

PALEOPATOLOGÍA DEL PIE

DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA U.A.B.
SERVICIO C.O.T. HOSPITAL DEL SAGRAT COR. BARCELONA

ALBERT ISIDRO LLORENS

RESUMEN

El pie es una de las zonas anatómicas generalmente infravaloradas en los campos de la paleontología y la arqueología. No obstante, la enorme información no tan sólo desde el punto de vista patológico sino también desde el punto de vista poblacional, hacen que cada vez más el estudio del pie adquiera una mayor importancia en los exámenes arqueológicos. En este trabajo se presentan, a modo de introducción, algunos casos de las diversas patologías del pie presentes tanto en restos paleontológicos como en arqueológicos. Por último se hace un repaso en torno a lo que el Arte es capaz de aportar en esta materia.

Palabras clave: paleopatología, pie antiguo, arqueología, paleontología, momias.

SUMMARY

The foot, usually, is one of the less valorated pieces in archaeological and paleontological burials. Otherwise, the foot could give us a huge information not only in respect to a pathological finds so, in the other hand, foot patterns give us a notion of the way of life in ancient times. Thus, each more the foot analysis is more important in the context of the global archaeological or paleontological studies. In this work a different examples of foot pathologies either in archaeological like paleontological remains are presented. Finally, an over-glimpse into de Art could be of interest in this field.

Key words: paleopathology, ancient foot, archaeology, paleontology, mummies.

INTRODUCCIÓN

El pie ha sido y continúa siendo una zona anatómica a menudo infravalorada en los campos de la arqueología y la paleopatología. Estrellas de estas disciplinas son: el cráneo y sus patologías, las diáfisis de los huesos largos que basan su importancia no tan sólo en su patología sino también en los cálculos antropométricos que sobre ellos se pueden realizar y por último la patología del esqueleto axial que suele mostrar lesiones a menudo relacionadas con el modo de vida de los pobladores a la que pertenecieron, todo ello ensombrece al pie ya desde el momento de su excavación arqueológica. Por suerte en los últimos tiempos los estudios concienzudos del esqueleto en su globalidad han permitido extraer toda la importante información que el pie puede dar a todo aquel que sepa o esté en condiciones de desentrañar sus secretos. El pie con sus patologías no sólo es útil como muestra arqueológica «*per se*» sino que estu-

diado dentro de un contexto poblacional, también es capaz de aportar gran cantidad de información acerca del modo de vida y de la salud en su conjunto que presentó determinada población.

Es muy amplio el abanico de anomalías y patologías que pueden ser observadas en el conjunto que forman el tobillo y el pie. En este trabajo sólo se pretende dar una visión, sin ánimo de profundizar, en la importante variedad de patologías que del pie antiguo hemos podido encontrar. Por otra parte se ha querido ir un poco «más lejos» dentro de la paleopatología del pie constatando la presencia de patologías en animales tanto fósiles (la gran mayoría extintos), como en aquellos que han tenido la suerte de no ser desechados en el transcurso de una excavación arqueológica. Por último, hemos querido citar algunos ejemplos de la patología del pie que en el Arte, principalmente en la pintura, hemos podido constatar en diferentes épocas de la Historia.



Fig. 1. *Cuboides bipartito*. S.XIX (Colec.Univ.Granada)

Para la subdivisión de este trabajo hemos escogido la propuesta de la obra de Jahs (25) considerando que es capaz de englobar, por etiologías, a la práctica totalidad de las alteraciones que el pie nos puede mostrar.

1. ANOMALÍAS CONGÉNITAS

Son alteraciones generalmente subclínicas, a no ser que entren a formar parte de un cuadro más general, cuyo origen se centra en alteraciones de diversa índole que tienen lugar durante la fase embrionaria. Dentro de este grupo y encontrados dentro del campo paleopatológico, destacaremos la presencia de algunos casos de polidactilia, biparticiones de elementos del medio tarso, como es el caso de un cuboides (Fig. 1), presencia de huesos supernumerarios (como el caso de un calcáneo secundario) (1), alteraciones en la forma y distribución de las carillas articulares del complejo subastragalino, etc.

