

RESEARCH ARTICLE

REPRESENTACIÓN DE TUNGIASIS EN CERÁMICAS PREHISPÁNICAS DE LA PIRÁMIDE DE HUALLAMARCA, LIMA, PERÚ

Representation of Tungiasis in Pre-Hispanic Pottery from the Pyramid of Huallamarca, Lima, Peru

Claudia Andrea Villa Robles,¹ Ricardo Ortega-Ruiz^{2,3}

¹ Museo del Sitio de Huallamarca, Ministerio de Cultura del Perú, Perú (✉ cvilla@cultura.gob.pe)

² Universidad Politécnica de Madrid; ³ Universidad Isabel I, España (✉ ricardo.ortega@ui1.es)

RESUMEN. Si bien es cierto que el material humano es el elemento fundamental para estudiar patologías o alteraciones físicas culturales (deformaciones o amputaciones), hay otros elementos que permiten entender notablemente estos hallazgos arqueológicos, como por ejemplo la cerámica. En esta ocasión, la colección del Museo del Sitio Huallamarca alberga entre sus piezas de cerámica dos vasos escultóricos prehispánicos (RN 86517 y RN 86538) hallados en los años 1958-1959 durante los trabajos de «Restauración, limpieza y rescate de especímenes arqueológicos de Huaca Pan de Azúcar-Huallamarca» bajo la dirección de Arturo Jiménez Borja. Ambas piezas representan la forma del tercio distal de una pierna y pie humanos, mostrando unas incisiones circulares en el talón, las cuales se pueden relacionar con la patología de la tungiasis.

PALABRAS CLAVE. *Tungiasis; prehispánico; Huallamarca; Perú; cerámica escultórica; paleopatología.*

ABSTRACT. Although it is true that human material is the fundamental element to study pathologies or cultural physical alterations such as deformations or amputations, there are other elements that allow us to understand these archaeological findings, such as pottery, for example. On this occasion, the collection of the Huallamarca Site Museum houses among its ceramic pieces two pre-Hispanic sculptural vessels (RN 86517 and RN 86538) found in the years 1958–1959 during the work of “Restoration, cleaning and rescue of archaeological specimens from Huaca Pan de Azúcar-Huallamarca” under the direction of Arturo Jiménez Borja. Both sculptural vessels represent the shape of the distal third of a human leg and foot, showing circular incisions in the heel, which can be related to the pathology of tungiasis.

KEYWORDS. *Tungiasis; pre-Hispanic; Huallamarca; Peru; sculptural pottery; paleopathology.*

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de paleopatologías presentes en el registro arqueológico se encuentra asociado a múltiples enfoques que pueden estar vinculados a evidencias o marcadores presentes en restos óseos, representaciones escultóricas e iconografía (Correa-Trigoso 2017; Verano y Lombardi 1999; Verano *et al.* 2007; Verano 2008;

Pezo *et al.* 2009). Gracias a que el arte prehispánico en Perú consta de representaciones antropomorfas muy detalladas, que plasman toda actividad de su sociedad, las piezas como la cerámica se convirtieron en libros abiertos que narran la vida de los individuos durante su estancia en este mundo.

Al reconocer y comparar particularidades patológicas actuales en individuos o piezas prehispánicas, po-

Recibido: 11-8-2023. Aceptado: 22-8-2023. Publicado: 6-9-2023.

