, Mary Anne Tafuri y Gianpiero Dalla Zuanna, «La necropoli della media e recente Età del bronzo di Olmo di Nogara (Verona). Risultati della ricerca osteoarcheologica, paleochimica e paleodemografica», *Studi di Preistoria e Protostoria*, 2, 2015, pp. 327-340.
- Cardona, Pere-Joan, Martí Català y Clara Prats, «Origin of tuberculosis in the Paleolithic predicts unprecedented population growth and female resistance», *Scientific Reports*, 10, 42, 2020, pp. 1-21.
- Chisholm, Rebecca H., James M. Trauer, Darren Curnoe y Mark M. Tanaka, «Controlled fire use in early humans might have triggered the evolutionary emergence of tuberculosis», *PNAS*, 113, 32, 2016, pp. 9051-9056.
- D'Anastasio, Ruggero, Tomasso Staniscia, María Luisa Milia, L. Manzoli y Lorenzo Capasso, «Origin, evolution and paleoepidemiology of brucellosis», *Epidemiology and Infection*, 139, 1, 2011, pp. 149-156.
- Domínguez Rodrigo, Manuel, *El origen del comportamiento humano*, Madrid, Librería Tipo, 1994.
- Galili, Ehud y Yaacov Nir, «The submerged Pre-Pottery Neolithic water well of Atlit-Yam, northern Israel, and its palaeoenvironmental implications», *The Holocene*, 3, 3, 1993, pp. 265-270.
- Grossman, Kathryn y M. Hinman, «Rethinking Halaf and Ubaid animal Economies: Hunting and Herding at Tell Zeidan (Syria)», *Paléorient*, 39, 2, 2013, pp. 201-219.
- Haeusler, Martin, Erki Trinkaus, Cinzia Fornai, Jonas Müller, Noémie Bonneau, Thomas Boeni y Nakita Frater, «Morphology, pathology, and the vertebral posture of the La Chapelle-aux-Saints Neandertal», *PNAS*, 116, 11, 2019, pp. 4923-4927.
- Hardy, Karen, Stephen Buckley, Mathew Collins, Almudena Estalrich, Don Brothwell, Les Copeland, Antonio García-Taberner y Antonio Rosas, «Neandertal medics? Evidence for food, cooking, and medicinal plants entrapped in dental calculus», *Naturwissenschaften*, 99, 2012, pp. 617-626.
- Hardy, Karen, Stephen Buckley y Michael Huffmann, «Neandertal self-medication in context», *Antiquity*, 87, 337, 2013, pp. 873-877.
- Herrera-Lorenzo, Orestes, José Infante Ferrer, Carlos Ramírez Reyes y Hugo Lavastida Hernández, «Enfermedad de Lyme: historia, microbiología, epizootología y epidemiología», *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50, 2, 2011, pp. 231-244.
- Hershkovitz, Israel, Helen D. Donoghue, David E. Minnikin, Gurdyal S. Besra, Oona Y-C.Lee, Angela M. Germaey, Ehud Galili, Vered Eshed, Charles L. Greenblatt, Eshetu Lemma, Gila Kahila Bar-Gal y Mark Spigelman, «Detection and Molecular Characterization of 9000 year old *Mycobacterium tuberculosis* from a Neolithic Settlement in the Eastern Mediterranean», *PLoS one*, 3, 10, 2008, pp. 1-6.
- Hibbs, Amber, Evan Secor, Dennis Van Gerven y George Armelagos, «Irrigation and Infection: The immunoepidemiology of Schistosomiasis in Ancient Nubia», *American Journal of Physical Anthropology*, 145, 2011, pp. 290-298.
- Hirsh, Aaron E., Anthony G. Tsolaki, Kathryn DeRiemer, Marcus W. Feldman y Peter M. Small, «Stable association between strains of *Mycobacterium tuberculosis* and their human host populations», *PNAS*, 104, 14, 2004, pp. 4871-4876.
- Houldcroft, Charlotte J. y Simon J. Underdown, «Neandertal Genomics Suggests a Pleistocene Time Frame for the First Epidemiologic Transition», *American Journal of Physical Anthropology*, 160, 3, 2016, pp. 379-388.
- Howells, Michaela E., Jill Pruett y Thomas R. Gillespie, «Patterns of Gastro-Intestinal Parasites and Commensals as an Index of Population and Ecosystem Health: The Case of Sympatric Western Chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) and Guinea Baboons (*Papio hamadryas papio*) at Fongoli, Senegal», *American Journal of Primatology*, 73, 2011, pp. 173-179.
- Kappelman, John, Mehmet Cihat Alçiçek, Nizamettin Kazanci, Michael Schultz, Mehmet Özkul y Sevket Sen, «First *Homo erectus* from Turkey and implications for Migrations into Temperate Eurasia», *American Journal of Physical Anthropology*, 135, 1, 2007, pp. 1-7.
- Kennedy, Kenneth A. R. y Siran U. Deraniyagala, «Fossil remains of 28,000-Year-Old Hominids from Sri Lanka», *Current Anthropology*, 30, 3, 1989, pp. 394-399.



LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA PREHISTORIA

- Kessler, Sharon, Tyler Bonnell, Joanna M. Setchel y Colin A. Chapman, «[Social Structure Facilitated the Evolution of Care-giving as a Strategy for Disease Control in the Human Lineage](#)», *Scientific reports*, 8, 2018, pp. 1-14.
- Ledger, Marissa L., Evilena Anastasiou, Lisa-Marie Shillito, Helen Mackay, Ian D. Bull, Scott D. Haddow, Christopher J. Knüsel y Piers D. Mitchell, «[Parasite Infection at the Early Farming Community of Çatalhöyük](#)», *Antiquity*, 2019, pp. 1-15.
- León Cristóbal, Alejandro. «[El cuidado en los comportamientos sociales humanos durante la Prehistoria](#)», *Temperamentvm*, 16, 2020, pp. 1-5.
- Leroi-Gourhan, André y Francisco Javier González García, *La prehistoria en el mundo*, Madrid, Ediciones Akal, 2002.
- Linz, Bodo, François Balloux, Yoshan Moodley, Andrea Manica, Hua Liu, Philippe Roumagnac, Daniel Falush, Christiana Stamer, Franck Prugnolle y Mark Achtman, «[An African Origin for the Intimate Association between Humans and *Helicobacter pylori*](#)», *Nature*, 445, 7130, 2007, pp. 915-918.
- Mafuyai, H. B., Y. Barshep, B. S. Audu, D. Dumbak y T. O. Ojobe, «[Baboons as potential reservoirs of zoonotic gastrointestinal parasite infections at Yankari National Park, Nigeria](#)», *African Health Science*, 13, 2, 2013, pp. 252-254.
- Maicher, Céline, Alizé Hoffmann, Nathalie M. L. Côte, Antoni Palomo Pérez, Maria Saña Seguí y Matthieu Le Bailly, «[Paleoparasitological Investigations on the Neolithic Lakeside Settlement of La Draga \(Lake Banyoles, Spain\)](#)», *The Holocene*, 2017, pp. 1-10.
- Maixner, Frank, Ben Krause-Kyora, Dmitrij Turaev, Alexander Herbig, Michael R. Hoopman, Janice L. Hallows, Ulrike Kusebauch y Albert Zink, «[The 5300-year-old *Helicobacter pylori* Genome of the Iceman](#)», *Science Reports*, 351, 6269, 2016, pp. 162-165.
- Maixner, Frank, Kaisa Thorell, Lena Granehall, Bodo Linz, Yoshan Moodley, Thomas Rattei, Lars Engstrand y Albert Zink, «[Helicobacter pylori in ancient human remains](#)», *World Journal of Gastroenterology*, 25, 42, 2019, pp. 6289-6298.
- Masson, Muriel, Zsolt Bereczki, Erika Molnár, Helen D. Donoghue, David E. Minnikin, Oona Y.-C. Lee, Houdini H. T. Wu, Gurdyal S. Besra, Ian D. Bull y György Pálfi, «[7000 year-old tuberculosis cases from Hungary - Osteological and biomolecular evidence](#)», *Tuberculosis*, 95, 2015, pp. 1-5.