2. COALICIONES TARSALES

Son también anomalías de origen congénito que, dada su frecuencia y, en algunos casos el desarrollo de una clínica específica, se suelen estudiar por separado. En el hombre las coaliciones tarsales más frecuentes son la talo-calcánea y la calcáneo-navicular. Hemos de destacar en el caso de la primera de un bloque talo-calcáneo presente en un oso de las cavernas (*Ursus arctos*) de la cueva de Illobi en Álava de unos 5.000 años de antigüedad (20); por lo que respecta al hombre, el caso más antiguo pertenece al de un individuo del yacimiento calcolítico de Capitán du Grillon de Vaucluse (Alpes de Provenza, Francia) (26). Varios casos de este mismo tipo de coalición son descritos en la Edad Media tanto en cementerios anglosajo-

nes, en mayas, en indios precolombinos, etc. Estudiados por nuestro grupo hemos de hacer mención a la coalición talo-calcánea bilateral observada en indios precolombinos de Olmos (Hidalgo/México) (Fig. 2) (22) y la poco frecuente coalición medio-tarsana entre un ento y un mesocuneiforme de un soldado napoleónico del País Vasco (24).

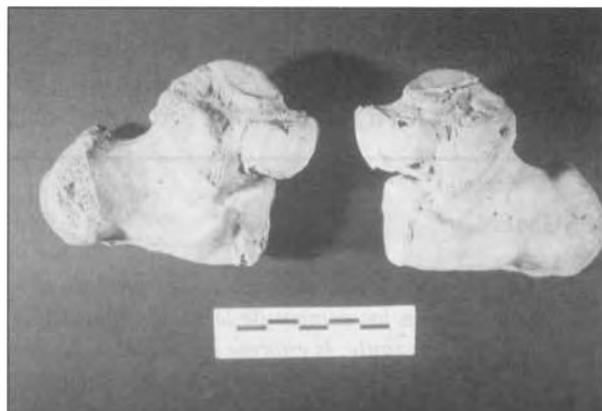


Fig. 2. *Coalición talo-calcánea bilateral de un individuo precolombino s.XII del yacimiento de Olmos/Hidalgo, Mexico*

3. TALIPES EQUINOVARUS O PIE ZAMBO

Esta entidad clínica se debe, según la teoría neuromuscular de Lombard, a un desequilibrio muscular durante el período fetal que aboca al pie afecto hacia un predominio de los grupos inversores y flexores (tibial posterior y anterior, flexor hallucis longus, músculos intrínsecos y tendón de Aquiles) frente a los eversores o pronadores como es el grupo de los peroneos, y que desemboca en un tipo específico de deformidades óseas. Esta alteración es bastante frecuente en el campo arqueológico y se describen casos desde el Neolítico hasta las colecciones anatómicas más recientes del siglo XIX. En nuestro país es destacable el caso bilateral que presenta una momia guanche, concretamente la de Araya de Candelaria (Fig. 3) (36) que muestra una clara desviación en supinación del antepié a partir de la art. de Lisfranc. También perteneciente a la cultura guanche es de destacar el ejemplar de pie talo que está expuesto en la sala de momias del Museo Arqueológico y Etnográfico de Tenerife.

4. OSTEO-CONDROSIS Y OSTEO-CONDROITIS

En este apartado se estudian, en su conjunto, todas aquellas entidades cuya etiología se centra,



Fig. 3. *Talipes equinovaro congénito en una momia guanche (A raya de Candelaria/Tenerife)*

predominantemente, en alteraciones del cartílago articular de causa isquémica o avascular y que conducen a una necrosis parcelaria o total. Esta entidad puede desencadenar situaciones tan dispares como las rarefacciones articulares, las fusiones o anquilosis articulares. Estas patologías no son exclusivas del hombre y dentro de la literatura paleopatológica se presenta el caso de una osteocondrosis del navicular en un équido del yacimiento Worlaby (Edad Media indet.) (3) que según citan los autores es el caso más antiguo estudiado hasta esa fecha; posteriormente tuvimos la oportunidad de estudiar un caso de fusión ipsilateral de huesos del carpo y tarso (4 huesos tarsianos) en un ejemplar de *Hipparion primigenium* (precursor del caballo actual) procedente del yacimiento de La Roma II, Teruel, correspondiente al Vallesiense (Mioceno medio, 10 Ma. de antigüedad) y diagnosticado de «esparaván» afección frecuente en equidos actuales (21).