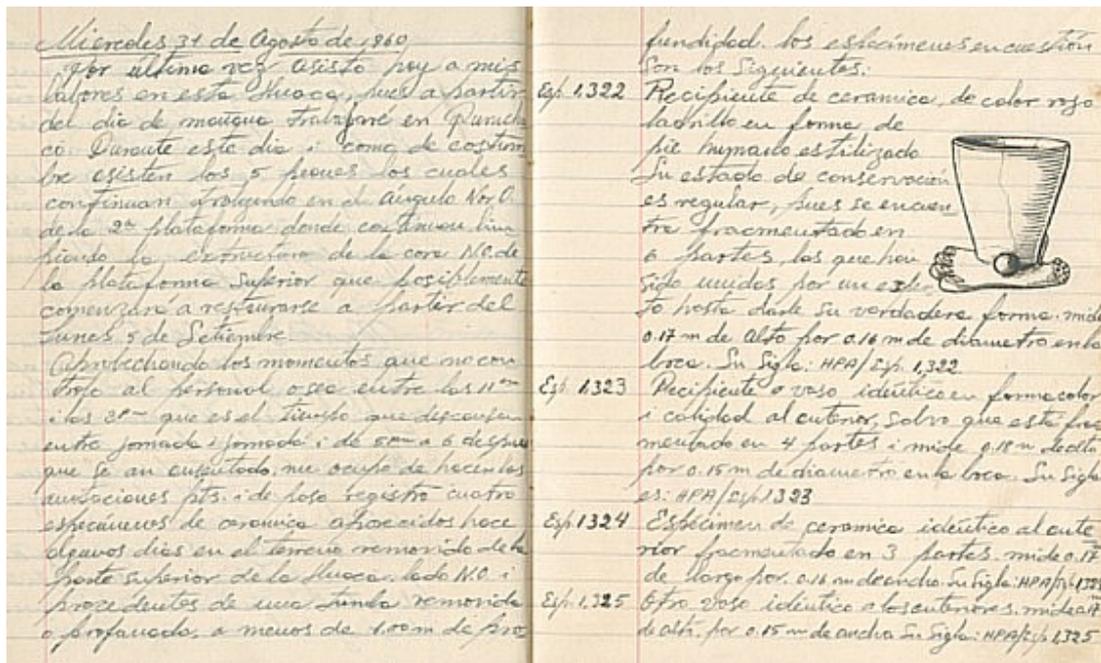


Figura 1. Diario de los trabajos de limpieza de la HPA o Huallamarca, del 8 al 30 de agosto de 1960.

demostremos aproximarnos a las diversas enfermedades a las que estuvieron expuestos los individuos enterrados en la pirámide de Huallamarca. Hay que tener en cuenta que se define como enfermedad o patología a cualquier desviación o alteración de la función normal del organismo que se manifiesta por un conjunto de síntomas y signos en el cuerpo humano (Cantón *et al.* 2014).

Este tipo de temática se puede abordar dentro del campo de la arqueología porque el análisis paleopatológico no se encuentra circunscrito exclusivamente al análisis de los restos óseos, sino que también resulta posible acudir a fuentes de estudio como informaciones históricas (crónicas), representaciones de enfermedades en las artes pictóricas o escultóricas y estudios filológicos, entre otras (Sotomayor y Cuéllar-Montoya 2007).

En este caso, el hallazgo de dos vasos escultóricos en la pirámide de Huallamarca, con forma del tercio distal de la pierna y pie, muestra la presencia de la picadura de la pulga hembra *Tunga penetrans* y sus efectos en la capa córnea de la epidermis de ambos talones.

2. ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Huallamarca se corresponde con una estructura piramidal que fue edificada aproximadamente entre los años 200-100 AC (fines del periodo Horizonte Temprano). Se sitúa en el valle bajo del río Rímac, distrito

de San Isidro, provincia de Lima, Perú. Está flanqueada al oeste por el océano Pacífico y por terrenos agrícolas y otros ecosistemas desaparecidos por el crecimiento urbano actual.

En épocas prehispánicas la cercanía al mar y las fértiles tierras de cultivo, así como el agua proveniente de su canal, sirvieron de sustento a la población que vivía alrededor del monumento.

Para el sitio, las excavaciones identificaron tres momentos discontinuos de ocupación prehispánica. La ocupación más temprana (200-100 AC) corresponde a fines del Horizonte Temprano aproximadamente; para ese entonces el monumento era una pirámide trunca, de forma elipsoidal, con tres plataformas y una rampa de acceso lateral. La materia prima usada para su construcción fueron los adobes modelados planos convexos. Su primera configuración correspondía a un templo local de la época, cuyo cementerio se situaba en el extremo SO del monumento.

Entre los años 400 y 1400 DC, aproximadamente, el templo fue reutilizado y convertido en cementerio local, albergando entre sus estructuras contextos funerarios intrusivos de finales del periodo Intermedio Temprano (100 AC-500 DC), Horizonte Medio (600-1000 DC), Intermedio Tardío (1000-1476 DC) y Horizonte Tardío (1476-1532 DC).

En periodos más tardíos, fines del Intermedio Tardío y Horizonte Tardío, se identificaron modificaciones en las estructuras antiguas, hechas por los Ychsma



Figura 2. Composición de las vistas lateral izquierda, frontal y dorsal de la vasija RN 86517. Elaboración propia.

e incas, que sirvieron para almacenar y depositar en ellas grandes vasijas que contenían alimentos y textiles.

