



Bulletin de l'Institut français d'études andines

ISSN: 0303-7495

secretariat@ifea.org.pe

Institut Français d'Études Andines

Organismo Internacional

Verano, John; Lombardi, Guido P.
Paleopatología en Sudamérica andina
Bulletin de l'Institut français d'études andines, vol. 28, núm. 1, 1999
Institut Français d'Études Andines
Lima, Organismo Internacional

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12628104>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's homepage in redalyc.org

redalyc.org

Scientific Information System
Network of Scientific Journals from Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal
Non-profit academic project, developed under the open access initiative

PALEOPATOLOGÍA EN SUDAMÉRICA ANDINA

*John W. VERANO **, *Guido P. LOMBARDI*

Resumen

En cien años, la paleopatología ha pasado de ser la ocasional descripción de curiosidades a lo que es hoy, una dinámica disciplina multidisciplinaria. A fines del siglo pasado y principios del presente, el estudio de esqueletos y momias andinos fue clave para su desarrollo. En los últimos veinte años, un renovado interés por la paleopatología andina prehispánica ha logrado avances significativos en el conocimiento de dietas, enfermedades y patrones de salud en general, mediante estudios de creciente sofisticación teórica y metodológica.

Palabras claves: *Paleopatología, osteología, área andina, momias.*

PALÉOPATHOLOGIE DANS L'AIRE ANDINE SUD-AMÉRICAINNE

Résumé

En cent ans la paléopathologie, qui ne consistait au départ qu'en descriptions occasionnelles de curiosités, a évolué pour devenir actuellement un domaine de recherches dynamique et multidisciplinaire. Les squelettes et momies andines ont joué un rôle vital dans le développement de cette discipline à la fin du siècle dernier et au début de vingtième siècle. Au cours des vingt dernières années, on a constaté un renouveau d'intérêt pour la paléopathologie des populations andines préhistoriques. Les études récentes sont de plus en plus sophistiquées, aussi bien du point de vue de la méthode de recherche que de la théorie, et des progrès notables ont été faits dans le domaine de la connaissance du régime alimentaire, des maladies et de la santé des sociétés andines préhistoriques.

Mots-clés : *Paléopathologie, ostéologie, aire andine, momies.*

PALEOPATHOLOGY IN ANDEAN SOUTH AMERICA

Abstract

Over the past one hundred years, paleopathological research has grown from the occasional description of the odd and curious to what is today a dynamic and multidisciplinary field. South American skeletal and mummified remains played a key role in stimulating the development of the discipline in the late nineteenth and early twentieth centuries. The past twenty years have witnessed a renewed interest in the paleopathology of prehistoric Andean populations.

* Departamento de Antropología, Universidad Tulane, New Orleans, Louisiana, 70118, EE UU. E-mail: Verano@mailhost.tcs.tulane.edu

Recent studies are characterized by growing sophistication in both research methods and theory, and significant advances have been made in understanding diet, disease, and general health patterns in the prehistoric Andean world.

Key Words: *Paleopathology, osteology, andean area, mummies.*

INTRODUCCIÓN

La paleopatología, disciplina cuyo origen se remonta a los de la antropología, la patología y la historia de la medicina (Angel, 1981; Ubelaker, 1982), inicialmente estuvo orientada solamente al estudio de las evidencias de enfermedad en poblaciones antiguas. En la actualidad, su interés se ha extendido a la reconstrucción de los estilos de vida que condicionaron los patrones de salud y enfermedad en dichas poblaciones, mediante la aplicación de una creciente sofisticación metodológica. En el plano teórico, a nivel individual, se incide en el diagnóstico diferencial, incluyendo pseudopatologías de origen tafonómico; y a nivel poblacional, se enfatiza el grado de representatividad de cada muestra.

En este concierto evolutivo, Sudamérica ha jugado un papel muy importante. Restos humanos andinos, básicamente esqueletos y momias procedentes de Perú, Chile y Bolivia estimularon el desarrollo de la paleopatología desde fines del siglo pasado y principios del presente (Muñiz & McGee, 1987; Bandelier, 1904; Hrdlicka, 1914; Moodie, 1923). Este interés se ha visto felizmente renovado durante los últimos veinte años. El presente artículo presenta un breve marco histórico de la disciplina, así como resalta algunos de sus avances más recientes para el estudio de la prehistoria andina.

Sudamérica andina

El área que ocupó el imperio Inca o Tahuantinsuyo es considerada hoy como una unidad natural para el estudio antropológico de la región occidental sudamericana, debido a su homogeneidad cultural contemporánea (Moseley, 1992; Lechman, 1996). Durante su apogeo, al iniciarse el siglo XVI, se extendió cerca de 5 000 km desde la actual frontera colombo-ecuatoriana por el norte, hasta el río Maule en la región central de Chile por el sur; y de 300 a 600 km, desde la costa del Pacífico al oeste, hasta las laderas orientales de los Andes (Fig. 1). Aunque la fase Inca tuvo una corta vida, menos de cien años antes de su conquista en 1532 (Morris & Von Hagen, 1993), gran parte de su base cultural y administrativa se originó en una larga secuencia de sociedades complejas, algunas de las cuales tuvieron también períodos de unidad en grandes territorios andinos y costeños (Isbell & McEwan, 1991; Burger, 1992; Kolata, 1993).

La región andina se halla hoy cubierta de ruinas, andenes y canales de irrigación abandonados, los cuales testimonian su antigua y densa ocupación humana desde tiempos remotos preincaicos. Existe evidencia de que algunas de las ciudades del Tahuantinsuyo ya estaban abandonadas o en decadencia durante la fase expansiva del siglo XV (Rowe, 1963; Isbell, 1988). Aunque los fechados más tempranos para la

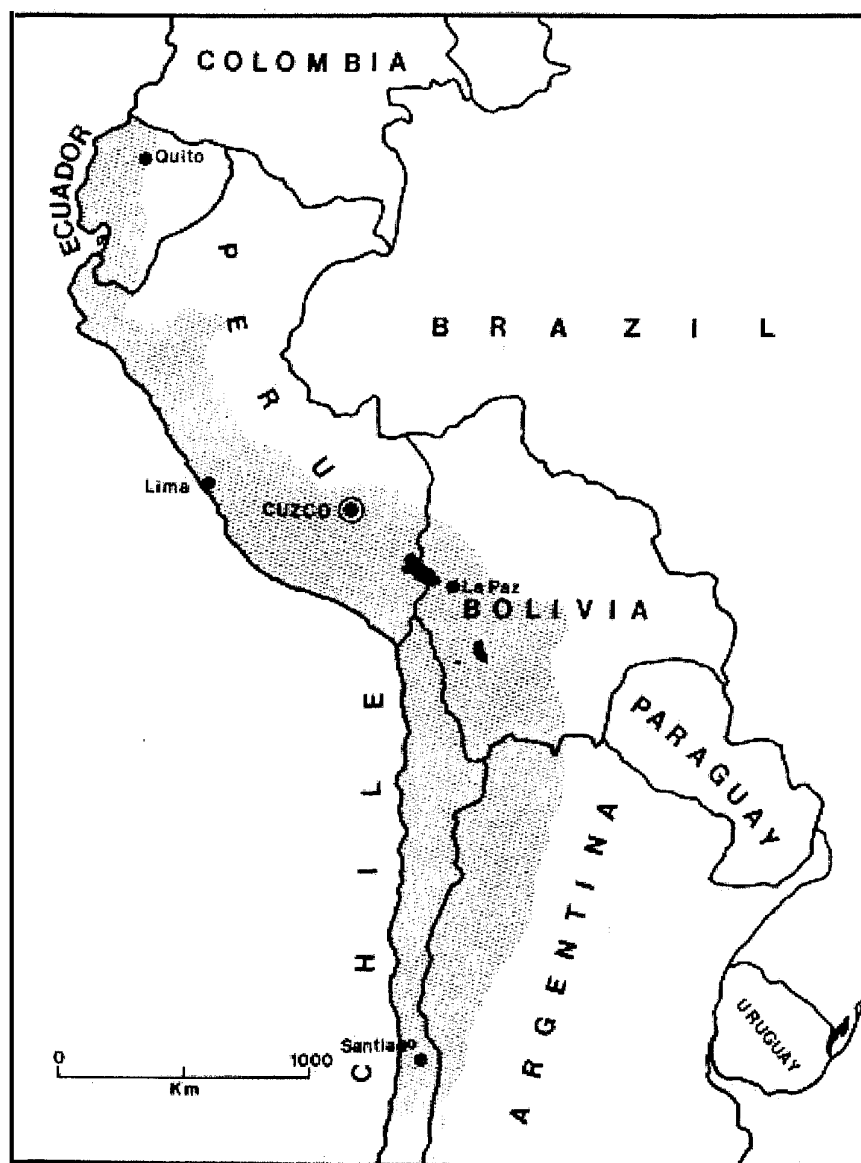


Fig. 1 - Extensión geográfica del Imperio incaico en su apogeo. Principios del siglo XVI (área sombreada).

ocupación de los Andes aún son materia de discusión (v.g., Lynch, 1990; Dillehay & Meltzer, 1991), la región registra sin lugar a dudas una larga secuencia de adaptación humana a un conjunto de diversidad ambiental único, definido por la cordillera de los Andes.

Marco histórico

La paleopatología andina—o la investigación paleopatológica en restos humanos andinos— remonta su origen a las primeras colectas de material óseo hechas en esta parte del mundo tanto por expediciones antropológicas organizadas como por aventureros exploradores, desde mediados del siglo pasado (Squier, 1877; Dorsey, 1898; Bandelier, 1904; Hrdlicka, 1914; Eaton, 1916). Su desarrollo secuencial refleja el patrón observado por la disciplina en general (Buikstra & Cook, 1980; Ubelaker, 1982): desde el énfasis en el ejemplar exótico (*fase descriptiva*), hasta el enfoque paleoepidemiológico, analizando la enfermedad desde una perspectiva poblacional (*fase multidisciplinaria*), pasando por una transicional *fase analítica* (Lombardi, 1992). Aunque la identificación certera de enfermedades específicas en restos óseos y momificados continúa siendo una actividad importante de la paleopatología, los investigadores están cada vez más interesados en enfocar temas de mayor envergadura, como la adaptabilidad humana a través del tiempo y espacio, o el impacto en la salud producido por cambios importantes en los patrones dietarios y/o de asentamiento, o ante eventos tales como el contacto europeo (Allison, 1984; Benfer, 1984; 1990; Verano & Ubelaker, 1992). A estos cambios de interés teórico, se añaden nuevas técnicas analíticas, las cuales sumadas a los métodos visuales y radiográficos tradicionales, aumentan las posibilidades de ampliar aún más los temas que aborda la paleopatología (Lombardi, 1992).

Fuentes de información

Existen varias fuentes de información respecto a la salud y enfermedad en poblaciones andinas prehistóricas. Las crónicas españolas dan testimonio primario y/o secundario acerca de las enfermedades y su tratamiento en el Tahuantinsuyo (Rowe, 1946; Lastres, 1951). La información etnográfica respecto de la medicina tradicional contemporánea también puede, aunque limitadamente, dar una idea acerca de la salud y enfermedad precolombinas (Bastien, 1987; Joralemon, 1993; Cabieses, 1993). Asimismo se pueden interpretar las representaciones escultóricas en cerámica de individuos mutilados y/o con deformidades, etc., tan bien representados por algunas culturas precolombinas como los Moche de la costa norte del Perú (Donnan, 1978; Weiss, 1958; 1961; 1984; Urteaga-Ballón, 1991). Sin embargo, no se debe dejar de tener presente que la fuente más directa y verificable de información acerca de la salud prehistórica reside en los propios restos humanos, sean óseos o momificados. Ellos constituyen uno de los recursos antropológicos más ricos de la región andina.

Métodos no invasivos y conservación

La radiología ha estado ligada a la paleopatología desde el célebre descubrimiento de Röntgen en 1895 (Hunt & Hopper, 1996). En las décadas subsiguientes, la aplicación de esta herramienta diagnóstica no invasiva en colecciones andinas ha permitido tanto

adelantar la hipótesis de una posible alta tasa de mortalidad infantil precolombina (Moodie, 1931), como describir numerosas patologías de diagnóstico radiológico: litiasis vesiculares, calcificaciones glandulares y vasculares, etc. (Allison & Gerszten, 1975). Pero, además de información médica, los métodos radiológicos permiten el descubrimiento de elementos culturales radiopacos dentro de fardos, sarcófagos y/o momias, evitando traumas innecesarios. Ello permite revelar sus características *in situ*; antes que la movilización, el tiempo y otros agentes destruyan tal información contextual ligada, usualmente, a rituales funerarios. Un ejemplo de este valor es la reciente descripción de placas metálicas aplicadas sobre las sienes y otras partes del cuerpo en entierros juveniles de la cultura Lambayeque procedentes de la Huaca Cao Viejo, en lo que parece ser un patrón asociado con la edad del individuo (Fig. 2; Verano & Lombardi, 1998).