En restos humanos son destacables otro tipo de lesiones como son las osteocondritis que presentan, por ejemplo, las superficies articulares del as-



Fig. 4. *Osteocondritis de la faceta posterior de un calcáneo talayótico (Menorca) s. VI al IV a.C.*

trágalo de diversos individuos de la isla de Menorca (9), así como algunas no tan frecuentes como el caso de una osteocondritis en la carilla articular de la subastragalina de un calcáneo de la misma procedencia (Fig. 4) o el caso de una osteocondritis subastragalina posterior, pero en este caso a nivel del talus, procedente de la Isla de Tenerife (35). Estas lesiones tienen su origen en la avascularización de una zona articular a causa de microtraumatismos de repetición. Esta circunstancia tampoco es exclusiva de la especie humana ya que el autor la ha podido observar en disecciones en fresco de diversos primates actuales como es el caso de una *Papio hamadryas* adulto procedente del Zoológico de Barcelona y que presentaba esta lesión en la cabeza del talus.

5. TRAUMATISMOS

Los traumatismos del pie debieron ser bastante frecuentes en los tiempos antiguos, el tipo de vida y la escasa protección que ofrecía el calzado así lo hacen suponer. Son muy frecuentes las lesiones traumáticas en huesos diafisarios del pie (falanges y metatarsianos) que podemos encontrar en la literatura paleopatológica. Por lo que respecta a la fauna hemos de destacar, en nuestro país, la fractura arrancamiento de una falange podal de un ejemplar de *Paleoxodon antiquus* (precursor del elefante actual) del MNCN de Madrid (23) o en el caso de fauna arqueológica, el caso de una fractura de F2 complicada con una osteitis en un bóvido indet. del yacimiento medieval de Dragonby (3). En la península ibérica son destacables los casos de fracturas de sobrecarga del 1MTT de un individuo calcolítico de la cueva de Azazeta (Alava) (11). Mientras que en el tobillo son destacables las lesiones maleolares que presentan un individuo de



Fig. 5. *Torsión del tobillo del yacimiento tardorromano de Mas Malloll/Mas Rianibau Tarragona (s. IV al VI d.C.), en la que se aprecia una desviación en valgo de probable origen post-traumático.*

la Cova de la Guineu (Barcelona) de la Edad del Bronce (30), o la desviación en valgo que presenta un tobillo ocasionada por una fractura bimalleolar transindesmal en un individuo de Mas Malloll-Mas Rianibau (Tarragona) de época tardorromana (Fig. 5) (17) y en casos más actuales la fractura subtalámica del calcáneo de un individuo de la necrópolis de Serpa (Portugal) datada entre los siglos XIII y XVI (37).

6. PIE REUMÁTICO

Las enfermedades reumáticas son afecciones sistémicas que afectan a las articulaciones. La frecuencia con la que tanto las enfermedades reumáticas inflamatorias puras como las degenerativas afectan al pie es bastante alta. La enfermedad degenerativa o artrosis es una entidad muy frecuente y está ligada a la edad y a la actividad que realizaba el individuo. Los ejemplos de artrosis en el pie son bastante frecuentes y antiguos; para reforzar esta aseveración citaremos los casos de artrosis medio-tarsiana que podemos observar en al-

gunos ejemplares de *Iguanodon bernisartensis*, dinosaurio herbívoro del Cretácico de Bélgica.