Durante la etapa como cementerio, la pirámide albergó gran cantidad de fardos funerarios con sus respectivas ofrendas, provenientes de distintos valles y de diferentes periodos, los cuales se centraron en su mayoría en la primera plataforma. Muchos de ellos fueron removidos y alterados por ocupaciones modernas.

2.1 Muestra

La muestra en cuestión comprende dos vasos escultóricos en forma de tercio distal de pierna humana con su pie, siendo denominadas RN 86517 y RN 86538. Estas fueron halladas durante los trabajos de excavación realizados por el proyecto «Trabajos de restauración, limpieza y rescate de especímenes arqueológicos de Huaca Pan de Azúcar-Huallamarca» bajo la dirección de Arturo Jiménez Borja en los años 1958-1959. Am-

bas piezas no se encontraban intactas y fueron restauradas. Asimismo, se hallaron junto a otras dos semejantes a ellas (RN 86539 y RN 86582), las cuales no presentan patologías.

Según el diario de campo de 1958-1959 (figura 1), las piezas aparecieron sobre un área disturbada de tumbas, en la parte superior del monumento, lado NO y a menos de 1 m de profundidad (*Diario de los trabajos de limpieza de la HPA o Huallamarca, 1960*).

Descripción

RN 86517 (Esp. 1322)

Vaso escultórico que representa el tercio inferior de una pierna humana derecha en base a la ubicación del dedo pulgar (figura 2). Muestra una morfología en la que destacan cinco extrusiones que representan a los



Figura 3. Composición de las vistas lateral izquierda, frontal y dorsal de la vasija RN 86538. Elaboración propia.

dedos, unos marcados maléolos en el tobillo y un tendón de Aquiles desarrollado. Se caracteriza por destacar oquedades en el talón, las cuales presentan una disposición irregular, siendo de diferentes tamaños. El color de la arcilla es naranja y sobre ella se ha aplicado un engobe de color crema. Ubicación: Huaca Huallamarca, Lima, Perú. Material: cerámica. Técnica: modelado. Contexto: disturbado. Periodo: Horizonte Medio (600-1000 DC)-Intermedio Tardío (1000-1476 DC), aprox. Medidas: 174 mm (alto), 161 mm (diámetro boca), 1350 g (peso).

RN 86538 (Esp. 1323)

Vaso escultórico que representa el tercio inferior de una pierna humana derecha en base a la ubicación del dedo pulgar (figura 3). Al igual que la anterior, muestra una morfología en la que destacan cinco extrusiones que representan a los dedos, unos marcados maléolos en el tobillo y un tendón de Aquiles menos ancho que en la vasija anterior. De igual modo, lo que más sobresale son las oquedades que manifiesta en el talón, las cuales también presentan una disposición irregular y en diferentes tamaños, pero más concentrados y en menor cantidad. El color de la arcilla es naranja y sobre ella se ha aplicado un engobe de color crema. Ubicación: Huaca Huallamarca, Lima, Perú. Material: cerámica. Técnica: modelado. Contexto: disturbado. Periodo: Intermedio Temprano (200 AC-600 DC). Medidas: 185 mm (alto), 152 mm (diámetro boca), 1190 g (peso).

3. REPRESENTACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL PIE EN EL PERÚ: TUNGIASIS (*TUNGA PENETRANS*)

Como mencionábamos líneas arriba, el arte prehispánico del Perú tuvo un amplio conocimiento en las artes plásticas, sobre todo en la escultura y gracias a ello es posible que, a partir de sus manifestaciones culturales materiales, como la cerámica, se pueda hacer un análisis sobre el estado de salud de poblaciones prehispánicas extintas.

Las evidencias arqueológicas recuperadas en los contextos han evidenciado que la piel del poblador prehispánico ha recibido mucha atención: culturas como Chavín, Moche, Vicús, Lima, Nazca, Paracas, Chimú, Tiahuanaco e Inca manifestaron en su arte sus dolencias, fisonomía, curaciones y sanadores. De toda esta



Figura 4. Figura chimú del valle del Chicama de un huaco en el que se muestra la extracción con punzón de parásitos en un pie. Localización actual desconocida (Maco *et al.* 2010).

lista, podríamos decir que los mejores «libros de medicina» del Perú prehispánico, hechos de cerámica escultórica, provienen de la cultura Moche (200 AC-600 DC) y Vicús (150 AC-400 DC).