Fig. 2 - Radiografía lateral derecha de cráneo y parte superior del tórax de un individuo juvenil de Lambayeque. Se observa una deformación craneal y placas metálicas sobre las sienes y la región esternal (Cortesía del Proyecto Arqueológico Complejo “El Brujo” y la Fundación Augusto N. Wiese).

El desarrollo de nuevas técnicas dentro de la radiología ha permitido expandir las posibilidades diagnósticas de la ahora llamada imagenología: desde la tomografía lineal, hasta la estereolitografía, pasando por la tomografía axial. En todas ellas, las técnicas aplicadas son muy semejantes a las empleadas en sujetos vivos, pero con variables físicas ajustadas individualmente. Así, la información integrada de la imagenología actual permite prácticamente hacer disecciones virtuales de los restos momificados, aunque a costos elevados. Es necesario mencionar que otros métodos comunes en imagenología, como la resonancia magnética nuclear y la ultrasonografía, en términos generales son inaplicables a momias debido a que requieren de la previa hidratación del tejido sujeto a estudio.

Los estudios radiológicos encabezan la lista de métodos de diagnóstico no invasivos, y por ello cobran particular importancia en la política de conservación de las momias (Hunt & Hopper, 1996). Aunque en un extremo del espectro, tal política propendría evitar los estudios en cadáveres (p.ej., el *NAPGRA* norteamericano), el área andina, y particularmente el Perú, presenta condiciones históricas muy diferentes a las causantes de tal limitación a la investigación científica. En tal sentido, aunque la región andina ha sido considerada sólo comparable a Egipto en cuanto a número de momias existentes —‘algunos millones’ (Cockburn & Cockburn, 1980)—, esta apreciación ha sido indudablemente sobreestimada, y ha hecho creer que una acción en el otro extremo del espectro podría ser inocua. El número de momias andinas, intactas y en buenas condiciones, existentes en colecciones locales y alrededor del mundo, tal vez supere el millar.

Un interés nuevo debe, pues, existir al realizarse todo estudio paleopatológico en momias andinas: preservar al objeto de estudio. Ello no siempre fue así por diversas circunstancias, y aunque valiosa información se ha obtenido tras miles de autopsias destructivas en Sudamérica, es muy probable que mayor haya sido la cantidad de información perdida para futuras generaciones de investigadores (Lombardi, 1999a). La falta de recursos para la mantención de condiciones ideales de preservación en muchas colecciones locales, no debe justificar su ‘esqueletonización’. Una respuesta más adecuada debe tener en consideración por un lado las condiciones ambientales que preservaron los cadáveres hasta nuestros días, y por otro la aplicación de métodos no invasivos o mínimamente destructivos (incluso *in situ*) al estudio de este patrimonio cultural andino (Lombardi, 1999a). Existen ejemplos muy alentadores al respecto: en el Museo de San Miguel de Azapa (Arica, Chile), se utiliza arena para conservar las famosas momias Chinchorro. En el Centro Mallqui de Bioarqueología (El Algarrobal, Ilo, Perú), el microclima local se aprovecha para garantizar la preservación de las momias, minimizando costos.

1. DOCUMENTANDO LA PATOLOGÍA ÓSEA

En general, las patologías más comúnmente observadas en restos óseos incluyen el trauma, los desórdenes nutricionales y/o del desarrollo, y varias otras enfermedades infecciosas, degenerativas o neoplásicas, que, en el curso de su evolución, han afectado al tejido óseo (Steinbock, 1976; Ortner & Putschar, 1981). Mientras que el trauma agudo y prácticas culturales como la deformación craneal son fáciles de reconocer, llegar a

diagnósticos específicos es más difícil. El número total de enfermedades que afectan al esqueleto es relativamente pequeño; y cuando ello ocurre, el efecto es en muchos casos muy semejante (Buikstra, 1977; Ortner, 1992). Las dolencias que afectan el tejido óseo son mayormente afecciones crónicas: enfermedades degenerativas como la artritis reumatoide; enfermedades infecciosas como la osteomielitis; y algunos síndromes carenciales como las anemias nutricionales. Sin embargo, condiciones agudas como la neumonía, así como muchas otras enfermedades fatales de breve duración, afectan principalmente los tejidos blandos y, por ende, no dejan rastros en el esqueleto, al menos a nivel macroscópico. Así, los paleopatólogos que estudian poblaciones esqueléticas tienen un campo de acción limitado, sesgado hacia lo crónico; aunque técnicas moleculares desarrolladas recientemente prometen extender la capacidad diagnóstica en el tejido óseo.

La capacidad de preservación del desierto costero y algunos microclimas altoandinos de Perú y Chile proporcionan oportunidades únicas para la investigación paleopatológica. Además de esqueletos bien preservados, se ha recuperado momias y coprolitos en numerosos sitios arqueológicos, algunos tan tempranos como 7 000 años A.C. (Muñoz *et al.*, 1993). La aridez extrema de algunas zonas en particular brinda ambientes excepcionales donde la momificación espontánea es la norma. En los últimos veinte años, diversos estudios realizados en momias han documentado la presencia de enfermedades infecciosas crónicas como la tuberculosis y la blastomycosis, pero también ha permitido describir condiciones agudas como la neumonía lobar infecciosa y la neumonía aspirativa. Además, la investigación en coprolitos ha proporcionado información acerca de la dieta y las parasitosis intestinales de las poblaciones americanas pre-contacto.

Durante la década pasada se ha intensificado el estudio de las momias andinas a raíz del desarrollo de nuevas técnicas microanalíticas, como las aplicadas en la investigación paleodietaria o las de extracción, replicación y secuenciamiento de ADN antiguo (Pääbo, 1985; Herrmann & Hummel, 1994; Lassen *et al.*, 1994; Salo *et al.*, 1994). Los temas de investigación han evolucionado también, reflejando la aplicación de modelos paleodemográficos y epidemiológicos a la identificación de enfermedades en el registro antropológico.

1. 1. Salud y enfermedad en poblaciones andinas precolombinas

Existen dos categorías para su estudio: el reporte de casos, el cual documenta especímenes aislados y ha sido importante para demostrar la existencia de patologías específicas en América precolombina (Allison *et al.*, 1973; 1974; 1979; Kelley & Lytle, 1995), y los estudios poblacionales, los cuales examinan patrones más amplios de morbilidad a través del tiempo y el espacio. Algunos estudios enfocan una sola dolencia, como la tuberculosis o la bartonelosis, utilizando modelos demográfico epidemiológicos para explicar las frecuencias y características lesionales observadas en tejidos óseos y blandos momificados (Schultz, 1968; Buikstra & Williams, 1991; Arriaza *et al.*, 1995). Otros analizan indicadores generales de salud poblacional, como crecimiento infantil, anemia, periostosis y enfermedad dental (Elzay *et al.*, 1977; Allison, 1984; Ubelaker, 1984; 1994; Benfer, 1990; Kelley *et al.*, 1991; Guillén, 1992). Todos ellos constituyen

valiosos aportes al entendimiento de los patrones de salud y enfermedad en Sudamérica precolombina (Verano & Ubelaker, 1991; Verano, 1992; Merbs, 1992).

1. 2. Nuevas técnicas analíticas

En las últimas décadas el desarrollo de nuevas técnicas analíticas ha permitido reconstruir paleodietas, evaluar riesgos de salud ambiental (v.g., evolución de la contaminación por metales pesados), e identificar el uso de plantas medicinales como la coca y el tabaco. Para reconstruir dietas en el Perú y Chile se analizó elementos químicos e isótopos estables en restos humanos, cuyos resultados brindan información sobre la proporción de alimentos marinos y terrestres consumidos en tiempos remotos (Benfer, 1990; Sandness, 1992; 1995; Aufderheide *et al.*, 1993; Verano, 1997), sobre adaptaciones alimentarias de migrantes andinos hacia la costa (Aufderheide *et al.*, 1994; Aufderheide, 1996), sobre la contribución relativa de ciertos cultígenos, como el maíz (Burger & Van der Merwe, 1990; Sandness, 1992; 1995), y sobre el posible origen poblacional de víctimas sacrificiales (Verano & DeNiro, 1993). Junto con el estudio de coprolitos (Callen & Cameron, 1960; Weir & Bonavia, 1985; 1983; Holden, 1991; Holden & Nuñez, 1993; Reinhard & Bryant, 1992), estas investigaciones han permitido avanzar significativamente en la reconstrucción de patrones dietarios y de movilización poblacional en Sudamérica prehispánica.

El análisis químico del cabello en momias brinda importantes datos acerca del consumo de plantas medicinales. Cartmell y colegas (Cartmell *et al.*, 1991; Aufderheide, 1996) han identificado cocaína y sus metabolitos en la matriz del cabello de momias de la costa de Chile, índice indirecto de la antigüedad de la práctica contemporánea del consumo de hoja de coca en los Andes. Un resultado positivo aparece desde 1000 A.C. aproximadamente, aunque en un solo caso; y el hallazgo se hace común en fases tardías (cultura Alto Ramírez, 1 - 350 D.C.). Estos resultados se correlacionan bien con la evidencia arqueológica del incremento del contacto cultural e intercambio con poblaciones altoandinas, durante este periodo. Cartmell *et al.* (1995) también han hallado nicotina y su metabolito cotinina, en muestras de cabello prehistórico de Chile y Perú, confirmando evidencias arqueológico etnohistóricas del uso de tabaco en poblaciones nativas de Sudamérica (Wilbert, 1987). Existe también un potencial para la identificación de metabolitos de alcaloides de plantas halucinógenas, lo cual podría abrir pronto otra puerta para la investigación etnobotánica. El análisis químico de tejidos momificados ha servido también para evaluar la sospecha de riesgos ambientales para la salud, como el arsenicismo crónico descrito en la costa surandina (Allison & Gerszten, 1996).

2. TRAUMA

Esta categoría reúne lesiones agudas como fracturas y luxaciones, así como cambios producidos en el tejido óseo a partir de estrés crónico, como las deformaciones craneales. La cirugía, modificaciones dentales y el tatuaje son también generalmente clasificados como otras formas de trauma (Ortner & Putschar, 1981; Merbs, 1989).

El material esquelético peruano colectado por Tello, Hrdlicka y otros contiene ejemplos dramáticos de fracturas craneales que testimonian el potencial de daño de las

armas tradicionales andinas, como la honda y la porra (Tello, 1913; Quevedo, 1952; Tyson & Alcauskas, 1980; Merbs, 1989). Algunas colecciones contienen también ejemplos de trepanaciones —la remoción de una porción de la bóveda craneana por medio de cortes, perforaciones y/o raspadura—. Muchas de éstas se asocian a fracturas (Fig. 3), observación hecha ya por Tello y Hrdlicka, y confirmada por otros investigadores (Stewart, 1957; Allison & Pezzia, 1976; Verano & Williams, 1992; 1998b). En la investigación con J. M. Williams de la Universidad Hahnemann, en 621 cráneos trepanados de la costa y de la sierra peruanas, también se observó esta frecuente asociación. El rango observado va desde un mínimo de 6,8% en Paracas y 11,8% en cráneos de la sierra sur, hasta un máximo de 26,2% en los casos de la sierra central. Las frecuencias reales posiblemente fueron mayores, pues la cirugía podría haber removido todo indicio de la fractura *per se* en algunos casos (Verano, 1998b). El motivo primario de estas prácticas en Sudamérica prehispánica fue posiblemente el tratamiento de lesiones cefálicas y sus complicaciones tal como es entre los cirujanos tradicionales de Kenya (Margetts, 1967; Furnas *et al.*, 1985). La tasa de supervivencia de la trepanación andina fue impresionante, sobre todo en las muestras incas tardías (Fig. 4). La evidencia de curación prolongada, definida por la remodelación extensa de las márgenes de la

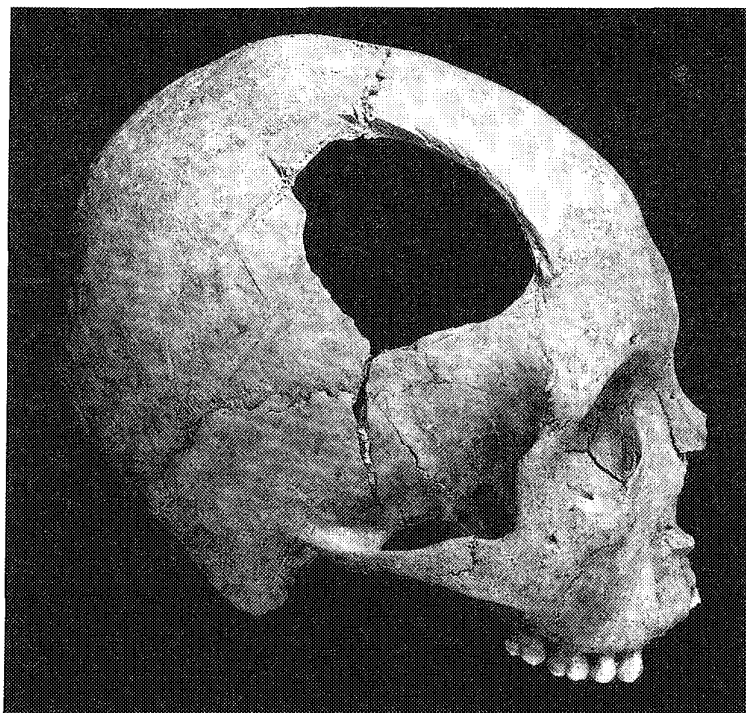


Fig. 3 - Trepanación incompleta asociada a una fractura craneal. Cinco Cerros, sierra central del Perú (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution).

