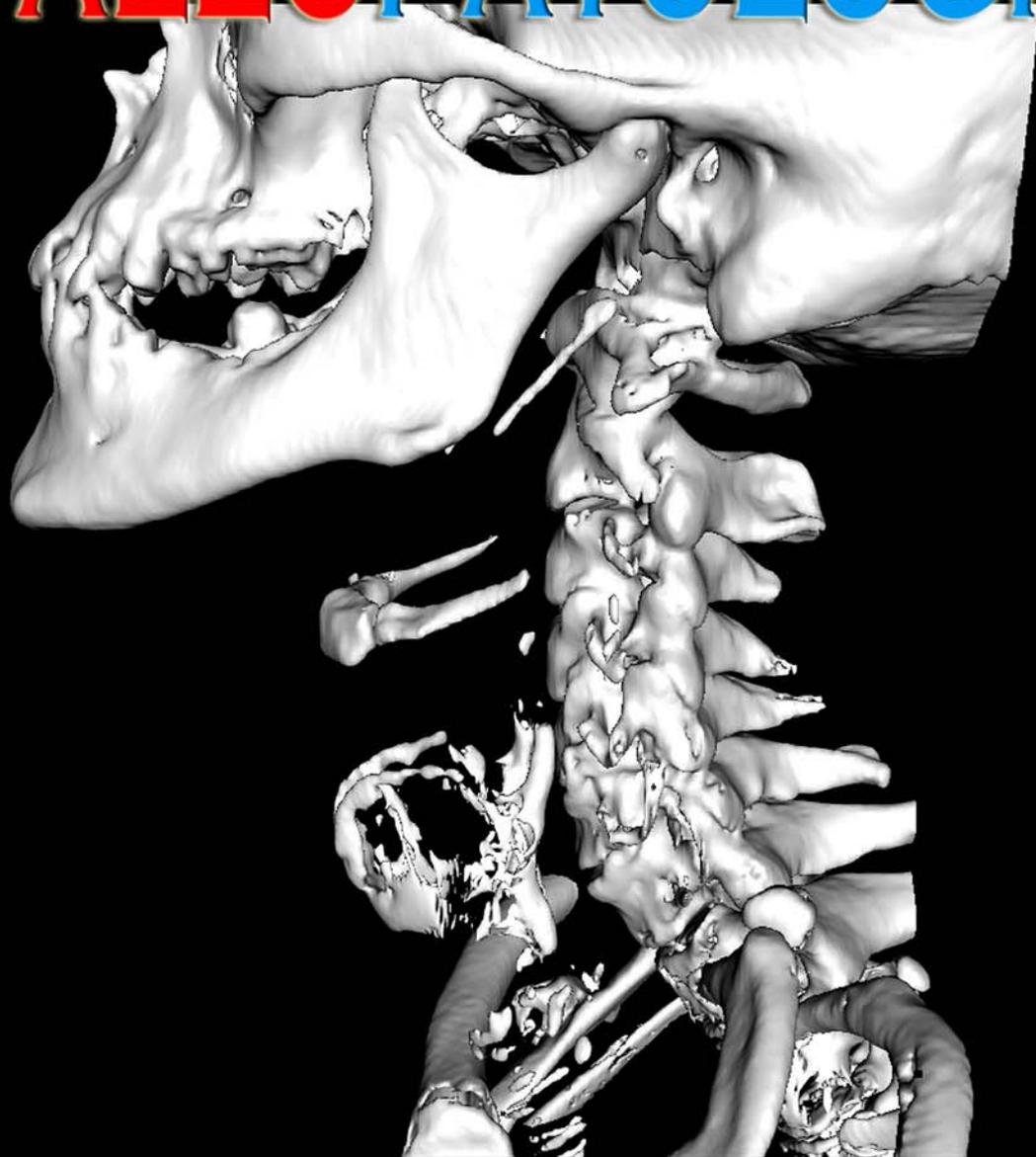


JUNIO 2012  
VOL. 10

# PALEOPATOLOGÍA



e-revist@s

# ESTUDIO PALEOPATOLÓGICO DE UN INDIVIDUO FENICIO MEDIANTE TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTERIZADA TRIDIMENSIONAL

Manuel Calero Fresneda <sup>1</sup>, Antonio Bueno Becerra <sup>1</sup>, Juan M. Pajuelo Sáez <sup>2</sup>,  
María A. Navarro García <sup>2</sup> y José M. Gener Basallote <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hospital Universitario de Puerto Real (Cádiz)

<sup>2</sup> Equipo de Dirección. Excavación Teatro Cómico (Cádiz)

C/ Huerta del Obispo, 5-3ªA - 11008 Cádiz. [manocalero@nostracom.com](mailto:manocalero@nostracom.com)

**Resumen:** El hallazgo de los restos esqueléticos de un individuo del siglo VI aC muy próximo a restos urbanos de la ciudad fenicia de Gadir (actual Cádiz, España) nos planteó realizar su estudio antropológico y paleopatológico respetando íntegramente sus relaciones anatómicas y la posición en que fue descubierto. Tras reservar muestras para posteriores estudios de ADN, paleodieta ó radiocarbono, se consolidó totalmente el espécimen con Paraloid B72 y se realizó un TAC 3D (Siemens con software Macintosh). A pesar de que este innovador procedimiento no está protocolizado, se pudo determinar su sexo (masculino), una edad entre 25-30 años, una estatura en torno a 177 cm y la presencia de una malformación congénita cerebral críptica (platibasias) junto a una fractura conminuta de cabeza de fémur izquierdo, perimortem. Los autores plantean la probable relación entre el sujeto y los hechos violentos que tuvieron lugar en la ciudad en la misma época histórica, según algunos autores clásicos, concretamente el asalto a Gadir (Fenicia) por parte de una coalición greco-tartésica.