Gracias a la existencia de estas piezas de cerámica, se ha podido identificar una larga lista de patologías cutáneas existentes actualmente: uta (leishmaniasis), verruga peruana, micosis profundas (micetoma), tuberculosis, tumoraciones, mutilaciones, albinismo, parálisis facial, elefantiasis, sífilis, tungiasis, entre otras (Sánchez-Saldaña 2020). Hasta el momento son pocas las piezas publicadas donde se evidencian casos de tungiasis a nivel nacional. Las piezas difundidas hasta el presente provienen de estilos prehispánicos costeros y de diferentes periodos.

La figura 4 corresponde a una botella escultórica que representa a un personaje sosteniendo su pie con una mano y con la otra extrae con un punzón los parásitos que este alberga en la planta del pie. La pieza es costeña y de cocción reductora (negra). La figura 5 correspon-



Figura 5. Figuras chimúes de Pachacamac mostrando extracciones de parásitos en los pies, con las representaciones de agujeros en estos. Se localizan en el Museo Americano de Historia Natural, Departamento de Antropología (Maco *et al.* 2010).

de a una botella escultórica que representa a un personaje con ambos pies infestados por tungiasis. La pieza muestra al personaje sosteniendo con ambas manos su pie con oquedades en la planta del mismo; el otro pie se apoya en el piso y también presenta las mismas oquedades que el primero. La figura 6 corresponde a una pieza escultórica incompleta de la cultura Lima donde aparece un personaje con vestimenta flexionando su pierna hacia el cuerpo; el pie que sostiene expone protuberancias y orificios en un sector producto de la tungiasis. Cabe destacar que la pierna presenta un tatuaje longitudinal. La pieza pertenece a la costa de Lima.

4. TUNGIASIS (*TUNGA PENETRANS*)

La tungiasis es una enfermedad de la piel de carácter parasitario que ocurre en países tropicales, causada por pulgas pertenecientes al *phylum Arthropoda*, clase *In-*

secta, orden *Siphonaptera*, familia *Tungidae* y género *Tunga* (figura 7).

De las once tipologías caracterizadas, solo dos han sido documentadas afectando al ser humano (Heukelbach 2005; Pampiglione *et al.* 2009). La primera de ellas es la *Tunga penetrans* (Linnaeus 1758), también conocida como nigua o pico (Heukelbach *et al.* 2001); una segunda especie que también afecta a seres humanos, la *Tunga trimamillata*, fue descrita por Pampiglione *et al.* en 2003.

La *Tunga penetrans* es común en perros, gatos, cerdos, caballos, monos, aves y roedores de campo; los humanos son huéspedes accidentales. Además, cinco especies de este grupo de *Tunga* están restringidas a América del Sur: *Tunga bondari*, *Tunga perforans*, *Tunga terasma*, *Tunga travassoni* y *Tunga trimamillata* (Avelar *et al.* 2013; Ezquiaga *et al.* 2015).

En la actualidad, el reconocimiento, identificación y distribución de ambas especies en Ecuador y Perú es

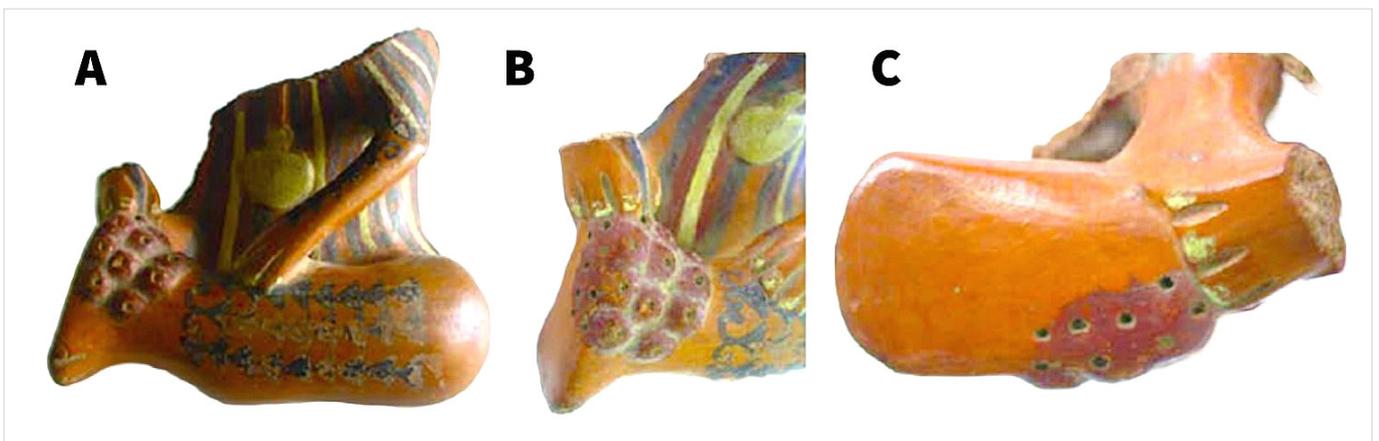


Figura 6. Fragmento policromado de la cultura Maranga que representa el torso y la pierna izquierda tatuada de una persona que sujeta un palo mientras extrae cuerpos extraños. Fundación Museo Amano (Maco *et al.* 2010).