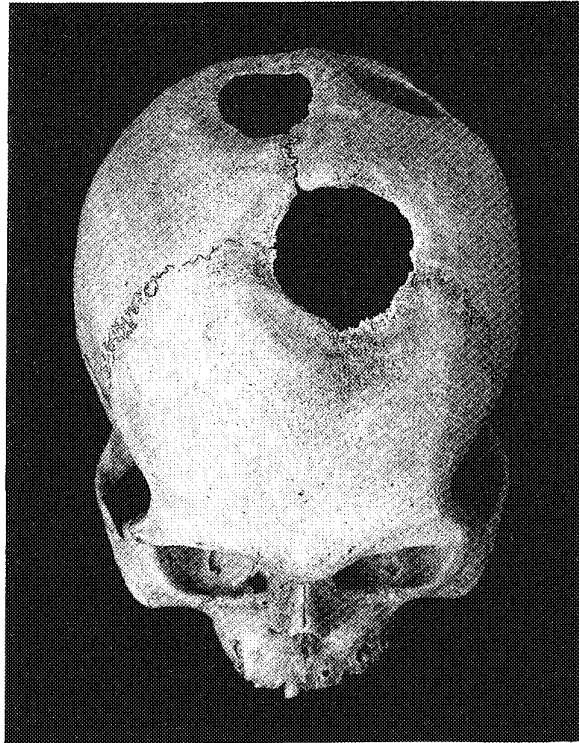


Fig. 4 - Cráneo con cuatro trepanaciones curadas. Horizonte tardío, Cuzco (Museo Arqueológico de la Universidad San Antonio Abad, Cuzco, número de catálogo 2580).

incisión, fue de 32,7% en los casos de Paracas, de 53,8% en los de la sierra central, y de 70,9% entre los incas de la sierra sur (Verano, 1998b).

La trepanación fue practicada en el Perú y Bolivia por más de 2 000 años, desde aproximadamente 500 A.C. hasta la mitad del siglo XVI (Verano & Williams, 1992; Verano, 1998b). A pesar de la abundante evidencia osteológica de las trepanaciones incaicas, llama la atención que los cronistas españoles no hayan registrado esta práctica o su nombre nativo (Lastres, 1951; Lastres & Cabieses, 1960). La tradición puede haberse perdido, como muchas otras, tras la conquista, aunque Adolfo Bandelier afirma que curanderos tradicionales en Bolivia aún practicaban la trepanación a fines del siglo pasado (Bandelier, 1904). En 1944, un cirujano del Cuzco, persuadido por el antropólogo Sergio Quevedo, realizó una exitosa trepanación en una joven de 22 años con una fractura craneal deprimida (Anónimo, 1945).

2. 1. Guerra, toma de trofeos y sacrificios humanos

Recientemente, se ha publicado una revisión (Verano, 1995b) de las evidencias etnohistóricas arqueológicas de sacrificios humanos, ofrendas secundarias y la colección-

conservación de partes humanas en sociedades andinas prehistóricas. Los cuerpos o sus partes fueron manipulados y conservados de manera compleja. Los sacrificios humanos fueron practicados por los incas y varias culturas antes de ellos, al igual que la ofrenda de restos humanos en contextos ceremoniales (Reinhard, 1992). Los primeros cronistas españoles cuentan que los incas sacrificaban prisioneros de guerra y recolectaban una variedad de partes corporales como trofeos de guerra (Rowe, 1946: 279), práctica de aparente gran antigüedad en los Andes.

Las 'cabezas trofeo' momificadas, son bien conocidas en las culturas Paracas y Nasca de la costa sur del Perú (Fig. 5). Sus características diagnósticas incluyen un orificio en la frente para la cuerda suspensoria y daño en la base del cráneo por donde se removía el encéfalo. Se conoce más de cien ejemplares de diferentes museos y colecciones privadas (Baraybar, 1987; Browne *et al.*, 1993; Verano, 1995b). Ha habido debate sobre si estas cabezas representan un producto de la guerra o de sacrificios humanos, o inclusive una forma de culto a los ancestros (Guillén, 1992). El examen de 84 cabezas trofeo Nasca permite concluir que representan más probablemente trofeos de guerra, según el sexo y la edad de los individuos (básicamente adolescentes y adultos de sexo masculino), su modo de preparación y el contexto en que aparecen en el arte Paracas y Nasca (Verano, 1995b).

Es difícil interpretar el significado de ofrendas humanas en sociedades preincaicas, las cuales no nos han dejado prácticamente ninguna información etnohistórica. En algunos casos, las representaciones artísticas de guerra, toma de prisioneros y sacrificios brindan una ayuda interpretativa importante (Donnan & Castillo, 1992; Alva & Donnan, 1993). Por ejemplo, la interpretación de víctimas sacrificiales en una fosa común (Fig. 6) descubierta en Pacatnamú, valle del Jequetepeque, en 1984 (Verano, 1986; Verano & DeNiro, 1993), se basó tanto en datos etnohistóricos, iconográficos, como osteológicos. Más recientemente, las primeras evidencias esqueléticas de sacrificios de prisioneros a gran escala fue descubierta en dos contextos arqueológicos de la Huaca de la Luna, valle del Moche (Bourget 1997a; b; Verano, 1998a). A la fecha se ha obtenido en excavaciones más de 65 esqueletos cuya demografía y patrón de trauma corresponden fielmente a las escenas de sacrificio del arte Moche (Alva & Donnan, 1993; Verano, 1998a). Este importante hallazgo proporciona la primera evidencia antropológica bien documentada de la práctica de sacrificios humanos por los Moche.

2. 2. Modificación cultural del cuerpo

Entre las más conocidas se puede mencionar a la deformación craneal, las modificaciones dentales, el tatuaje y la escarificación. Todas ellas ocurrieron en la prehistoria sudamericana, aunque con diferentes frecuencias. El tatuaje (Fig. 7) se conoce en restos momificados de la costa norte y centro del Perú, al menos desde 500 D.C. (Ubbelohde-Doering, 1967; Vreeland & Cockburn, 1980; Allison *et al.*, 1981b; Verano, 1995a). El arte Moche muestra a individuos tatuados, escarificados (Donnan, 1978), y aparentemente en algunos casos, con mutilaciones intencionales de la nariz y de los labios, lo cual se interpreta usualmente como una forma de castigo (Donnan, 1978; Urteaga-Ballón, 1991). Sin embargo, se debe tener presente otras posibilidades diagnósticas: malformaciones congénitas como el labio leporino, o

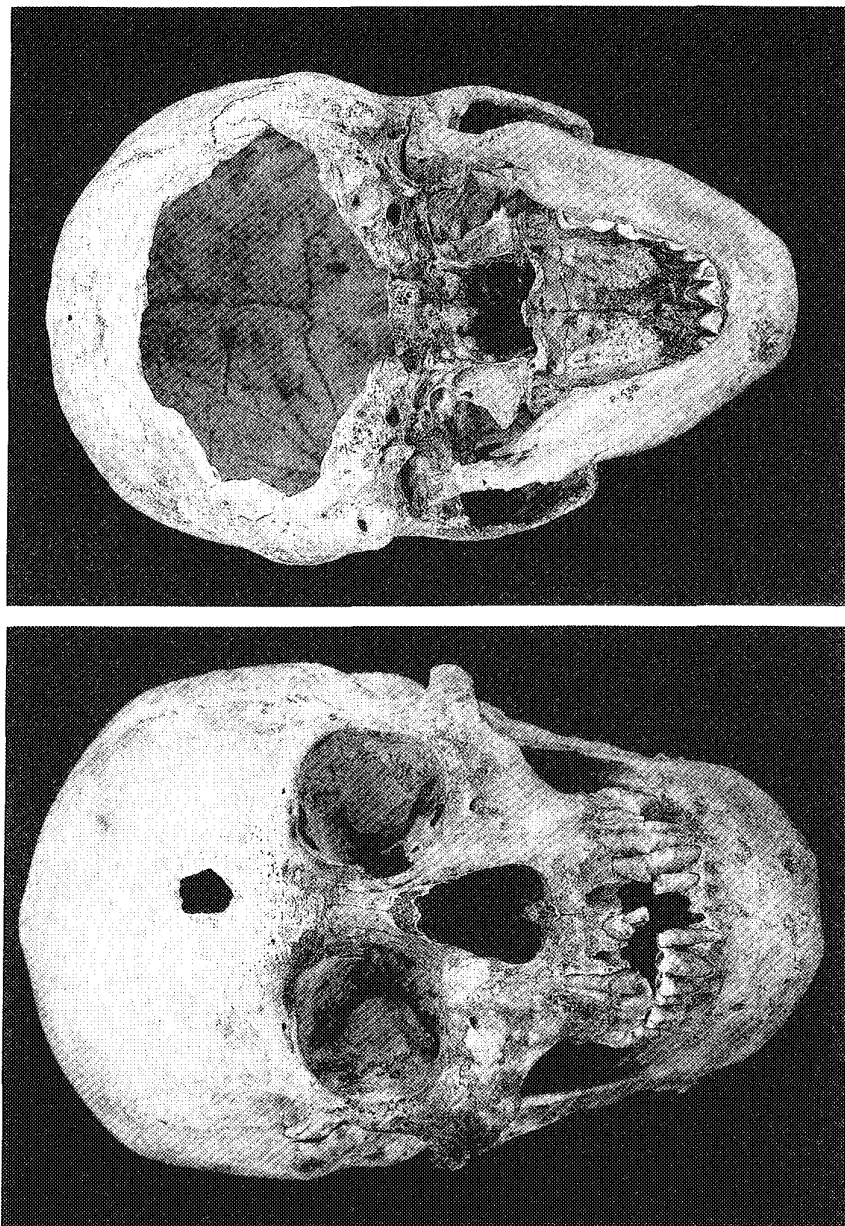


Fig. 5 - Cabeza trofeo Nasca. Cerro Carapo, Palpa (número de catálogo P-538-3).

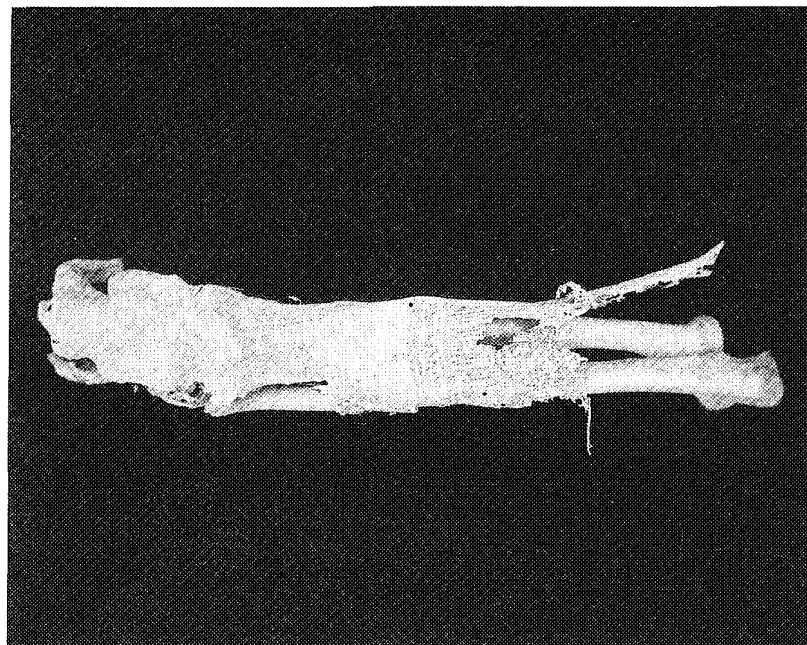


Fig. 7 - Antebrazo tatuado de una mujer adulta de Pacatnamú (período de ocupación tardía: ca. 1100-1400 D.C.), entierro disturbado.