Más infrecuentes y, desde el punto de vista paleopatológico, más interesantes son las lesiones del pie producidas por los reumatismos inflamatorios. El reumatismo inflamatorio que con más frecuencia afecta al pie es la Artritis Reumatoidea que podemos observar en numerosos individuos medievales del centro de Europa y de las Islas Británicas o, en nuestro país, el caso de una fusión a nivel de la art. de Lisfranc que muestra un pie del siglo XII del yacimiento de Sant Marçal de Terrasola (6). También es probable la implicación de la A.R. en una subluxación de la articulación subastragalina que muestra un ejemplar guanche expuesto en el Museo Arqueológico y Etnográfico de Tenerife. La afectación por causa de la Artritis Crónica juvenil es mucho más rara y sólo hemos podido considerar como tal el caso de un individuo masculino de 18 años, de la colección osteológica de la Smithsonian Institution, del siglo XIX.

Las artritis seronegativas pueden también afectar al pie, tanto la espondilitis anquilosante, la artritis psoriásica como la Enf. de Reiter. Dentro de este contexto destacaremos el individuo SW64-1 de s'illot des Porros perteneciente a la cultura talayótica (siglo VI a.C.) con una anquilosis mediotarsiana bilateral asimétrica. (Fig. 6) (18).

Dentro del grupo de las enfermedades reumáticas aparecen las enfermedades por depósito de microcristales (gota, ocrónosis, condrocalcinosis, etc.); en este apartado cabe citar la afectación metatarso-falángica de un hallux de la Cova de la Guineu (Bronce), diagnosticada de artropatía gotosa (30).



Fig. 6. *Anquilosis mediotarsiana masiva del individuo SW64-1 del yacimiento talayótico de s'illot des Porros, Mallorca del s.IV a.C., cuyo diagnóstico más probable sea el de artropatía seronegativa.*



Fig. 7. Secuelas de poliomiелitis del pie del faraón Siptah (Imperio Nuevo/ XIX dinastía)

7. PIE INFECCIOSO

El pie puede verse afectado por una infección tanto por vía hemática, a través de un émbolo séptico, como por contigüidad o vía directa. Cualquier tipo de infección es capaz de anidar en el esqueleto del pie. Secuelas infecciosas tanto del retropié como del antepié no son infrecuentes en la fauna fósil; en este apartado citaremos la fístula de un talus de *Dicerorhinus sp.* o el caso de una osteomielitis de un tercer metápodo de otro ejemplar de *Dicerorhinus niontesi* ambos rinocerótidos del Mioceno (16). También en la fauna arqueológica son frecuentes las muestras de infección en elementos podales como el caso de una osteitis post-fracturaria en F1 en un équido del yacimiento anglosajón de Dragonby (Gran Bretaña) (3). Las osteítis hematógenas son las menos frecuentes ya que la falta de tratamiento hacía que el individuo no sobreviviera durante el tiempo necesario para que la infección dejara rastro en el esqueleto del pie. No obstante hay cierto tipo de enfermedades in-

fecciosas, las crónicas, que son las que más frecuentemente afectan al pie «arqueológico» y este es el caso de la TBC, la cual afecta desde elementos del medio y retropié hasta la artritis de tobillo, como es el caso de una anquilosis de tobillo con una fístula en la tibia de un individuo del yacimiento del Castell de Calafell (7). La otra enfermedad granulomatosa crónica que afecta con predilección al pie es la Lepra o Enf. de Hansen la cual también está producida por una mycobacteria. El caso más antiguo de una afectación podal de lepra es un individuo de Nubia perteneciente al período copto, siglo VI a.C. estudiado por G. Elliot-Smith y Derry en 1910 (31). Durante la totalidad de la Edad Media fueron frecuentes las leproserías en todo el continente (aunque un gran porcentaje de sus inquilinos no fueran leprosos), pudiendo encontrar diversos casos de afectación del pie en Hungría del siglo X (33) incluso con identificación molecular de *M. leprae* (14) o también en Dinamarca, etc. En la península los casos más antiguos que muestran una afectación del pie por lepra se debe a 7 casos de individuos exhumados de la capilla y el castillo de San Jorge en Sevilla, de la segunda mitad del s.XII y que estudiamos mediante análisis molecular (19).

También las micosis pueden afectar al pie. La severidad de la afectación es muy evidente y la vía de propagación es directa a partir de infección de partes blandas subyacentes. Uno de los ejemplos más sugestivos es el caso de una maduromicosis destructiva del pie en un individuo procedente de Nubia. (5) o el posible caso de 1.500 años de antigüedad del yacimiento de Bet Guvrin en Palestina (15).