Figura 7. Imagen de pulga *Tunga penetrans* macho y hembra. (*Encyclopedia of Parasitology*, 3.^a ed., Nueva York, Springer).

escaso debido a varios factores, entre ellos la costumbre de ser extraída por el mismo afectado sin acudir a centros sanitarios, la falta de interés o atención por parte de los médicos o por el uso de químicos y fumigaciones que controlan plagas (Maco *et al.* 2013).

4.1 Patología

Ectoparasitosis cutánea causada por la hembra fertilizada de la pulga de la arena *Tunga penetrans*. Los pies son el sitio anatómico más afectado por este parásito por andar descalzo o con calzado abierto. En periodos prehispánicos, sobre todo en la población enterrada en la pirámide de Huallamarca, ningún entierro presenta evidencia de algún tipo de calzado, lo cual indicaría que muy probablemente se haya padecido esta patología.

4.2 Origen de la *Tunga penetrans*

En Ríos *et al.* (2012) se menciona que la *Tunga penetrans* (pulga de arena o nigua) es endémica de América Latina y fue transportada en el siglo XIX al hemisferio oriental a través de los viajes trasatlánticos. En África fue introducida en la arena de lastre del barco *Thomas Mitchell* que viajó de Brasil (Río de Janeiro) a Angola; desde allí se diseminó rápidamente por la costa oeste de África y luego por la región subsahariana. El parásito continuó su movimiento a través de las rutas comerciales y de las expediciones militares, reportándose 20 años después en el este de África, en 1899 en Madagascar y en Tanzania a finales del siglo XIX. Para el caso de la India, se menciona que los soldados hindúes fueron infestados durante las expediciones mili-

tares a África, llevando consigo el parásito a Bombay (actual Mumbai) y a Karachi en 1899. A pesar de ello, este no se diseminó masivamente por el territorio (Ríos *et al.* 2012).

Para el caso de Latinoamérica, fue descrita por primera vez por Fernández de Oviedo y Valdés (1526); su descripción menciona la enfermedad entre los españoles en Haití; Fernández de Piedrahita relata una endemia de tungiasis en 1538 en Bogotá, cuando los hombres de Gonzalo Jiménez de Quesada pasaban por un poblado abandonado; Gabriel Soares de Souza (1587) realizó una descripción y estudio completo sobre la enfermedad donde incluía sintomatología, patogenia, profilaxis y pronóstico.

Aleixo de Abreu (1663), médico portugués, realiza la primera descripción científica de la *Tunga penetrans* para el siglo XVII; Linneo detalla taxonómicamente la *Tunga penetrans* en 1758 y Pampiglione *et al.* (2003) describen otra especie, la *Tunga trimamillata*, en Perú y Ecuador.

Para el caso de Perú, esta patología ya era conocida, representada y tratada por los pobladores prehispánicos antes de la llegada de los españoles. Existen evidencias arqueológicas representadas en la cerámica, donde se ve claramente la presencia de esta patología en piezas de las culturas Lima (Maranga) o Chimú, lo cual demuestra que ya conocían dicha enfermedad.

El primer reporte de tungiasis en Perú lo hace el cronista Felipe Guamán Poma de Ayala en su obra *Nueva Crónica y Buen Gobierno*. Actualmente, los casos epidemiológicos de tungiasis en Perú son aislados. Según Maco *et al.* (2010), se ha registrado un total de 35 términos locales y 9 científicos, lo que supone un amplio conocimiento local de dicha patología parasitaria.