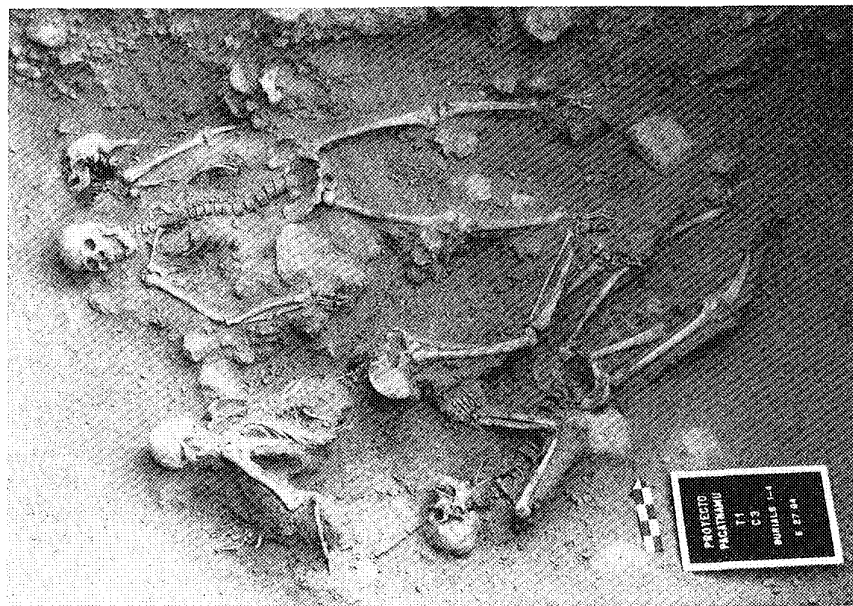


Fig. 6 - Fosa común en Pacatnamú, durante la excavación.

enfermedades infecciosas como la leishmaniasis (ver Leishmaniasis y Enfermedad de Chagas, más adelante). Los artistas Moche también representaron amputaciones: Urteaga-Ballón (1991), luego de examinar 65 ceramios, afirma que encuentra evidencia de amputaciones quirúrgicas (Fig. 8a). Recientemente Verano & Anderson (1995) reportaron evidencia ósea de una amputación Moche (El Brujo, valle del Chicama), al estudiar el esqueleto de un varón adulto al cual le faltaban ambos pies. Los extremos distales de ambas tibias y peronés muestran proliferación ósea extensa y superficies articulares afuncionales, sugerentes de amputaciones curadas (Fig. 8b).

2. 3. Deformación craneal

La deformación craneal, intencional o no, fue la modificación corporal de mayor difusión entre las poblaciones andinas prehistóricas. La práctica común de amarrar la cabeza del infante a la cuna provocó el aplanamiento de la región occipital, hallazgo frecuente en muestras esqueléticas de la costa norte y centro del Perú. Inclusive algunas cunas ‘deformadoras’ han sido halladas arqueológicamente (Weiss 1961; Verano, 1997). El modelamiento *intencional* de la cabeza fue una extendida práctica andina al momento del contacto con los españoles, hecho anotado por los cronistas con frecuencia (revisiones en Guillén, 1992; Hoshower *et al.*, 1995). Desde fines del siglo XIX, se ha propuesto varios esquemas para clasificar esta práctica cultural. El más conocido es el sistema descriptivo general de Imbelloni (1933). Otros han intentado sistemas más detallados, asociando culturas y tipos de deformación, y en algunos casos, aparatos deformadores utilizados (Weiss, 1961; 1972; Tello & Xesspe, 1979; Allison *et al.*, 1981a; Munizaga, 1987; Gerszten, 1993). Estos estudios muestran tanto la diversidad de técnicas empleadas como los problemas con que se topa al tratar de clasificar el resultado final de la compleja interacción entre aparato deformador y crecimiento craneal infantil. Las propuestas que idealizan la forma craneal no reflejan adecuadamente las variaciones intramuestrales, ya fuese por la variación en el colocamiento del aparato deformador, la cantidad de presión aplicada, u otros factores idiosincráticos. Hoshower *et al.*, en un estudio reciente de esta práctica en el sur del Perú, advierten contra las asociaciones simples hechas entre tipo de deformación y cultura, ya que la forma craneal “puede indicar afiliación a cualquier nivel: región, comunidad, y/o linaje” (Hoshower *et al.*, 1995: 146). Si bien la deformación craneal andina fue un marcador social importante, aún hay trabajo por hacer para definir su dinámica cultural y temporal.

3. ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Las poblaciones andinas fueron afectadas por varias enfermedades bacterianas, protozoarias y parasíticas. Documentar tales dolencias es importante no sólo por la visión que proporciona acerca de la salud andina prehispánica, sino también para entender su distribución geográfica antes del contacto entre las poblaciones del Nuevo y del Viejo Mundo (Verano & Ubelaker, 1992; Merbs, 1992; Larsen & Milner, 1994). Históricamente, la presencia o ausencia de enfermedades como la tuberculosis, sífilis, o parasitosis como la uncinariasis, en el Nuevo Mundo, ha sido objeto de considerable debate. Avances recientes en paleopatología han resuelto algunas de las cuestiones que al respecto se planteaban.



Fig. 8a - Ceramio Moche de un individuo sin pies sujetando aparentemente una prótesis. Altura 21 cm. Cortesía del *American Museum of Natural History* (número de catálogo B4919).



Fig. 8b - Extremo distal de tibia y peroné de un varón adulto Moche con extensa proliferación ósea recubriendo ambas superficies articulares (Huaca Cao Viejo, El Brujo). Cortesía del Proyecto Arqueológico Complejo "El Brujo" y la Fundación Augusto N. Wiese.

3. 1. Tuberculosis

Se ha debatido largamente la presencia de la tuberculosis en América precolombina (Buikstra, 1981). El número de lesiones óseas reportadas sugerentes de tuberculosis prehispánica ha crecido rápidamente en décadas recientes, pero un diagnóstico confiable en muchos de estos casos había sido elusivo. Sin embargo, desde principios de los años 70, los estudios en momias andinas han proporcionado la evidencia necesaria para convencerse de que la tuberculosis fue realmente un problema de salud precolombino.

En 1973, Allison, Mendoza y Pezzia publicaron el primer diagnóstico de tuberculosis precolombina basado en lesiones óseas y de tejidos blandos momificados. La momia de un niño procedente de un cementerio Nasca, sur del Perú (ca. 700 D.C.), evidenció enfermedad ósea crónica y de tejidos blandos sugerentes de tuberculosis. Sin embargo, lo más importante fue que Allison y colaboradores fueron capaces de extraer e identificar bacilos ácido-alcohol resistentes morfológicamente compatibles con *Mycobacterium tuberculosis*. Tras este estudio pionero, otros casos de probable tuberculosis han sido identificados en esqueletos y momias del sur peruano y norte chileno (Allison *et al.*, 1981c; Buikstra & Williams, 1991; Arriaza *et al.*, 1995). Es importante indicar que en 1939, en la ciudad de Jauja, el Dr. José García-Frías realizó autopsias de momias de probable procedencia Inca, diagnosticando con certeza tuberculosis en al menos una de ellas. Desafortunadamente, los estudios microscópicos ulteriores fueron poco satisfactorios, y su identidad precolombina discutible (García-Frías, 1940).

Si bien diferenciar lesiones óseas tuberculosas de micóticas profundas es un reto a nivel de diagnóstico osteológico puro (Buikstra, 1977; 1981; Ortner & Putschar, 1981), las técnicas de recuperación de ADN de restos humanos antiguos y su ampliación por PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) constituyen un extraordinario avance para un diagnóstico preciso. Salo *et al.* (1994) reportaron la extracción de ADN característico de *M. tuberculosis* de una momia Chiribaya. En ese mismo año, una muestra pleuro-pulmonar de una momia Nasca con Mal de Pott también obtuvo un resultado positivo, aunque en este caso también se encontraron bacilos ácido alcohol resistentes (Lombardi, 1994). Hallazgos semejantes de ADN de *M. tuberculosis* y *M. leprae* en esqueletos y momias han sido reportados por otros investigadores, confirmando la utilidad de la PCR en la identificación de esta clase de organismos patógenos (Spigelman & Lemma, 1993; Rafi *et al.*, 1994). La tuberculosis estuvo presente en América antes del contacto europeo: una vez superada toda duda, nuevas preguntas deben ser resueltas en el futuro: ¿cuál o cuáles fueron las fuentes de la enfermedad en nuestro continente? ¿Cuál es el grado de variación genética entre las cepas antigua y moderna de *M. tuberculosis*? Las evidencias actuales sólo permiten plantear diversas hipótesis al respecto (Lombardi, 1999b).

3. 2. Treponematosis

Desde fines del siglo pasado también se ha debatido la presencia de la sífilis en la prehistoria americana (Stewart, 1950). Varios casos de probable terciarismo han sido reportados en el Perú (Tello, 1909; Williams, 1932; Weiss, 1984; Zink *et al.*, 1994;

Tyson & Alaukas, 1980), aunque no de lúes congénita o venérea. Aparentemente, una forma no venérea fue común en algunas poblaciones prehispánicas del norte chileno. Aunque la mayoría de casos se caracteriza por una marcada periostosis tibial, el compromiso craneal sólo se evidencia en un caso (Allison *et al.*, 1982; Standen *et al.*, 1984; Arriaza, 1995).

Rothschild & Rothschild (1995) presentaron recientemente criterios para discriminar las diferentes treponemosis (pian, bejel, sífilis venérea) en material óseo. Al examinar esqueletos en el sitio prehispánico de San Lorenzo, Ecuador, concluyeron que sí se encuentran lesiones propias de la sífilis venérea (Rothschild & Rothschild, 1996). Si esto se confirma, se podría indicar que tanto la forma venérea como la no venérea de las treponemosis estuvieron presentes en Sudamérica antes del contacto europeo.

3. 3. Enfermedad de Carrión (Bartonellosis)

La enfermedad de Carrión o Verruga Peruana, dolencia endémica de algunos valles andinos del Perú, Ecuador y Colombia, es causada por la bacteria *Bartonella bacilliformis*, transmitida por el mosquito *Lutzomyia verrucarum*. Tiene una forma aguda potencialmente fatal conocida como Fiebre de La Oroya, la cual afecta a los glóbulos rojos, y la relativamente leve forma crónica, caracterizada por una erupción de lesiones semejantes a verrugas, de allí otro de sus nombres (Schultz, 1968; Recavarren & Lumbreras, 1972).

En 1974, Allison *et al.* identificaron un caso de Verruga Peruana en una momia precolombina del sur del Perú (Allison *et al.*, 1974a). El diagnóstico fue hecho a partir de lesiones en la piel, las cuales contenían cúmulos de bacilos morfológicamente semejantes a *Bartonella bacilliformis*. Aunque la momia fue hallada en la costa, fuera del área endémica de la enfermedad, y debido a que el cementerio de su proveniencia tiene influencia Huari (Horizonte Medio), se plantea que este individuo podría haber sido un migrante de la sierra. No ha habido reportes de otros casos de bartonelosis en momias desde la publicación del artículo original de Allison *et al.* en 1974, aunque existen ejemplos de individuos afectados por lesiones semejantes a la Verruga Peruana representados en ceramios Moche y Chancay, culturas de la costa norte y centro (Moodie, 1923: 488; Schultz, 1968; Weiss, 1984: Fig. 11).

3. 4. Leishmaniasis (*Uta*) y enfermedad de Chagas

Las leishmaniasis cutánea (*uta*) y mucocutánea, y la enfermedad de Chagas son patologías sudamericanas causadas por protozoos. La leishmaniasis, enfermedad causada por diversas variedades de la *Leishmania brasiliensis*, es una enfermedad transmitida principalmente por mosquitos del género *Lutzomyia* (Oman, 1961). Estas enfermedades tropicales afectaron también a las poblaciones andinas prehistóricas. La mayor parte de la evidencia se basa en representaciones artísticas de individuos con lesiones faciales típicas de la forma mucocutánea de la enfermedad (Weiss, 1961; Urteaga-Balón, 1991), aunque un cráneo de Chaviña, en los Andes centrales, presenta alteraciones óseas sugerentes de leishmaniasis (Merbs, 1992). Reinhard ha reportado también una momia

de la cultura Chiribaya, sur del Perú, que presenta lesiones faciales semejantes (Reinhard, 1999).