Por último citaremos las secuelas que en el pie ocasionan ciertas enfermedades víricas como es el caso de la poliomiелitis y entre estos se encuentra el conocido caso del faraón Siptah de la XIX dinastía (diagnóstico diferencia con talipes equinovaro congénito (Fig. 7)) u otro caso del período copto (XXVI dinastía) del Museo Egipcio de Turín (13).

8. TUMORES

El registro paleopatológico correspondiente a los tumores del pie es más bien escaso. En nuestro país contamos con 2 casos concretos. El primero se refiere a un probable caso de quiste óseo esencial de un calcáneo del dolmen del Alto de la Huesera (Álava) de la edad del Bronce (Fig. 8) (8), y el segundo a una probable enostosis en la superficie



Fig. 8. Lesión pseudotumoral de un calcáneo del dolmen del Alto de la Huesera (Alava)/ edad del Bronce.

articular del astrágalo izquierdo de la momia guanche de San Andrés expuesta en el Museo Arqueológico y Etnográfico de Tenerife.

9. ENTHESOPATÍAS

Las enthesopatías son enfermedades insercionales debidas a hipertracciones de repetición que desembocan en una serie de procesos necróticos y avasculares que conducen a una calcificación del límite insercional entre el tendón o el ligamento en su unión con el hueso. En el pie se pueden observar numerosos casos de enthesopatías. Las más frecuentes se encuentran en el denominado Sistema Aquileo-Calcáneo Plantar de Viladot, y son el espolón aquileo y el espolón calcáneo. En segundo lugar se sitúa la enthesitis del tibial posterior en su inserción en la cara plantar del navicular. Existen numerosos casos en la literatura y en la práctica de estas enthesopatías; el espolón calcáneo es conocido ya en el Hombre de Cromagnon del paleolítico (4) o en poblaciones saharianas neolíticas (10)

10. MISCELÁNEA

Hay anomalías y patologías del pie que no pueden quedar enmarcadas en ninguno de los grupos anteriormente citados. Entre estas citaremos las lesiones de estrés articular correspondientes a las denominadas «squating-facet» que pueden ser observadas en diversos astrágalos y que se deben habitualmente a la persistencia de conductas posturales concretas como es el caso de las etnias que adoptan la posición de cuclillas o el denominado «tobillo del jinete», ambas situaciones desembocan en la formación de una metaplasia cartilaginosa de alguno de los labios trocleares del talus. De esta

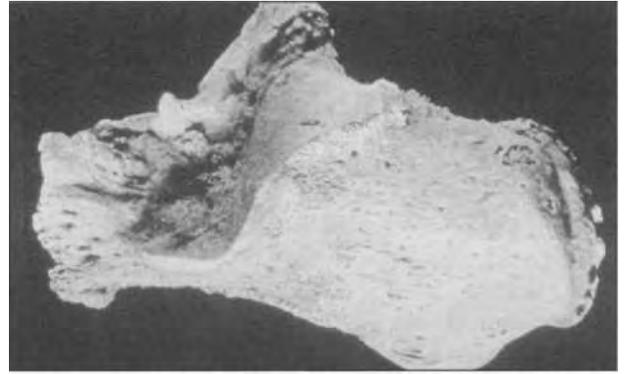


Fig. 9. Calcificación de la inserción calcanea del ligamento talocalcaneare interoseum en un individuo tardorromano

misma etiología son las lesiones que podemos observar en la zona dorsal de la cabeza del primer metatarsiano debido a la postura en hiperflexión dorsal a nivel de esta articulación metatarso-falángica (38).

Otro tipo de anomalía asociada a veces a otras entidades más conocidas, es la calcificación del ligamento inter talo-calcáneo en un calcáneo tardorromano (Fig. 9) (28).

Presencia de lesiones por congelación en una momia precolombina (34) También es destacable, por la entidad de sus portadores, la presencia en las xerografías practicadas a los pies de Ramses II de arteriosclerosis o la posible Enfermedad de Morton en el profeta Mahoma (2).