4.3 Hábitat

La *Tunga penetrans* se caracteriza por ser la especie de pulga más pequeña conocida, con 1 mm de longitud, la cual prolifera en las regiones templadas, tropicales y subtropicales de América y otros continentes. Vive en suelos arenosos y secos, así como en superficies de cobertizos, viviendas, bodegas y establos de animales en zonas endémicas (Heukelbach *et al.* 2001)

El padre Cobo, para el caso de Perú, menciona que las zonas de la costa cubiertas por la neblina son lugar de cría de niguas y las que se encuentran apartadas del litoral no son aptas para su desarrollo. En la actualidad las niguas se propagan por igual en ambas zonas (Weiss 2008).

4.4 Fases de evolución

Su ciclo vital dura tres o cuatro semanas con cuatro estadios biológicos: huevo, larva, pupa y adulto. El ciclo de vida del parásito es el siguiente (Nazzaro *et al.* 2018):

– La hembra grávida penetra en la piel y excava una cavidad con la cabeza vuelta en dirección a la dermis superior para poder alimentarse de la sangre del huésped. Solo la porción final del abdomen queda expuesta.

– Después de la penetración en la piel, comienza a producir huevos, momento en el que el abdomen se agranda notablemente, llegando a alcanzar un diámetro de 1 cm, presentando unos ovarios que contienen hasta 200 óvulos.

– Durante este periodo se liberan huevos y heces al exterior a través de una abertura en la epidermis, la cual usa también para la respiración. Los huevos caen al suelo, donde eclosionarán en 3 o 4 días.

– A continuación, se liberan las larvas, mientras que la hembra fallece. De diez a quince días después, las pupas se desarrollan y en una o dos semanas se convierten en adultos.

La localización ectópica de este parásito más allá de los pies es inusual, debido a la poca longitud de su sal-

to y a que reside en el suelo. En un intento de alcanzar un nuevo huésped y penetrar en la epidermis, la hembra embarazada puede llegar a saltar una altura de entre 15 y 35 cm (Joseph *et al.* 2006; Samlaska 1994).

La mordedura de la pulga compromete la región plantar, interdigital, periungueal y maleolar del pie de individuos que caminan descalzos o en sandalias por las zonas arenosas donde estas residen.

La tungiasis se caracteriza clínicamente por lesiones papulares únicas, múltiples o lesiones nodulares, de color marrón a negro, con un pequeño centro abierto correspondiente a la porción posterior del abdomen de la pulga (figura 8), con el consiguiente dolor y limitación para caminar.

La penetración de la hembra grávida es asintomática e indolora; solo cuando esta aumenta de tamaño comienza el proceso inflamatorio y provoca dolor y/o prurito (Veraldi y Valsecchi 2007). La duración de todo el proceso, desde la penetración de la hembra grávida a la curación, es de 4-6 semanas. Si no se retiran los restos del parásito, puede llegar a infectar la herida.

4.5 Daños en el individuo

La tungiasis puede ser una enfermedad paralizante que llega a producir una infección diseminada secundaria si se une a otras bacterias. Puede provocar celulitis, abscesos, tétanos, autoamputaciones, tromboflebitis e, incluso, sepsis (Heukelbach 2005).

El rascado persistente y el uso de artículos no esterilizados, como espinas y palos, pueden inducir infecciones bacterianas secundarias, que a menudo involucran a múltiples especies bacterianas (Larson *et al.* 2021). En casos extremos, pueden ocasionar gangrena, necrosis o sobreinfecciones bacterianas, siendo estas últimas las complicaciones más comunes. Asimismo, puede provocar la pérdida o amputación de extremidades o la muerte (Heukelbach *et al.* 2001).

5. CONCLUSIONES

La historiografía establece que en las sociedades prehispanicas representaban el día a día del individuo, incluyendo también situaciones patológicas y sus tratamientos naturales. Si comparamos dichas exhibiciones con las que se muestran en las referidas vasijas de la colección del museo, observamos que en diversas representaciones cerámicas aparecen estas oquedades en variadas partes del pie; e incluso hay una mostrando a



Figura 8. Pápulas blanquecinas múltiples con punto negro central resultado de la mordedura y parasitosis de la pulga *Tunga penetrans* (Leone *et al.* 2021).

un individuo extrayendo parásitos vinculados a la tungiasis. La localización de estas lesiones en las representaciones en vasijas o huacos no suele ser en el talón, ni tampoco esta zona es de predilección del parásito, pero pudo ser exhibida en dicho lugar debido a las caracte-

rísticas de la vasija. Generalmente, aparecen en la planta del pie o en la zona de los dedos, pero, en este elemento artístico, la planta se localizaría sobre la superficie y no se vería; por tanto, la ubicación de las oquedades estaría más vinculada a criterios estéticos y artísticos.