La enfermedad de Chagas es provocada por el protozoo parásito *Trypanosoma cruzi*. La forma de infección es a través del vector reduvino *Triatoma infestans* o *chirimacha* (Rothhammer *et al.*, 1985), el cual suele esconderse en los techos y paredes de las casas rurales. En la actualidad, la tripanosomiasis es la infección transmitida por insectos más común de Latinoamérica, después de la malaria (Schofield *et al.*, citado por Rothhammer *et al.*, 1985). Los estudios en momias andinas sugieren una larga historia de adaptación de esta dolencia en los pobladores precolombinos. Rothhammer *et al.* (1985) reportan nueve posibles casos en momias de la Quebrada de Tarapacá, norte de Chile, las cuales datan aproximadamente de 450 A.C. a 600 D.C. Su diagnóstico se basó en los “síndromes megaviscerales” —agrandamiento del corazón, esófago y/o colon— manifestaciones asociadas con la infección por *T. cruzi*. Recientemente, Forniciari y colegas han examinado una momia Inca del Cuzco con lesiones megaviscerales semejantes. Los estudios ultraestructurales e inmunohistoquímicos subsiguientes verificaron la causa: *T. cruzi* (Forniciari *et al.*, 1992).

3. 5. Parasitosis

Los estudios en momias y coprolitos han demostrado que algunas de las parasitosis que antes se consideraban introducciones europeas no sólo existieron, sino que plagaron a las poblaciones precolombinas americanas. Entre los agentes causales demostrados están la uncinaria *Ancylostoma duodenale*, el *Trichuris trichura* (Allison *et al.*, 1974b), el *Ascaris lumbricoides*, una tenia marina (*Diphyllobothrium pacificum*), el oxiuro (*Enterobius vermicularis*), el *Strongyloides stercoralis*, la *Trichinella spiralis*, el *Echinococcus granulosus*, y el ectoparásito *Pediculus humanus* o piojo. También parecen haber estado presentes una especie de *Entamoeba* y el *Moniliformis clarki*, helminto de cabeza espinosa (Patrucco *et al.*, 1983; Horne, 1985; Reinhard, 1990; 1992; Confalonieri *et al.*, 1991). Aunque los coprolitos de la costa central del Perú muestran la presencia de tenias y áscaris en estratos culturales desde aproximadamente 2800 A.C., y del oxiuro desde 2300 A.C., la mayor parte de las evidencias de helmintiasis han llegado de poblaciones agrícolas sedentarias más recientes.

Estas parasitosis pueden, en parte, proporcionar la clave para explicar la variación regional de la frecuencia de hiperostosis porótica y cribra orbitalia en la prehistoria de Ecuador y Perú. Estas lesiones porosas de la tabla externa craneal y de los techos orbitarios, representan usualmente una respuesta fisiológica ante la anemia ferropénica. Ésta puede ser causada y/o exacerbada por factores crónicos como deficiencias nutricionales, helmintiasis, enfermedades infecciosas, y su sinergismo (Goodman *et al.*, 1984; Kent, 1986; Stuart-Macadam, 1987). Como no existe evidencia de anemias hereditarias (como la falciforme) en poblaciones nativas americanas contemporáneas, esta causa puede ser excluida (Ortner & Putschar, 1981: 259; Merbs, 1992).

Al estudiar esqueletos ecuatorianos prehistóricos, Ubelaker (1992) halló una frecuencia de hiperostosis porótica significativamente mayor en poblaciones costeñas.

Él atribuye un rol causal a la ascariasis y otras helmintiasis que requieren calor y humedad para completar su ciclo biológico, en analogía con el patrón geográfico de la ascariasis en el Ecuador actual. Ales Hrdlicka (1914: 57-59) y Pedro Weiss (1961: 125-127) hallaron diferencias semejantes de las frecuencias de hiperostosis porótica entre cráneos peruanos prehistóricos de la costa y sierra. Ubelaker reconoce que el parasitismo no fue el único factor que pueda explicar estas diferencias, pero cree que cumplió un rol significativo para modelar la distribución de hiperostosis porótica observada en las muestras de poblaciones prehistóricas del Perú y Ecuador (Ubelaker, 1992).

4. ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS

Las evidencias de cáncer son relativamente escasas en el registro paleopatológico (Steinbock, 1976; Ortner & Putschar, 1981). Esta situación ha estimulado un gran debate acerca de si los cánceres fueron infrecuentes de verdad, o si la corta esperanza de vida, el error diagnóstico u otros factores podrían explicar esta escasez (Zimmerman, 1977; Micozzi, 1991a; b; Roberts & Manchester, 1995).

El cáncer primario de tejidos blandos en momias es el más raro de la literatura. En más de 1 000 autopsias en momias de Chile y Perú, Gerszten y Allison hallaron sólo dos: un lipoma subcutáneo pectoral en un adolescente y un rabdomiosarcoma malar en un niño de 12 a 18 meses de edad (Gerszten & Allison, 1991). Comprensiblemente, más frecuentes son los cánceres óseos, tanto primarios como secundarios, debido muy probablemente a la mayor disponibilidad de esqueletos. Sin embargo, el número total de estos casos en Sudamérica sigue siendo bajo (MacCurdy, 1923; Moodie, 1926; Steinbock, 1976; Tyson & Alcauskas, 1980; Ortner & Putschar, 1981; Baraybar & Shimada, 1993; Verano, 1997).

5. ESTUDIOS POBLACIONALES

5. 1. Tendencias de la salud humana

Algunos investigadores, en vez de enfocar dolencias específicas, procuran hallar tendencias generales de la salud humana. En su mayoría estudian el impacto que los cambios en los patrones de asentamiento y subsistencia tuvieron en la salud. Ello se mide comparando las prevalencias de los indicadores de estrés óseo en el tiempo: líneas de Harris, hipoplasia del esmalte, periostosis, hiperostosis porótica, caries dental, etc. (Goodman *et al.*, 1984). Los resultados revelan cambios en los patrones de salud general a través del tiempo, y brindan una valiosa base de datos para futuros estudios comparativos.

Robert Benfer *et al.* han examinado la transición temprana de los cazadores-recolectores nómades a la vida sedentaria en poblados con agricultura incipiente en Paloma, costa central del Perú, 6000 a 2500 A.C. (Benfer, 1984; 1990; Quilter, 1989). Según la distribución etárea de los esqueletos en diferentes niveles de ocupación y la frecuencia relativa de indicadores de estrés, Benfer concluye que, aunque los primeros pobladores presentan estrés severo, la adopción del sedentarismo y la producción incipiente de alimentos provocó un decrecimiento de la mortalidad infantil, junto con

un aumento de la esperanza de vida adulta y otros indicadores de mejoría del estado nutricional.

Robert Malina (1988) ha publicado el estudio de restos óseos de 67 individuos de tumbas del Precerámico tardío (ca. 1400 - 1800 A.C.) de La Galgada, sierra norte del Perú. Malina comparó perfiles de mortalidad de La Galgada con los de una población más tardía de Paloma, hallando una menor mortalidad infantil y mayor esperanza de vida en La Galgada. Un hallazgo llamativo es la alta frecuencia de fracturas (4/45 ó 9% de adultos con, al menos, una curada), en su mayoría de muñeca (fractura de Colles), tobillo o clavícula, que probablemente reflejan accidentes más que violencia. La osteoporosis fue otro factor causal (fracturas compresivas vertebrales). Aunque hay poco material comparativo de otros lugares de la sierra, el riesgo de fracturas accidentales allí fue probablemente mucho mayor que en la costa.

Marvin Allison, en su revisión de las tendencias de las patologías en el tiempo, basado en el estudio de 16 poblaciones costeñas del Perú y Chile, con un rango de 2000 A.C. hasta el Período Colonial temprano (Allison, 1984), no encontró evidencia de mejoría en el estado de salud con la adopción del sedentarismo y la agricultura. Por el contrario, concluye que el efecto fue en general perjudicial para la salud, debido al hacinamiento y problemas de saneamiento de la vida de poblado, y que la estratificación social observada en algunos lugares más tardíos sólo benefició la salud de la élite. Resultados de estudios en el norte del Perú son consistentes con esta última observación. En Pacatnamú se halló que los indicadores esqueléticos de anemia, hiperostosis porótica y cribra orbitalia, fueron mucho más comunes en los cementerios de menor status que aquéllos de élite, durante el Período Intermedio Tardío (ca. 1100-1400 D.C.). Muestras de cementerios Moche más tempranos ofrecieron menores indicadores de anemia, sin diferencias significativas entre cementerios. Estos hallazgos plantean la hipótesis de que hubo un incremento en la estratificación social durante la ocupación tardía de Pacatnamú, lo cual produjo un deterioro de la salud en la población ajena a la élite (Verano, 1992).

Douglas Ubelaker, estudiando esqueletos de diferentes períodos pre-contacto del Ecuador, observa un aumento del estrés óseo y dental a través del tiempo. Mientras las poblaciones costeñas tempranas tuvieron bajas prevalencias de enfermedades infecciosas, anemia, caries dental y otras manifestaciones de estrés nutricional, las poblaciones más recientes mostraron aumento en las frecuencias de estos problemas de modo regular a través del tiempo. Tales tendencias son mayores en la costa y se correlacionan con el incremento del sedentarismo y la disminución en la variedad de la dieta (Ubelaker, 1984; 1992).

Sin embargo, como ya se mencionó, existe evidencia también de un fenómeno inverso: Robert Benfer sugiere que en Paloma y la costa central del Perú hubo mejora del nivel de salud y de la esperanza de vida durante la adaptación inicial al sedentarismo y la producción de alimentos (Benfer, 1990).

El registro paleopatológico indica que los pobladores andinos también afrontaron retos importantes a la salud en su adaptación al sedentarismo, la producción agrícola y el crecimiento poblacional. Ello creó sin dudas problemas de saneamiento y aumento de las enfermedades infecciosas y parasitarias. La intensificación de la agricultura y la estratificación social llevó a una dieta más pobre para muchos, exacerbando los efectos de las enfermedades. Sin embargo, debe enfatizarse que tales problemas no fueron el

exclusivos de las poblaciones andinas. Retos similares fueron enfrentados por grupos humanos en todo el mundo durante la transición de la recolección nómada a la agricultura sedentaria (Larsen, 1995).

5. 2. Los efectos biológicos del contacto europeo

Las población nativa de Sudamérica experimentó un colapso demográfico luego del contacto europeo del siglo XVI. A ello contribuyó la guerra, la disrupción social, y el factor más importante: una serie de epidemias introducidas que azotaron las ciudades andinas durante los siglos XVI y XVII (Dobyns, 1963; Cook, 1981; 1992; Verano, 1992).

Sólo algunos documentos históricos brindan información primaria acerca del impacto en las condiciones de salud luego del contacto europeo, y son pocos los estudios sistemáticos que se han realizados en restos esqueléticos del período colonial temprano. Una excepción es la reciente investigación de Douglas Ubelaker en iglesias de Quito, Ecuador (Ubelaker, 1994; 1995a; b). Allí proporciona importantes datos comparativos acerca de los indicadores de salud ósea y dental, pre y post-contacto, y demuestra el potencial que ofrecen para futuros estudios de este período de la historia.

6. RETOS ACTUALES Y FUTURAS PERSPECTIVAS

En los últimos cien años la paleopatología ha crecido desde la descripción ocasional de lo raro y curioso hasta lo que es hoy un campo dinámico y multidisciplinario. Aunque ha tenido importantes avances tanto en métodos como en teoría, los retos aún permanecen. El diagnóstico de enfermedades específicas en restos arqueológicos no es fácil ya que el hueso reacciona ante las noxas en limitadas formas; así diferentes enfermedades pueden producir lesiones similares. Más aún, las enfermedades y sus hospederos evolucionan en respuesta a cambios ambientales y a las prácticas culturales, y es de esperar que ésto se refleje con la variación de la expresión de las enfermedades en las poblaciones pasadas. Uno de los retos básicos, sin embargo, continúa siendo la necesidad de descripciones fidedignas y de la comunicación de las observaciones paleopatológicas. Varias publicaciones recientes enfocan este tema y proporcionan recomendaciones para el registro de observaciones en el material esquelético (Ortner, 1991; Buikstra & Ubelaker, 1994).

La reconstrucción paleodietaria a partir de elementos traza e isótopos estables también enfrenta retos metodológicos. Estos estudios deben considerar el significativo potencial de alteración diagénica de los restos humanos post-entierro (Aufderheide, 1996). La detección de diagénesis ha resultado ser más difícil de lo supuesto anteriormente (Sandford, 1993; Edward & Benfer, 1993). Si bien los cambios diagénicos no son obstáculo para estos análisis, se ha demostrado que los modelos usados para estimar la proporción dietaria a partir de proporciones isotópicas ha sido sobresimplificada (Sillen *et al.*, 1989; Ambrose, 1993). A pesar de estos retos metodológicos, el análisis paleodietario continúa siendo un área dinámica y en crecimiento.