Finalizaremos este apartado con aquello que nos atreveríamos a catalogar como una mezcla entre la medicina y el arte y que corresponde a dos momias: la primera de la XXI dinastía, la cual muestra una endoprótesis de hallux que se conserva en el Instituto Egipcio de Albany NY, U.S.A. (39), mientras que la segunda es una exoprótesis de cuero para cubrir una amputación del hallux en un pie con un microangiopatía de probable origen diabético en una momia de una mujer entre 50-55 años de la XIX dinastía de la necrópolis de Sheik-Abd-el-Gurna en Tebas Oeste (32).

11. EL PIE PATOLÓGICO EN EL ARTE

De todos es conocida la famosa escultura del «El espinario», donde un adolescente se encuentra sentado sacándose una espina de la planta del pie. Ésta quizás sea la imagen que nos venga a la memoria cuando intentamos relacionar la patología del pie y el Arte. Pero es en la pintura donde hay más imágenes de diferentes y variados tipos de pa-

tología, tanto es así que ha merecido la publicación de un libro (27) y diversos artículos específicos (40). En estos trabajos podemos encontrar varios ejemplos de los siguientes tipos de patologías:

Pie cavo en Betsabea alla fonte de Rubens, la Sibila Líbica de la Capilla Sixtina obra de Michelangelo, el Rapto de las hijas de Leucipo también de Rubens. / *Hallux valgus* en el Retrato de Elena de Fourment de Rubens, Sansón y Dalila de Van Dyck, Danae y Giove de Gianbattista Tiepolo, La Fortaleza de Boticelli, Saturno devorando a sus hijos de Rubens, Jeremías profetiza la destrucción de Jerusalén de Rembrandt o El juicio de Paris de Lucas de Cranach «El Viejo»/ *Hallux Rigidus* en San Juan Evangelista en Patmos de Velázquez, Pala di Brera de Pietro della Francesca / *Hallux extensus* en El Juicio de Paris de Lucas de Cranach «El Viejo» / *Talipes Equinovaro* en Ragazzo zoppo de Ribera / *Polidactilia* en Polittico de S. Agostino de Perugino / *Oligodactilia* en un manuscrito del Beato de Lisboa / *Campodactilia* en Santa Cecilia de Raffaello y Giovanni da Udine / *Quintus varus* en S. Agostino risana gli scianti de Tintoretto, Vener e Adone de Prudhom / *Hallux varus* en La Trasfigurazione de Raffaello / Baco de Leonardo da Vinci / Las Tres Gracias de Hans Balgung. Sólo por mencionar algunas de las obras en las que aparece alguna patología del pie. También existen en la literatura médica notas bibliográficas concretas con respecto a la patología del pie en el Arte: en este capítulo quedan enmarcados trabajos como aquellos casos atribuidos al Signo de Babinski, presentes en la pintura a lo largo de la Edad Media (29), o el interesante caso de la enfermedad del pie que tuvo Filoctetes descrita en una de las 7 tragedias de Sófocles donde al diagnóstico inicial de envenenamiento por mordedura de serpiente se le opone el diagnóstico de podagra gotosa tras el análisis del diálogo entre el propio Filoctetes y Neoptolemo (12).

AGRADECIMIENTOS

Este artículo no hubiera salido a luz sin contar con la ayuda de numerosos colegas que han cedido sus casos y han aportado sugerencias al respecto. Entre ellos debo citar al Dr. Domenec Campillo del Museu d'Arqueologia de Catalunya, al Dr. Francisco Etxeberria de la Universidad del País Vasco, al Dr. Antón Cañellas de Menorca, a los Dres. Luis Alcalá y Begoña Sánchez del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, a la Dra. Margarita Belinchón del Museo de Prehistoria de Valencia, a la Dra. Assumpció Malgosa de la Unitat d'Antropologia Biologica de la UAB, a Juan M.