Sobre los autores

RICARDO ORTEGA-RUIZ (Madrid, 1983) es Licenciado en Historia por la Universidad Autónoma de Madrid (2008), Máster en Arqueología y Patrimonio en el mismo centro (2010), Máster en Arqueología y Antropología Forense en la Cranfield University (2014) y Doctorando en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid (2023). Además, es Profesor de Antropología Forense en la Universidad Isabel I y Director del Laboratorio de Arqueología y Antropología Forense del Instituto de Formación Profesional en Ciencias Forenses. Especializado en Identificación Humana, es autor de artículos y capítulos en libros sobre identificación humana, tanto dentro del contexto histórico-patrimonial desde la prehistoria hasta el mundo actual como en casos criminales.

CLAUDIA A. VILLA ROBLES (Lima, 1981) es Arqueóloga (Universidad Nacional Federico Villarreal, 2000), Diplomada en Museología (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2008) y Máster en Arqueología Andina (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2020). Autora de artículos y expositora de temas relacionados con la arqueología y los bienes culturales prehispánicos, es especialista en el análisis y registro de bienes culturales muebles arqueológicos, además de funcionaria del Ministerio de Cultura del Perú, coordinadora del gabinete de arqueología y curadora de la colección de bienes culturales del Museo del Sitio Huallamarca, Ministerio de Cultura de Perú.

BIBLIOGRAFÍA

- AVELAR, D. M. DE; E. J. FACURY; P. M. LINARDI. 2013. A new species of *Tunga* (Siphonaptera: Tungidae) parasitizing cattle from Brazil. *Journal of Medical Entomology* 50, 4: 679-684. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23926764/>>.
- BELTRÁN, M. 2005. Tungiosis y *Tunga penetrans*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 22, 4: 323-324.
- CABIESES, F. 1979. Diseases and the concept of disease in Ancient Peru. En *Aspects of the History of Medicine in Latin America*, eds. J. Z. Bowers y E. F. Purcell, pp. 16-53. Nueva York: Independent Publishers Group. <<https://read.dukeupress.edu/hahr/article/61/2/360/148724/Aspects-of-the-History-of-Medicine-in-Latin>>.
- CANTÓN, J. C.; N. F. JIMÉNEZ; E. A. LÓPEZ. 2014. *Organización de la atención a las personas en situación de dependencia*. Madrid: Editorial Editex.
- CORREA-TRIGOSO, D. E. 2017. Presencia de paleopatologías en las representaciones mochica: un estudio de la colección cerámica del Museo Larco. *Horizonte de la Ciencia* 7, 12: 43-60. <<https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/336>>.
- EZQUIAGA, M. C.; P. M. LINARDI; D. M. DE AVELAR; M. LARESCHI. 2015. A new species of *Tunga* perforating the osteoderms of its armadillo host in Argentina and redescription of the male of *Tunga terasma*. *Medical and Veterinary Entomology* 29, 2: 196-204. <<https://resjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mve.12106>>.
- HEUKELBACH, J. 2005. Tungiasis. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 47, 6: 307-313. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16553319/>>.
- HEUKELBACH, J.; F. A. DE OLIVEIRA; G. HESSE; H. FELDMIEIER. 2001. Tungiasis: a neglected health problem of poor communities. *Tropical Medicine & International Health* 6, 4: 267-272. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11348517/>>.
- JOSEPH, J. K.; J. BAZILE; J. MUTTER; S. SHIN; A. RUDDLE; L. IVERS; E. LYON; P. FARMER. 2006. Tungiasis in rural Haiti: a community-based response. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene* 100, 10: 970-974. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16516941/>>.
- LARSON, P. S.; M. ONO; M. CHANGOMA ET ALII. 2021. Presence of dogs and proximity to a wildlife reserve increase household level risk of tungiasis in Kwale, Kenya. *Tropical Medicine and Health* 49: 54. <<https://tropmedhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41182-021-00338-8>>.