- Mbaya, A.W. y U. J. Udendeye, «[Gastrointestinal Parasites of Captive and Free-roaming Primates at the Afi mountain Primate Conservation Area in Calabar, Nigeria and their Zoonotic Implications](#)», *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 14, 13, 2011, pp. 709-714.
- Mitchell, Piers D. «[The origins of human parasites: Exploring the evidence for endoparasitism throughout human evolution](#)», *International Journal of Paleopathology*, 3, 2013, pp. 191-198.
- Moodley, Yoshan y Bodo Linz, «[Helicobacter pylori Sequences Reflect Past Human Migrations](#)», *Microbial Pathogenesis*, 6, 2009, pp. 62-74.
- Moreno, Edgardo. «[Retrospective and prospective perspectives on zoonotic brucellosis](#)», *Frontiers in Microbiology*, 5, 213, 2014, pp. 1-18.
- Moreno-Sánchez, Francisco, M. Fernanda Coss Rovirosa, M. Teresa Alonso de León y Álvaro Elizondo Ochoa, «[Las grandes epidemias que cambiaron al mundo](#)», *Historia y Filosofía de la Medicina*, 63, 2, 2018, pp. 151-156.
- Mutolo, Michael J., Lindsey L. Jenny, Amanda R. Buszek, Todd W. Fenton y David R. Foran, «[Osteological and Molecular Identification of Brucellosis in Ancient Butrint, Albania](#)», *American Journal of Physical Anthropology*, 147, 2012, pp. 254-263.
- Nerlich, Andreas G., Angelika Fleckinger y Oliver Peschel, «[Life and Diseases of the Neolithic Glacier Mummy "Ötzi"](#)», *The Handbook of Mummy Studies*, 2020, pp. 1-22.
- Nicklisch, Nicole, Frank Maixner, Robert Ganslmeier, Susanne Friederich, Veit Dresely, Harald Meller, Albert Zink y Kurt W. Alt, «[Rib lesions in Skeletons From Early Neolithic Sites in Central Germany: On the Trail of Tuberculosis at the Onset of Agriculture](#)», *American Journal of Physical Anthropology*, 149, 2012, pp. 391-404.
- Oms, Llohis, *Testimonio de los dientes. Antropología dentaria de la transición neolítica hasta el presente*, Barcelona, Edicions Bellaterra, 2016.
- Peñalver, Enrique, Antonio Arillo, Xavier Delclòs, David Peris, David A. Grimaldi, Scott R. Anderson, Paul C. Nascimbene y Ricardo Pérez-de la Fuente, «[Ticks parasitised feathered dinosaurs as revealed by Cretaceous amber assemblages](#)», *Nature Communications*, 2017, pp. 1-13.