Un logro importante de la paleopatología andina ha sido el desarrollo de una visión demográfica en el estudio de los problemas de salud de sus poblaciones

prehistóricas. Recientemente, un creciente número de muestras esqueléticas obtenidas en cuidadosas excavaciones se hallan disponibles para el estudio, lo cual permite examinar en mayor detalle patrones demográficos de enfermedad a través del tiempo y espacio. Estudios en curso de momias y coprolitos prometen dar más luz a la historia de las dolencias infecciosas y parasitarias. El área andina es un campo inusualmente fértil para investigar los retos a la salud planteados por el sedentarismo, los cambios en los patrones de subsistencia y el crecimiento poblacional. Es de esperar que las próximas décadas vean un progreso sustancial en nuestro entendimiento de las adaptaciones únicas que las poblaciones andinas desarrollaron ante esos cambios. No se debe descuidar la conservación del patrimonio antropológico andino, para que este ideal se cumpla.

Agradecimientos

Estamos agradecidos a Jane Buikstra y Douglas Ubelaker por la lectura crítica de la copia preliminar de este artículo. Parte de la investigación reportada tuvo apoyo económico de Tulane University Committee on Research, Tulane University Center for Latin American Studies, Council for the International Exchange of Scholars Fulbright Program, y el Research Opportunities Fund del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. Igualmente, agradecemos a los siguientes museos y proyectos arqueológicos por el permiso para estudiar y fotografiar sus colecciones: en el Perú, Museo Arqueológico de la Universidad Nacional de Trujillo; Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia, Lima; Museo Arqueológico de la Universidad San Antonio Abad, Cuzco; el Proyecto Arqueológico Complejo "El Brujo" y la Fundación Augusto N. Wiese; en los Estados Unidos, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. y el American Museum of Natural History, Nueva York.

Referencias citadas

- ALLISON, Marvin J., 1984 - Paleopathology in Peruvian and Chilean Populations. *In: Paleopathology at the Origins of Agriculture* (M. N. Cohen & G. J. Armelagos, eds.): 531-558; Orlando: Academic Press.
- ALLISON, Marvin J. & GERSZTEN, Enrique, 1975 - *Paleopathology in peruvian mummies: Application of modern techniques*, 65p.; Richmond: Virginia Commonwealth University.
- ALLISON, Marvin J. & GERSZTEN, Enrique, 1996 - Chronic arsenic poisoning in South American Mummies. Ponencia presentada ante la Reunión Anual de 1996 de la Academia Internacional de Patología; Washington.
- ALLISON, Marvin J. & PEZZIA, Alejandro, 1976 - Treatment of Head Wounds in Pre-Columbian and Colonial Peru. *Medical College of Virginia Quarterly*, **12**(2): 74-79.
- ALLISON, Marvin J., GERSZTEN, Enrique & MENDOZA, D., 1974 - A case of Carrion's Disease associated with human sacrifice from the Huari culture of southern Peru. *American Journal of Physical Anthropology*, **41**: 295-300.
- ALLISON, Marvin J., MENDOZA, D. & PEZZIA, Alejandro, 1973 - Documentation of a case of tuberculosis in Pre-Columbian America. *American Review of Respiratory Diseases*, **107**: 985-991.
- ALLISON, Marvin J., FOCACCI, Guillermo, FOUANT, Monique & CEBELIN, Marilyn, 1982 - La Sífilis ¿Una enfermedad Americana? *Chungará*, **9**: 275-284.
- ALLISON, Marvin J., GERSZTEN, Enrique, MUNIZAGA, Juan, SANTORO, Calogero & FOCACCI, Guillermo, 1981 - La Práctica de la Deformación Craneana entre los Pueblos Andinos Precolombinos. *Chungará*, **7**: 238-260.
- ALLISON, Marvin J., GERSZTEN, Enrique, MUNIZAGA, Juan, SANTORO, Calogero & MENDOZA, D., 1981 - Tuberculosis in Pre-Columbian Andean Populations. *In: Prehistoric Tuberculosis in the Americas* (J. E. Buikstra, ed.): 49-61; Evanston: Northwestern University Archeological Program.
- ALLISON, Marvin J., LINDBERG, Lawrence, SANTORO, Calogero & FOCACCI, Guillermo, 1981 - Tatuajes y Pintura Corporal de los Indígenas Precolombinos de Perú y Chile. *Chungará*, **7**: 218-236.
- ALLISON, Marvin J., PEZZIA, Alejandro, GERSZTEN, Enrique & MENDOZA, D., 1974 - A case of hookworm infestation in a Pre-Columbian American. *American Journal of Physical Anthropology*, **41**: 103-105.
- ALVA, Walter & DONNAN, Christopher B., 1993 - *Royal Tombs of Sipán*, 229p.; Los Angeles: Fowler Museum of Cultural History.
- AMBROSE, Stanley H., 1993 - Isotopic Analysis of Paleodiets: Methodological and Interpretive Considerations. *In: Investigations of Ancient Human Tissue: Chemical Analysis in Anthropology* (Sandford, M. K., ed.): 59-130; Langhorne: Gordon and Breach.
- ANGEL, J. Lawrence, 1981 - History and Development of Paleopathology. *American Journal of Physical Anthropology*, **56**: 509-515.
- ANÓNIMO, 1945 - Peruvian operated on with Inca instruments. *El Palacio*, **52**(2): 38-39.
- ARRIAZA, B. T., 1995 - *Beyond Death: The Chinchorro Mummies of Ancient Chile*, 176p., Washington: Smithsonian Institution Press.
- ARRIAZA, Bernardo T., SALO, Wilmar, AUFDERHEIDE, Arthur C. & HOLCOMB, Todd A., 1995 - Pre-Columbian Tuberculosis in Northern Chile: Molecular and Skeletal Evidence. *American Journal of Physical Anthropology*, **98**: 37-45.
- AUFDERHEIDE, Arthur C., 1996 - Secondary Applications of Bioanthropological Studies on South American Andean Mummies. *In: The Man in the Ice, Volume 3* (K. Spindler, H. Wilfing, E. Rastbichler-Zissernig, D. zur Nedden & H. Nothdurfter, eds.): 141-151; Wien & New York: Springer-Verlag.

- AUFDERHEIDE, Arthur C., MUÑOZ, Iván, ARRIAZA, Bernardo T., 1993 - Seven Chinchorro mummies and the prehistory of northern Chile. *American Journal of Physical Anthropology*, **91**: 189-201.
- AUFDERHEIDE, Arthur C., KELLEY, Marc A., RIVERA, A., GRAY, L., TIESZEN, Larry L., IVERSEN, E., KROUSE, H. R., CAREVIC, A., 1994 - Contributions of Chemical Dietary Reconstruction to the Assessment of Adaptation by Ancient Highland Immigrants (Alto Ramírez) to Coastal Conditions at Pisagua, North Chile. *Journal of Archaeological Science*, **21**: 515-524.
- BANDELIER, Adolph F., 1904 - Aboriginal Trephining in Bolivia. *American Anthropologist*, **6**: 440-446.
- BARAYBAR, José Pablo, 1987 - Cabezas trofeo Nasca: nuevas evidencias. *Gaceta arqueológica andina*, **4**(15): 6-10; Lima: INDEA.
- BARAYBAR, José Pablo & SHIMADA, Izumi, 1993 - A Possible Case of Metastatic Carcinoma in a Middle Sicán Burial from Batán Grande, Perú. *International Journal of Osteoarchaeology*, **3**: 129-135.
- BASTIEN, Joseph W., 1987 - *Healers of the Andes: Kallawaya Herbalists and Their Medicinal Plants*, 198p.; Salt Lake City: University of Utah Press.
- BENFER, Robert A., JR., 1984 - The Challenges and Rewards of Sedentism: The Preceramic Village of Paloma, Peru. In: *Paleopathology at the Origins of Agriculture* (M. N. Cohen & G. J. Armelagos, eds.): 531-558; Orlando: Academic Press.
- BENFER, Robert A., JR., 1990 - The Preceramic Period Site of Paloma, Peru: Bioindications of Improving Adaptation to Sedentism. *Latin American Antiquity*, **1**(4): 284-318.
- BOURGET, Steve, 1997a - Las Excavaciones en la Plaza 3a. In: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995* (S. Uceda, E. Mujica & R. Morales, eds.): 51-59; Trujillo. Universidad Nacional de La Libertad.
- BOURGET, Steve, 1997b - La colère des ancêtres. In: *Les cahiers d'anthropologie No 1. À l'ombre du Cerro Blanco, Nouvelles découvertes sur la culture Moche, côte nord du Pérou* (C. Chapdelaine, ed.): 83-99; Montréal: Université de Montréal.
- BROWNE, David M., SILVERMAN, Helaine & GARCÍA, Rubén, 1993. - A Cache of 48 Nasca Trophy Heads From Cerro Carapo, Peru. *Latin American Antiquity*, **4**(3): 274-294.
- BUIKSTRA, Jane E., 1977 - Differential diagnosis: An epidemiological model. *Yearbook of Physical Anthropology*, **20**: 316-328.
- BUIKSTRA, Jane E. (ed.), 1981 - *Prehistoric Tuberculosis in the Americas*, 182p., Evanston Northwestern University Archaeological Program.
- BUIKSTRA, Jane E. & COOK, Della C., 1980. - Palaeopathology: An American Account. *Annual Review of Anthropology*, **9**: 433-470.
- BUIKSTRA, Jane E. & WILLIAMS, Sloan, 1991 - Tuberculosis in the Americas: Current Perspectives. In: *Human Paleopathology, Current Syntheses and Future Options* (D. J. Ortner & A. C. Aufderheide, eds.): 161-172; Washington: Smithsonian Institution Press.
- BURGER, Richard L., 1992 - *Chavín and the Origins of Andean Civilization*, 248p; New York: Thames and Hudson.
- BURGER, Richard L. & VAN DER MERWE, Nikolaas J., 1990 - Maize and the Origin of Highland Chavin Civilization: An Isotopic Perspective. *American Anthropologist*, **92**: 85-95.
- CABIESES, Fernando, 1993 - *Apuntes de medicina tradicional: la racionalización de lo irracional*, 414p., Lima: Convenio Hipólito Unánue.
- CALLEN, Eric O. & CAMERON, T. W. M., 1960 - A prehistoric diet revealed in coprolites. *The New Scientist*, **8**: 35-40.
- CARTMELL, Larry W., SPRINGFIELD, A. & WEEMS, C., 1995 - Nicotine and Nicotine Metabolites in South American Pre-Columbian Mummy Hair. In: *Libro de Resúmenes del II Congreso Internacional de Estudios en Momias* (Cartagena. 1995): 3.4.

- CARTMELL, Larry W., AUFDERHEIDE, Arthur C., SPRINGFIELD, A., WEEMS, C. & ARRIAZA, Bernardo T., 1991 - The frequency and antiquity of prehistoric coca-leaf-chewing practices in northern Chile: Radioimmunoassay of a cocaine metabolite in human-mummy hair. *Latin American Antiquity*, **2**(3): 260-268.
- COCKBURN Aidan & E. COCKBURN, Eve, 1980 - *Mummies, Disease and Ancient Cultures*, 340p., New York: Cambridge University Press
- CONFALONIERI, U.E.C., FERREIRA, L.F., ARAÚJO, A.J.G., CHAME, M. & RIBEIRO FILHO, B.M., 1991 - Trends and Perspectives in Paleoparasitological Research. In: *Human Paleopathology, Current Syntheses and Future Options* (D. J. Ortner & A. C. Aufderheide, eds.): 76-78; Washington: Smithsonian Institution Press
- COOK, Noble D., 1981 - *Demographic Collapse: Indian Peru, 1520-1620*, 310p ; New York: Cambridge University Press.
- COOK, Noble D., 1992 - Impact of Disease in the Sixteenth-century Andean World. In: *Disease and Demography in the Americas* (J. W. Verano & D. H. Ubelaker, eds.): 207-213; Smithsonian Institution Press, Washington.
- DILLEHAY, Tom D. & MELTZER, David J. (eds.), 1991 - *The First Americans: Search and Research*, 310p.; Boca Ratón: CRC Press.
- DOBYNS, Henry F., 1963 - An Outline of Andean Epidemic History to 1720. *Bulletin of the History of Medicine*, **37**: 493-515.
- DONNAN, Christopher B., 1978 - *Moche Art of Peru: Pre-Columbian Symbolic Communication*, 206p , Los Angeles: Fowler Museum of Cultural History
- DONNAN, Christopher B. & CASTILLO, Luis Jaime, 1992. - Finding the Tomb of a Moche Priestess. *Archaeology*, **45**(6): 39-42.
- DORSEY, George A., 1898 - A bibliography of the anthropology of Peru *Field Museum of Natural History Anthropological Series*, **2**(2): 55-206.
- EATON, George F., 1916 - *Memoirs of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, Volume V: The Collection of Osteological Material from Machu Picchu*, 96p.; New Haven: Connecticut Academy of Arts and Sciences
- EDWARD, Jeremy B. & BENFER, Robert A., 1993 - The Effects of Diagenesis on the Paloma Skeletal Material. In: *Investigations of Ancient Human Tissue, Chemical Analysis in Anthropology* (M. K. Sandford, ed.). 183-268, Langhorne. Gordon and Breach.
- ELZAY, Richard P., ALLISON, Marvin J. & PEZZIA, Alejandro, 1977 - A Comparative Study on the Dental Health Status of Five Precolumbian Peruvian Cultures. *American Journal of Physical Anthropology*, **46**: 135-140.
- FORNACIARI, G., CASTAGNA, M., VIACAVA, P., TOGNETTI, A., BEVILACQUA, G. & SEGURA, E.L., 1992 - Chagas' Disease in a Peruvian Inca Mummy. *The Lancet*, **339**: 128-129.
- FURNAS, David W., SHEIKH, M. Ashraf, VAN DEN HOMBERGH, Pieter, FROELING, Frank & NUNDA, Isaac M., 1985 - Traditional Craniotomies of the Kisii Tribe of Kenya. *Annals of Plastic Surgery*, **15**(6) 538-556.
- GARCÍA-FRÍAS, J. E., 1940 - La Tuberculosis en los Antiguos Peruanos *Actualidad Médica Peruana*, **5**(10): 274-291.
- GRSZTEN, Enrique & ALLISON, Marvin J., 1991 - Human Soft Tissue Tumors in Paleopathology. In: *Human Paleopathology, Current Syntheses and Future Options* (D. J. Ortner & A. C. Aufderheide, eds.): 257-260; Washington. Smithsonian Institution Press.
- GRSZTEN, Peter C., 1993 - An Investigation into the Practice of Cranial Deformation among the Pre-Columbian Peoples of Northern Chile. *International Journal of Osteoarchaeology*, **3**: 87-98.
- GOODMAN, Alan H., MARTIN, Debra L., ARMELAGOS, George J. & CLARK, G., 1984 - Indications of Stress From Bone and Teeth. In: *Paleopathology at the Origins of Agriculture* (M. N. Cohen & G. J. Armelagos, eds.): 13-49; Orlando: Academic Press.