Guijo del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, a la Dra. Encina Prada de León, al Dr. Conrado Rodríguez-Martín del Instituto Canario de Bioantropología y Paleopatología de Tenerife, al Dr. Miguel Botella de la Universidad de Granada, al Dr. Juan M. Cidraque del Hospital de Sagrat Cor de Barcelona y por último a los radiólogos Santiago Vila y Xavier Tomás.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) ANDERSON, T. Calcaneus secundarius: an osteo-archaeological note *Am J Phys Anthropol* 77(4): 529-531, 1988.
- (2) ARROYO, H. & AUBERT, L. The prophet's foot; or did Mohammed have Morton's disease? *Nouv Press Med* 9(6): 276-277, 1972.
- (3) BAKER, J. & BROTHWELL, D. *Animal Diseases in Archaeology*. Pp. 221 Academic Press. London, 1980.
- (4) BOCCHI, L.; CAPECCHI, V. & ORSO, C. Under-heel spines in paleolithic chromagnonoid feet. *Chir Organi Mov*. 64(5): 501-506, 1978.
- (5) BROTHWELL, D. Is this ancient nubian foot a possible early example of mycotic infection? *J. Paleopathology* 8(3): 187-189, 1996.
- (6) CAMPILLO, D. (s/d) Documentos Históricos de Patología Osteoarticular, n° 14.
- (7) CAMPILLO, D. (s/d) Documentos Históricos de Patología Osteoarticular, n° 18.
- (8) CAMPO, M.; ETXEBERRÍA, F.; GONZÁLEZ, A. & GARCÍA, C. Differential diagnosis of tumors and pseudocystic lesions of the calcaneus: a particular case. *J. Paleopathology* 8(2): 89-94, 1996.
- (9) CAÑELLAS, A. Paleopatología a la cultura talaiótica. *Actas de l'Associació Catalano-Balear de Paleopatología*. Vol II. En prensa, 2001.
- (10) DUTOUR, O. Enthesopathies, lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of neolithic Saharan populations. *Am J Phys Anthropol* 71(2): 221-224, 1986.
- (11) ETXEBERRÍA, F. ¿Cuál es su diagnóstico? *Bol. As. Esp. Paleopat.* 26: 9, 2000.
- (12) GRASSI, W.; FARINA, A. & CERVINI, CI. The foot of Philoctetes *Lancet* 354: 2156-2157, 1999.