- LEONE, A.; F. L. CARDILLO; C. ROSSI; V. TABOADA; A. GIULIANI. 2021. Tungiasis: presentación familiar de una ectoparasitosis infrecuente. *Dermatología Argentina* 27, 1: 12-15.
<<https://www.dermatolarg.org.ar/index.php/dermatolarg/article/view/2195>>.
- LINNAEUS, C. VON. 1758. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Tomus I. Editio decima, reformata. Viena. <<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/559>>.
- MACO, V.; V. P. MACO; E. GOTUZZO. 2010. An ectopic case of *Tunga* spp. Infection in Peru. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 82, 6: 1076-1078. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20519602/>>.
- MACO, V.; V. P. MACO; M. E. TANTALEAN; E. GOTUZZO. 2013. Histopathological Features of Tungiasis in Peru. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 88, 6: 1212-1216. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3752826/>>.
- NAZZARO, G.; G. GENOVESE; S. VERALDI. 2019. Clinical and histopathologic study of 39 patients with imported tungiasis. *Journal of Cutaneous Pathology* 46, 4: 251-255. <<https://doi.org/10.1111/cup.13410>>.
- PAMPIGLIONE, S.; M. TRENTINI; M. L. FIORAVANTI; G. ONORE; F. RIVASI. 2003. Additional description of a new species of *Tunga* (Siphonaptera) from Ecuador. *Parasite* 10, 1: 9-15. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12669344/>>.
- PAMPIGLIONE, S.; M. L. FIORAVANTI; A. GUSTINELLI; G. ONORE; B. MANTOVANI; A. LUCHETTI; M. TRENTINI. 2009. Sand flea (*Tunga* spp.) infections in humans and domestic animals: state of the art. *Medical and Veterinary Entomology* 23, 3: 172-186. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19712148/>>.
- PEZO, L.; S. PEZO; S. EGGERS. 2009. Exostosis auditiva como marcador osteológico de actividad acuática en poblaciones formativas de la costa norte del Perú. *Paleopatología* 6: 1-18.
<https://docs.google.com/file/d/1ldD47_B1dW7xE_sBvQU9s9BDfbbbILY8/view?rm=minimal>.
- RÍOS, J. M.; C. M. RÍOS; E. YUIL; P. MERCADILLO. 2012. La tungiasis: una enfermedad entre la pobreza y el olvido. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica* 10, 4: 282-289. <<https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2012/dcm124k.pdf>>.
- SAMLASKA, C. P. 1994. Arthropod infestations and vectors of disease. En *Military Dermatology*, pp. 183-196. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology. <https://ke.army.mil/bordeninstitute/published_volumes/dermatology/Ch9.pdf>.
- SÁNCHEZ-SALDAÑA, L.; E. SÁENZ-ANDUAGA; J. PANCORBO-MENDOZA; R. ZEGARRA-DEL-CARPIO; N. GARCÉS-VELASCO; A. REGIS-ROGGERO. 2004. Leishmaniasis. *Dermatología Peruana* 14, 2: 82-98.
<https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v14_n2/pdf/a02.pdf>.
- SOTOMAYOR, H. A.; Z. CUÉLLAR-MONTOYA, COORDS. 2007. *Aproximaciones a la paleopatología en América Latina*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- TELLO, J. C. 1924. Tecnología y morfología. En *Arte Antiguo Peruano*, vol. II, 1.ª parte, ed. J. C. Tello = *Inca, Revista de Estudios Antropológicos*. Lima: Museo de Arqueología de la Universidad Mayor de San Marcos.
- VERALDI, S.; M. VALSECCHI. 2007. Imported tungiasis: a report of 19 cases and review of the literature. *International Journal of Dermatology* 46, 10: 1061-1066. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17910715/>>.
- VERANO, J. W. 2007. Conflict and Conquest in Pre-Hispanic Andean South America. Archaeological evidence from northern coastal Peru. En *Latin American Indigenous Warfare and Ritual Violence*, eds. R. J. Chacon y R. G. Mendoza, pp. 105-115. University of Arizona Press. <<https://www.jstor.org/stable/j.ctv1jf2cq3.10>>.
- VERANO, J. W. 2008. Communitary and Diversity in Moche Human Sacrifice. En *The Art and Archaeology of the Moche: An Ancient Andean Society of the Peruvian North Coast*, eds. S. Bourget y K. L. Jones, pp. 195-214. Austin: University of Texas Press. <<https://doi.org/10.7560/718678-013>>.
- VERANO, J. W.; G. P. LOMBARDI. 1999. Paleopatología en Sudamérica andina. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 28, 1: 91-121. <https://www.persee.fr/doc/bifea_0303-7495_1999_num_28_1_1350>.
- WEISS, P. 2008 [1954]. Geografía de las enfermedades en el Perú en relación con las zonas climáticas. *Anales de la Facultad de Medicina* 69, 2: 29-38. <<https://www.redalyc.org/pdf/379/37912418006.pdf>>.