- GUILLÉN, Sonia E., 1992 - The Chinchorro Culture: Mummies and Crania in the Reconstruction of Preceramic Coastal Adaptation in the South Central Andes. Doctoral dissertation, University of Michigan, 388p.
- HERRMANN, Bernd & HUMMEL, Susanne (eds.), 1994 - *Ancient DNA: recovery and analysis of genetic material from paleontological, archaeological, museum, medical, and forensic specimens*, 263p.; New York: Springer-Verlag.
- HOLDEN, Timothy G., 1991 - Evidence of Prehistoric Diet from Northern Chile: Coprolites, Gut Contents, and Flotation Samples from the Tulán Quebrada. *World Archaeology*, **22**: 320-331.
- HOLDEN, Timothy G. & NÚÑEZ, Lautaro, 1993 - An Analysis of the Gut Contents of Five Well-Preserved Human Bodies from Tarapacá, Northern Chile. *Journal of Archaeological Science*, **20**: 595-611.
- HORNE, Patrick D., 1985 - A Review of the Evidence of Human Endoparasitism in the Pre-Columbian New World Through the Study of Coprolites. *Journal of Archaeological Science*, **12**: 299-310.
- HOSHOWER, Lisa M., BUIKSTRA, Jane E., GOLDSTEIN, Paul S., WEBSTER, Ann D., 1995 - Artificial Cranial Deformation at the Omo M10 Site: A Tiwanaku Complex from the Moquegua Valley, Peru. *Latin American Antiquity*, **6**(2): 145-164.
- HRDLICKA, Ales, 1914 - Anthropological work in Peru in 1913, with notes on the pathology of the ancient Peruvians. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, **61**: 57-69.
- HUNT, David R. & HOPPER, Lisa M., 1996 - Non-invasive investigations of human mummified remains by radiographic techniques. In: *The Man in the Ice, Volume 3* (K. Spindler, H. Wilfing, E. Rastbichler-Zissernig, D. zur Nedden & H. Nothdurfter, eds.): 15-31; Wien & New York: Springer-Verlag.
- IMBELLONI, José, 1933 - Los pueblos deformadores de los Andes. La deformación intencional de la cabeza como arte y como elemento diagnóstico de las culturas. *Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, **37**(75): 209-253.
- ISBELL, William H., 1988 - City & State in Middle Horizon Huari. In: *Peruvian Prehistory, An Overview of pre-Inca and Inca Society* (R.W. Keatinge, ed.): 164-189; New York: Cambridge University Press.
- ISBELL, W. H. & McEWAN, Gordon F. (eds.), 1991 - *Huari Administrative Structure Prehistoric Monumental Architecture & State Government*, 321p.; Washington: Dumbarton Oaks.
- JORALEMON, David, 1993 - *Sorcery & Shamanism: curanderos and clients in northern Peru*, 306p.; Salt Lake City: University of Utah Press.
- KELLEY, Marc A. & LYTLE, K., 1995 - Brief Communication: A Possible Case of Melorheostosis from Antiquity. *American Journal of Physical Anthropology*, **98**(3): 369-374.
- KELLEY, Marc A., LEVESQUE, Diane R. & WEIDL, E., 1991 - Contrasting Patterns of Dental Disease in Five Early Northern Chilean Groups. In: *Advances in Dental Anthropology* (M. A. Kelley & C. S. Larsen, eds.): 203-213; New York: Wiley-Liss.
- KENT, Susan, 1986 - The influence of sedentism and aggregation on porotic hyperostosis and anaemia: a case study. *Man*, **21**(4): 605-636.
- KOLATA, Alan L., 1993 - *The Tiwanaku: Portrait of an Andean Civilization*, 317p.; Cambridge: Blackwell.
- LARSEN, Clark S., 1995 - Biological Changes in Human Populations with Agriculture. *Annual Review of Anthropology*, **24**: 185-213.
- LARSEN, Clark S., MILNER, George R., (eds.), 1994 - *In the Wake of Contact: Biological Responses to Conquest*, 206p.; New York: Wiley-Liss.
- LASSEN, Clark, HUMMEL, Susanne, HERRMANN, Bernd, 1994 - Comparison of DNA extraction and amplification from ancient human bone and mummified soft tissue. *International Journal of Legal Medicine*, **107**(3): 152-155.

- LASTRES, Juan B., 1951 - *Historia de la Medicina Peruana, Volumen I: La Medicina Incaica*, XXXV + 352p.; Lima: UNMSM.
- LASTRES, Juan B. & CABIESES, Fernando, 1960 - *La Trepanación del Cráneo en el Antiguo Perú*, 207p.; Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- LECHTMAN, Heather, 1996 - The Andean World. In: *Andean Art at Dumbarton Oaks, Volume I* (E. H. Boone, ed.): 15-32; Washington: Dumbarton Oaks.
- LOMBARDI, Guido P., 1992 - Autopsia de una momia de la cultura Nasca: estudio paleopatológico. Tesis para optar el título de médico-cirujano. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 60p.
- LOMBARDI, Guido P., 1994 - *Detección de Mycobacterium tuberculosis en una momia de la cultura Nasca con mal de Pott*, 61p., Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- LOMBARDI, Guido P., 1999a - Mummy Preservation and Paleopathology. Proceedings of the 3rd World Congress in Mummy Studies. Arica, Chile 1998.
- LOMBARDI, Guido P., 1999b - Multisystemic Tuberculosis in a pre-Columbian Peruvian mummy: Four diagnostic levels and a paleoepidemiological hypothesis. Proceedings of the 3rd World Congress in Mummy Studies. Arica, Chile 1998.
- LYNCH, Thomas F., 1990 - Glacial-Age Man in South America? A Critical Review. *American Antiquity*, **55**(1): 12-36.
- MACCURDY, George G., 1923 - Human skeletal remains from the highlands of Peru. *American Journal of Physical Anthropology*, **6**: 217-329.
- MALINA, Robert M., 1988 - Skeletal Materials from La Galgada. In: *La Galgada, Peru: A Preceramic Culture in Transition* (Terry Grieder, A.B. Mendoza, C.E. Smith Jr. & Robert M. Molina, eds.): 103-124; Austin: University of Texas Press.
- MARGETTS, Edward L., 1967 - Trepanation of the Skull by the Medicine-men of Primitive Cultures, With Particular Reference to Present-day Native East African Practice. In: *Diseases in Antiquity* (D. R. Brothwell & A. T. Sandison, eds.): 673-701; Springfield: Charles C. Thomas.
- MERBS, Charles F., 1989 - Trauma. In: *Reconstruction of Life From the Skeleton* (M. Y. Iscan & K. A. R. Kennedy, eds.): 161-189; New York: Alan R. Liss.
- MERBS, C. F., 1992 - A New World of Infectious Disease. *Yearbook of Physical Anthropology*, **35**: 3-42.
- MICOZZI, Marc S., 1991a - Disease in Antiquity: The Case of Cancer. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, **115**: 838-844.
- MICOZZI, M. S., 1991b - Taphonomy and the Study of Disease in Antiquity: The Case of Cancer. In: *Postmortem Change in Human and Animal Remains* (M. S. Micozzi, ed.): 91-103, Springfield: Charles C. Thomas.
- MOODIE, Roy L., 1923 - *Paleopathology, an Introduction to the Study of Ancient Evidences of Disease*, 567p.; Urbana: University of Illinois Press.
- MOODIE, Roy L., 1926 - Tumors of the head among the Pre-Columbian Peruvians. *Annals of Medical History*, **8**: 394-412.
- MOODIE, Roy L., 1931 - *Anthropology Memoirs, Vol. 3: Roentgenologic studies of Egyptian and Peruvian mummies*, 66p.; Chicago: Field Museum Press.
- MORRIS, Craig & HAGEN von, Adriana, 1993 - *The Inka Empire and its Andean Origins*, 251p.; New York: Abbeville Press.
- MOSELEY, Michael E., 1992 - *The Incas and Their Ancestors: The Archaeology of Peru*, 272p.; New York: Thames and Hudson.
- MUNIZAGA, Juan R., 1987 - Deformación craneana intencional en América. *Revista Chilena de Antropología*, **6**: 113-147.
- MUÑIZ, Manuel A. & MCGEE, W. J., 1897 - Primitive Trephining in Peru. *Annual Report of the Bureau of American Ethnology*, **16**: 3-72.

- MUÑOZ, Iván, ARRIAZA, B. T. & AUFDERHEIDE, A. C. (eds.), 1993 - *Acha-2 y los Orígenes del Poblamiento Humano en Arica*, 169p.; Arica: Universidad de Tarapacá.
- OMRAN, Abdel-Rahim, 1961 - The Ecology of Leishmaniasis. In: *Studies in Disease Ecology* (J. M. May, ed.): 328-388; New York: Hafner Publishing Company.
- ORTNER, Donald J., 1992 - Skeletal Paleopathology: Probabilities, Possibilities, and Impossibilities. In: *Disease and Demography in the Americas*. (J. W. Verano & D. H. Ubelaker, eds.): 5-13; Washington: Smithsonian Institution Press.
- ORTNER, D.J. & PUTSCHAR, Walter G. J., 1981 - *Smithsonian Contributions to Anthropology, No 28: Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, 479p.; Washington: Smithsonian Institution Press.
- PATRUCCO, Raúl, TELLO, Raúl & BONAVIA, Duccio, 1983 - Parasitological Studies of Coprolites of Pre-Hispanic Peruvian Populations. *Current Anthropology*, **24**(3): 393-394.
- PÄÄBO, Svante, 1985 - Preservation of DNA in Ancient Egyptian Mummies. *Journal of Archaeological Science*, **12**: 411-417.
- QUEVEDO, Sergio, 1952 - La trepanación incana en la región del Cusco. *Revista del Museo Nacional*, **12**: 8-13
- QUILTER, Jeffrey, 1989 - *Life and Death at Paloma. Society and Mortuary Practices in a Pre-ceramic Peruvian Village*, 185p.; Iowa City: University of Iowa Press.
- RAFI, A., SPIGELMAN, M., STANFORD, J., LEMMA, E., DONOGHUE, H. & ZIAS, Joe, 1994 - DNA of *Mycobacterium leprae* Detected by PCR in Ancient Bone. *International Journal of Osteoarchaeology*, **4**: 287-290.
- RECAVARREN, S. & LUMBRERAS, H., 1972 - Pathogenesis of the verruga of Carrion's Disease, Ultrastructural Studies. *American Journal of Pathology*, **66**(3): 461-464.
- REINHARD, Karl J., 1992 - Parasitology as an interpretive tool in archaeology. *American Antiquity*, **57**(2): 231-245.
- REINHARD, K. J., 1999 - Parasite Ecology of Chiribaya Villages in Southern Peru. *Libro de Resúmenes del II Congreso Internacional de Estudios en Momias* (Cartagena. 1995): 4.4.
- REINHARD, K. J. & BRYANT, Jr., Vaughn M., 1992 - Coprolite Analysis: A Biological Perspective on Archaeology. In: *Archaeological Method and Theory, Volume 4* (M. B. Schiffer, ed.): 245-287; University of Arizona Press, Tucson.
- ROBERTS, Charlotte & MANCHESTER, Keith, 1995 - *The Archaeology of Disease*, 243p.; Ithaca: Cornell University Press
- ROTHHAMMER, Francisco, ALLISON, Marvin J., NUÑEZ, Lautaro, STANDEN, Vivien & ARRIAZA, Bernardo, 1985 - Chagas' disease in Pre-Columbian South America. *American Journal of Physical Anthropology*, **68**: 495-498.
- ROTHSCHILD, Bruce M. & ROTHSCCHILD, Christine, 1995 - Treponemal Disease Revisited: Skeletal Discriminators for Yaws, Bejel, and Venereal Syphilis. *Clinical Infectious Diseases*, **20**: 1402-1408.
- ROTHSCHILD, B. M. & ROTHSCCHILD, C., 1996 - Treponemal Disease in the New World. *Current Anthropology*, **37**(3): 555-561.
- ROWE, John H., 1946 - Inca Culture at the Time of the Spanish Conquest. In: *Bureau of American Ethnology Bulletin 143, Handbook of South American Indians, Volume 2: The Andean Civilization* (J. H. Steward, ed.): 183-330; Washington: Smithsonian Institution.
- ROWE, John H., 1963 - Urban Settlements in Ancient Peru. *Nawpa Pacha*, **1**: 1-27.
- SALO, Wilmar L., AUFDERHEIDE, Arthur C., BUIKSTRA, Jane & HOLCOMB, Todd, 1994 - Identification of *Mycobacterium tuberculosis* DNA in a pre-Columbian Peruvian mummy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **91**: 2091-2094.
- SANDFORD, Mary K., 1993 - Understanding the Biogenic-Diagenetic Continuum: Interpreting Elemental Concentrations of Archaeological Bone. In: *Investigations of Ancient Human Tissue: Chemical Analysis in Anthropology* (M. K. Sandford, ed.): 3-57; Langhorne: Gordon and Breach.