- (13) GRILLETTO, R. Un cas de pied equin dans une momie Egyptienne. *Anthop. Contemporanea* 3: 131-134, 1980.
- (14) HAAS, CHJ.; ZINK, A.; PALFI, G.; SZEIMES, U. & NERLICH, A. Detection of Leprosy in Ancient Skeletal Remains by Molecular Identification of *Mycobacterium leprae*. *Am. J. Clin. Pathol.* 114: 428-436, 2000.
- (15) HERSHKOVITZ, L.; SPEIRS, M.; KATZ-NELSON, A. & ARENSBURG, B. Unusual pathological condition in the lower extremities of a skeleton from ancient Israel. *Am J Phys Anthropol* 88(1): 23-26, 1992.
- (16) ISIDRO, A.; MALGOSA, A.; BELINCHÓN, M.; VELA, S.; ALCALÁ, L.; DIÉGUEZ, C.; CASTELLANA, C. & FERNÁNDEZ, S. Zoo-paleopathology from Spain: a discussion of some cases. *J. Paleopathology* 3: 143-152, 1996.
- (17) ISIDRO, A., SAFONT, S.; CIDRAQUE, J.M.; VILA, S. & MALGOSA, A. Diagnóstico paleopatológico de un artropatía de tobillo. *Rev. de Med y Cir. Pie.* 2: 45-48, 1999.
- (18) ISIDRO, A.; CASTELLANA, C. & MALGOSA, A. Massive Tarsal Ankylosis in a prehistoric skeleton. *Foot & Ankle Surg.* 6: 239-247, 2000.
- (19) ISIDRO, A.; GUIJO, J.M.; MONTIEL, R.; CAÑADAS, M.P. & MALGOSA, A. Análisis morfológico y molecular de cuatro casos de artropatía hanseniana del pie, siglo XII, Premio Valenti Valente de Investigación clínica de la AEMCP). Salamanca, 2000.
- (20) ISIDRO, A. & ETXEBERRÍA, F. Holocene's *Ursus arctos* tarsal coalition from Navarra (N. Spain) XIIIth European Meeting of the Paleopathology Association. Chieti (Italy), 2000.
- (21) ISIDRO, A.; SANCHEZ, B.; ALCALA, L.; NOMEN, C. & ALBERDI, M.T. Carpal and tarsal fusion in *Hipparion primigenium*. The oldest case of sparavan. *J. Vert. Paleontology*, in press., 2001.
- (22) ISIDRO, A. & PRADA, M.E. Coalición talocalcánea bilateral en un yacimiento precolombino de México (ined).
- (23) ISIDRO, A. & SÁNCHEZ, B. Arrancamiento en una falange podal de un ejemplar de *Paleoxodon antiquus* (ined).
- (24) ISIDRO, A. & ETXEBERRÍA, F. Fusión del ento y del mesocuneiforme en un soldado napoleónico. (ined).
- (25) JAHS, M.H. Disorders of the Foot & Ankle. Vols. I, II, III, 2972 pp. W.B. Saunders Co., 1991.
- (26) MAHIEU, E. Les fusions tarsiennes: un exemple de pont talo-calcaneén a l'hypogée du capitaine, Grillon-Vaucluse) *Bull. Mem. Soc. Anthop.* Paris 14: 279-286, 1984.
- (27) MARTINELLI, B. 11 piede nell Pittura pp. 105 (s/d).
- (28) MARTÍNEZ, MJ.; BAIXARIAS, J.; ISIDRO, A.; VILA, S. & CAMPILLO, D. A case of talus-calcaneous arthrosis secondary to a valgus foot in a late roma secondary individual, Spain) XIIIth European Meeting of the Paleopathology Association. Chieti (Italy), 2000.
- (29) MASSEY, EW. & SANDERS, L. Babinski's Sign in Medieval, Renaissance and Baroque Art. *Arch Neurol* 46: 85-88, 1989.
- (30) MERCADAL, O. & CAMPILLO, D. Patología de la población prehistórica de la «Coya de la Guineu» (Font-Rubí, Alt Penedes, Barcelona) Proceedings of the IXth European Meeting of the Paleopathology Association. Pp. 229.232, 1995.
- (31) MOLLER-CHISTIANSEN, V. Evidence of Leprosy in Earlier Peoples. In (Brothwell & Sandison Ed.) *Diseases in Antiquity* Cap 22: 295-306, 1967.
- (32) NERLICH, AG.; ZINK, A.; SZEIMIES, U. & HAGEDORN, HG. Ancient Egyptian prosthesis of the big toe. *Lancet* 356: 2176-79, 2000.
- (33) PÁLFI, G. The first osteoarchaeological evidence of leprosy in Hungary. *Int. J. Osteoarchaeol* 1: 99-102, 1991.
- (34) POST, PW. & DONNER, DD. Frostbite in a pre-Columbian mummy. *Am J Phys Anthropol* 37(2): 187-192, 1972.
- (35) RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. & BOURBOU, C. Bioarqueología de las poblaciones insulares: estudio comparativo entre el Mediterráneo y el Atlántico (Creta-Tenerife) XII Congreso de la Sociedad Española de Antropología Biológica Bellaterra (Barcelona), 2001.
- (36) RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. ISIDRO, A. Foot pathology in Guanche mummies from Canary Islands, Spain) 4" Mummy Congress Nuuk, Greenland), 2001.
- (37) TERESA E SILVA, C.; PINTO, M.; CODINHA, S.; FERREIRA, MT. & CUNHA, E. Una

necrópolis medieval en Serpa (Portugal): análisis paleobiológico. XII Congreso de la Sociedad Española de Antropología Biológica. Bellaterra (Barcelona), 2001.

(38) UBELAKER, DH. Skeletal evidence for kneeling in prehistoric Ecuador Am J Phys Anthropol 51(4): 679-686, 1979.

(39) WAGLE, WA. Toe Prosthesis in an Egyptian Mummy. Am. Jour. Rad. 162: 999-1000, 1994.

(40) ZWART, J.J. De lo que representa el pie en las Humanidades. Rev. Med. Cir. Pie XII(1): 73-77, 1998.