Universidad
de Navarra

FACULTAD DE
FILOSOFÍA
Y LETRAS

DEPARTAMENTO DE
HISTORIA
DEL ARTE
Y GEOGRAFÍA

ALEJANDRO LEÓN CRISTÓBAL

- Petrigh, Romina S., Jorge G. Martínez, Mariana Mondini, Martín H. Fugassa, «Ancient parasitic DNA reveals *Toxascaris leonina* presence in Final Pleistocene of South America», *Parasitology*, 146, 2019, pp. 1284-1288.
- Polo Cerdá, Manuel, Elisa García Prósper, Pierre Guérin y José D. Villalain Blanco, «La fundación de Valentia y sus primeros pobladores. Primeras evidencias osteoarqueológicas de tuberculosis en Hispania», *Paleoantropología*, 2002, pp. 293-305.
- Portillo, Aránzazu, Sonia Santibáñez y José A. Oteo, «Enfermedad de Lyme», *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 32, 1, 2014, pp. 37-42.
- Pósa, Annamária, Frank Maixner, Balázs Gusztáv Mende, Kitti Köhler, Anett Osztás, Christophe Sola, Olivier Dutour, Muriel Masson, Erika Molnár, György Pálfi y Albert Zink, «Tuberculosis in Late Neolithic-Early Copper Age Human Skeletal remains from Hungary», *Tuberculosis*, 95, 2015, pp. S18-S22.
- Ramírez Ramos, Alberto y Rolando Sánchez Sánchez, «*Helicobacter Pylori* y Cáncer Gástrico», *Revista de Gastroenterología de Perú*, 28, 2008, pp. 258-266.
- Rasmussen, Simon, Erik Allentoft Morten, Kasper Nielsen, Ludovic Orlando, Martin Sikora, Karl Göran Sjögren, Anders Gorm Pedersen y Eske Willerslev, «Early Divergent Strains of *Yersinia pestis* in Eurasia 5000 Years Ago», *Cell*, 163, 2015, pp. 571-582.
- Reinhard, K. J., L. F. Ferreira, F. Bouchet, L. Sianto, J. M. F. Dutra, A. Iniguez, D. Leles, M. Le Bailly, M. Fugassa, E. Pucu y A. Araújo, A., «Food, Parasites, and Epidemiological Transitions: A Broad Perspective», *International Journal of Paleopathology*, 3, 2013, pp. 150-157.
- Reverte Coma, José Manuel, «Medicinas Primitivas, Paleomedicina y Paleopatología», *Munibe*, 8, 1992, pp. 63-79.
- Richter, Tobias, Amaia Arranz-Otaegui, Elisabetta Boaretto, Emmy Bocaege, Erin Estrup, César Martínez-Gallardo, George Alexis Pantos, Patrick Pedersen, Ingeborg Saehle y Lisa Yeomans, «Shubayqa 6: A New Late Natufian and Pre-Pottery Neolithic A settlement in North-east Jordan», *Antiquity*, 90, 354, 2016, pp. 1-5.
- Robbins, Gwen, Mushrif Tripathy, V. N. Misra, R. K., Mohanty, V. S. Shinde, Kelsey Gray y Malcolm D. Schug, «Ancient Skeletal Evidence for Leprosy in India (2000 BC)», *PLoS ONE*, 4, 5, 2009, pp. 1-8.
- Roberts, Charlotte y Manchester, Keith, *The Archaeology of Disease*, Gloucestershire, The History Press, 2012.
- Roebroeks, Wil y Paola Villa, «On the Earliest Evidence for Habitual Use of Fire in Europe», *PNAS*, 108, 13, 2011, pp. 5209-5214.
- Rothschild, Bruce y Martin Haeusler, «Possible Vertebral Brucellosis Infection in a Neanderthal», *Scientific Reports*, 11, 2021, pp. 1-9.
- Rubio, Ángel, Sylvia A. Jiménez-Brobeil, Lydia P. Sánchez-Barba, Zita Laffranchi y Fernando Molina, «Posibles casos de tuberculosis y brucelosis en poblados argáricos de Galera (Granada)», *Trabajos de Prehistoria*, 74, 2017, pp. 168-180.
- Santino Pagano, Anthony, Samuel Márquez y Jeffrey T. Laitman, Jeffrey, «Reconstructing the Neanderthal Eustachian Tube: New Insights on Disease Susceptibility, Fitness Cost, and Extinction», *The anatomical record*, 302, 2019, pp. 2109-2125.
- Talavera Hernández, Claudia, Mario Flores-Aldana, Nayeli Macías-Morales, José Flores Rivera y Carlos Hernández Girón. «Vitamina D y Esclerosis múltiple: Evidencia científica», *Neurología Argentina*, 5, 4, 2013, pp. 250-258.
- Waldron, Tony, *Paleopathology*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009.
- Wirth, Thierry, Falk Hildebrand, Caroline Allix-Béguec, Florian Wölbeling, Tanja Kubica, Kristin Kremer, Dick van Soolingen, Sabine Rüsche-Gerdes, Camille Loch, Sylvain Brisse, Axel Meyer, Philip Supply y Stefan Niemann, «Origin, Spread and Demography of the *Mycobacterium Tuberculosis Complex*», *PLoS Pathogens*, 4, 9, 2008, pp. 1-10.
- Yeomans, Lisa, Louise Martin y Tobias Richter, «Close Companions: Early Evidence for Dogs in Northeast Jordan and the Potential Impact of New Hunting Methods», *Journal of Anthropological Archaeology*, 53, 2019, pp. 161-173.