- SANDNESS, Karin L., 1992 - Temporal and Spatial Dietary Variability in the Prehistoric Lower and Middle Osmore Drainage: The Carbon and Nitrogen Isotope Evidence. M. A. Thesis in Anthropology, University of Nebraska, 91p.
- SANDNESS, K. L., 1995 - Dietary Analysis of Prehistoric Lower and Middle Osmore Drainage Populations of Southern Peru Using Stable Isotopes (Delta C-13 and Delta N-15). In: *Libro de Resúmenes del II Congreso Internacional de Estudios en Momias* (Cartagena, 1995): 6.6.
- SCHULTZ, M. G., 1968 - A History of Bartonellosis (Carrión's Disease). *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, **17**(4): 503-515.
- SILLEN, Andrew, SEALY, Judith C. & VAN DER MERWE, Nikolaas J., 1989 - Chemistry and Paleo-dietary Research: No More Easy Answers. *American Antiquity*, **54**(3): 504-512.
- SPIGELMAN, M. & LEMMA, E., 1993 - The Use of the Polymerase Chain Reaction (PCR) to detect *Mycobacterium tuberculosis* in Ancient Skeletons. *International Journal of Osteoarchaeology*, **3**: 137-143.
- SQUIER, Ephraim G., 1877 - *Peru: Incidents of Travel and Exploration in the Land of the Incas*, 579p.; New York: Harper & Brothers.
- STANDEN, Vivien, ALLISON, Marvin A. & ARRIAZA, Bernardo, 1984 - Patologías óseas de la población Morro-1, asociada al complejo Chinchorro: Norte de Chile. *Chungará*, **13**: 175-185.
- STEINBOCK, R. Ted, 1976 - *Paleopathological Diagnosis and Interpretation* 423p., Springfield: Charles C. Thomas.
- STEWART, T. Dale, 1950 - Deformity, Trephining, and Mutilation in South American Indian Skeletal Remains. In: *Bureau of American Ethnology Bulletin 143, Handbook of South American Indians, Volume 6: Physical Anthropology, Linguistics and Cultural Geography of South American Indians* (J. Steward, ed.): 43-48; Washington: Smithsonian Institution.
- STEWART, T. Dale, 1957 - Stone Age Skull Surgery: A General Review, with Emphasis on the New World. In: *Annual Report of the Smithsonian Institution 1957*: 469-491; Washington: Smithsonian Institution.
- STUART-MACADAM, Patricia, 1987 - Porotic Hyperostosis: New Evidence to Support the Anemia Theory. *American Journal of Physical Anthropology*, **74**: 521-526.
- TELLO, Julio C., 1909 - La antigüedad de la sífilis en el Perú. Tesis de Bachiller en Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 208p.
- TELLO, Julio C., 1913 - Prehistoric Trephining among the Yauyos of Peru. Proceedings of the XVIII Session, International Congress of Americanists; London.
- TELLO, Julio C. & MEJÍA XESSPE, Toribio, 1979 - *Paracas, Segunda Parte: Cavernas y Necrópolis*, 502p.; Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- TYSON, Rose A. & DYER ALCAUSKAS, Elizabeth S. (eds.), 1980 - *Catalogue of the Hrdlicka Paleopathology Collection*, 359p., San Diego: San Diego Museum of Man.
- UBBELOHDE-DOERING, Heinrich, 1967 - On the Royal Highways of the Inca; Archaeological treasures of ancient Peru, 311p.; New York: Praeger.
- UBELAKER, Douglas H., 1982 - The Development of American Paleopathology. In: *A History of American Physical Anthropology 1930-1980* (F. Spencer, ed.): 337-356; Academic Press, New York.
- UBELAKER, Douglas H., 1984 - Prehistoric Human Biology of Ecuador: Possible Temporal Trends and Cultural Correlations. In: *Paleopathology at the Origins of Agriculture* (M. N. Cohen & G. J. Armelagos, eds.): 491-513; Orlando: Academic Press.
- UBELAKER, Douglas H., 1992 - Porotic Hyperostosis in Prehistoric Ecuador. In: *Diet, Demography, and Disease: Changing Perspectives on Anemia* (P. Stuart Macadam & S. Kent, eds.): 201-217; New York: Aldine de Gruyter.
- UBELAKER, Douglas H., 1994 - The Biological Impact of European Contact in Ecuador. In: *In the Wake of Contact: Biological Responses to Conquest* (C. S. Larsen & G. R. Milner, eds.): 147-160; New York: Wiley-Liss.

- UBELAKER, Douglas H., 1995a - Historic Cemetery Analysis: Practical Considerations. In: *Bodies of Evidence: Reconstructing History Through Skeletal Analysis* (A. L. Grauer, ed.): 37-48; New York: Wiley-Liss.
- UBELAKER, Douglas H., 1995b - Osteological and Archival Evidence for Disease in Historic Quito, Ecuador. In: *Grave Reflections: Portraying the Past Through Cemetery Studies* (S. R. Saunders & A. Herring, eds.): 223-239; Toronto: Canadian Scholars' Press.
- URTEAGA-BALLÓN, O., 1991 - Medical Ceramic Representation of Nasal Leishmaniasis and Surgical Amputation in Ancient Peruvian Civilization. In: *Human Paleopathology: Current Syntheses and Future Options* (D. J. Ortner & A. C. Aufderheide, eds.): 95-101; Washington: Smithsonian Institution Press.
- VERANO, John W., 1986 - A Mass Burial of Mutilated Individuals at Pacatnamú. In: *The Pacatnamú Papers, Volume 1* (C. B. Donnan & G. A. Cock, eds.): 117-138; Los Angeles: Fowler Museum of Cultural History.
- VERANO, John W., 1992 - Prehistoric Disease and Demography in the Andes. In: *Disease and Demography in the Americas* (J. W. Verano & D. H. Ubelaker, eds.): 15-24; Washington: Smithsonian Institution Press.
- VERANO, John W., 1995a - Mummies of the North Coast of Peru. In: *Libro de Resúmenes del II Congreso Internacional de Estudios en Momias* (Cartagena. 1995): 1.15.
- VERANO, John W., 1995b - Where Do They Rest? The Treatment of Human Offerings and Trophies in Ancient Peru. In: *Tombs for the Living: Andean Mortuary Practices* (T. D. Dillehay, ed.): 189-227; Washington: Dumbarton Oaks.
- VERANO, John W., 1997 - Physical Characteristics and Skeletal Biology of the Moche Population at Pacatnamú. In: *The Pacatnamu Papers, Volume 2* (C. B. Donnan & G. A. Cock, eds.): 189-214; Los Angeles: Fowler Museum of Cultural History.
- VERANO, John W., 1998a - Sacrificios humanos, desmembramientos y modificaciones culturales en restos osteológicos: evidencias de las temporadas de investigación 1995-96 en la Huaca de la Luna. In: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1996* (S. Uceda, E. Mujica, & R. Morales, eds.): 159-171; Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- VERANO, John W., 1998b - La trepanación como tratamiento terapéutico para fracturas craneales en el antiguo Perú. VIII Coloquio de Antropología Física Juan Comas, Estudios de antropología biológica. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Asociación Mexicana de Antropología Biológica, Instituto Nacional de Antropología e Historia. México (in press).
- VERANO, John W. & ANDERSON, L. S., 1995 - Análisis de Material Osteológico Humano del Proyecto Arqueológico Complejo "El Brujo": Informe Final de la Temporada 1995. Informe presentado al Proyecto Arqueológico Complejo "El Brujo".
- VERANO, John W. & DENIRO, M. J., 1993 - Locals or Foreigners? Morphological, Biometric and Isotopic Approaches to the Question of Group Affinity in Human Skeletal Remains Recovered From Unusual Archaeological Contexts. In: *Investigations of Ancient Human Tissue: Chemical Analysis in Anthropology* (M. J. Sandford, ed.): 361-386; Langhorne: Gordon and Breach.
- VERANO, John W. & LOMBARDI, Guido P., 1998 - Informe de la investigación bioantropológica realizada en el Complejo Arqueológico El Brujo: temporada de campo 1997. Informe presentado al Proyecto Arqueológico El Brujo.
- VERANO, John W. & UBELAKER, Douglas H., 1991 - Health and Disease in the Pre-Columbian World. In: *Seeds of Change, A Quincentennial Commemoration* (H. J. Viola & C. Margolis, eds.): 209-223; Washington: Smithsonian Institution Press.
- VERANO, John W. & UBELAKER, Douglas H. (eds.), 1992 - *Disease and Demography in the Americas*, 294p.; Washington: Smithsonian Institution Press.
- VERANO, John W. & WILLIAMS, J. M., 1992 - Head Injury and Surgical Intervention in Pre-Columbian Peru (Abstract). *American Journal of Physical Anthropology*, 14(Supplement): 167-168.

- VREELAND, JR., James M. & COCKBURN, Aidan, 1980 - Mummies of Peru. In: *Mummies, Disease and Ancient Cultures* (A. Cockburn & E. Cockburn, eds): 135-174; New York: Cambridge University Press.
- WEIR, Glendon H. & BONAVIA, Duccio, 1985 - Coprolitos y dieta del precerámico tardío de la Costa Peruana. *Bulletin del Institut français d'études Andines*, **16**: 85-140.
- WEISS, Pedro, 1958. - *Osteología Cultural: Prácticas Cefálicas, Primera Parte: cabezas trofeo, trepanaciones, cauterizaciones*, 655p.; Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- WEISS, Pedro, 1961 - *Osteología Cultural: Prácticas Cefálicas, Segunda Parte: tipología de las deformaciones cefálicas, estudio cultural de los tipos cefálicos y de algunas enfermedades óseas*, 140p.; Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- WEISS, Pedro, 1972 - Las Deformaciones Cefálicas Intencionales como Factores de la Arqueología. In: *Actas, Documentos y Memorias del XXXIX Congreso Internacional de Americanistas* (Lima, 1970), vol. **1**: 165-180.
- WEISS, Pedro, 1984 - Paleopatología Americana. *Boletín de Lima*, **6(33)**: 17-52.
- WILBERT, Johannes, 1987 - *Tobacco and Shamanism in South America*, 294p.; New Haven: Yale University Press.
- ZIMMERMAN, Michael R., 1977 - An Experimental Study of Mummification Pertinent to the Antiquity of Cancer. *Cancer*, **40**: 1358-1362.
- ZINK, A., PARSHE, Frantz, NERLICH, Andreas & WIEST, Irmgard, 1994 - Probable Case of treponematosi in the Munich Collection of Peruvian Skeletons. In: *L'Origine de la Syphilis en Europe: Avant ou Après 1493 ?* (O. Dutour, G. Pálfi, J. Bérato & J-P. Brun, eds.): 202-204; Paris: Éditions Errance.