**Abstract:** The finding of skeletonized remains of an individual in the sixth century BC, closet o urban remains of the Phoenician city of Gadir (new Cádiz, Spain), we decided to perform the study in full compliance paleopathological and anthropological taking in consideration their anatomical relations and the position it was discovered. After keeping samples for further study of DNA, paleodiet or radiocarbon, the specimen fully consolidated (Paraloid B74) and 3D CT was performed (Siemens software Macintosh). Although this innovative procedure is not notarized, it was determined its sex (male), aged between 25-30 years, a height around 177 cm and the presence of a cryptic cranial malformation (platybasias) with a comminuted fracture of left femur "perimortem". The authors suggest the probable relationship between the individual and the violent events that took place in the city in the same histotical period, according to some classical authors, particularly the assault on Gadir (Phoenician) by Greco-Tartessian coalition.

**Palabras clave:** Paleopatología, Tomografía Axial Computerizada, Asalto a Gadir (Macrobio).

**Key words:** Paleopathology, Computerized Tomography (CT), Assault on Gadir (Macrobio).

## INTRODUCCIÓN

El estudio de restos óseos antiguos se ajusta a una metodología convencional (identificación, recogida, transporte y estudio de Laboratorio) que es aplicada internacionalmente en el ámbito de la Antropología Física y de la Paleopatología (Brothwell, 1993). Sin embargo, la estandarización de estos estudios, en el caso de intensa meteorización de los elementos óseos, su sequedad, extrema fragilidad, o incluso el valor de la propia presentación *in situ*, pone en riesgo la integridad de los elementos o llevan a perder la valiosa relación de éstos entre sí o con su contexto. Numerosos procedimientos auxiliares ayudan a la recogida, conservación y estudio de los restos lo más íntegros posible (engasado, uso de consolidantes, cama rígida, etc.) pero todos ellos hacen difícil el posterior estudio antropométrico convencional, o la observación exhaustiva de alteraciones paleopatológicas, pues conllevan un necesario proceso de desplazamientos, manipulación y modificación de su presentación original.

Para evitar algunos de los problemas anteriores se dispone en la actualidad de técnicas de imagen (dentro del ámbito de la Radiología) que cada vez están aplicándose más como elemento valiosísimo del estudio antropológico. La práctica de radiografías convencionales en elementos óseos antiguos aislados se viene utilizando desde hace décadas (Wells, 1963), pero en los últimos años se ha comenzado a aplicar métodos radiológicos más avanzados. La Tomografía Axial Computarizada (TAC) está demostrando su enorme eficacia en la resolución de problemas anatómicos y patológicos hasta ahora de difícil solución (Vila, 2007), y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) (Ruhli, 2007)) ha irrumpido con fuerza en el campo de la Antropología Física o de la Paleopatología. Ambos procedimientos radiológicos, que se están acreditando especialmente en el caso de individuos momificados o en elementos óseos aislados, necesitan actuar sobre un objeto de estudio inmóvil, de ahí que hasta el momento no se disponga de experiencia con éstas técnicas en el caso de osamentas razonablemente completas cuyos elementos óseos conserven su relación anatómica genuina pues conllevan, como hemos dicho, manipulación ó desplazamientos.

A propósito de la excavación del solar del antiguo Teatro Cómico en la ciudad de Cádiz (España), en junio de 2008, se descubrieron los restos esqueléticos de un individuo en un estrato arqueológico correspondiente al siglo VII-VI antes de Cristo (VII-VI aC) (Fig.1), a unos 9 metros de profundidad en relación con el suelo actual y cercano (6 metros) a un lienzo de muro fenicio que mostraba, en su base, evidencias de un potente incendio. El individuo se hallaba tendido directamente sobre una duna de arena, en posición de decúbito prono y con el miembro superior izquierdo elevado sobre la cabeza. No se halló indicio alguno de haber sido sometido a algún ritual de enterramiento, de forma que de su presentación de deducía que debió haber fallecido *in situ*, que tuvo que haberse descompuesto en el mismo lugar y posteriormente cubierto lentamente, de forma natural, por las arenas de la duna sobre la que yacía. En su alrededor se encontraron abundantes vestigios de incendio de matorral, en el mismo estrato cronológico del incendio del muro, ó muralla, cercana. En el posterior estudio macroscópico se descubrió también una lasca de material incinerado, de 25x20 mm adherido al periostio del parietal derecho del sujeto.

El esqueleto humano hallado presentaba un 68% de integridad pero todos los elementos óseos conservaban indemnes su relación anatómica, es decir, no habían sido removidos. A la palpación, los huesos presentaban un alto grado de fragilidad y meteorización. Por ésta razón, ante el peligro evidente de fragmentación en la manipulación necesaria para su estudio antropométrico y paleopatológico convencional (incluido traslado, recomposición anatómica y estudio de Laboratorio), junto al valor forense e histórico intrínsecos a su forma de presentación, nuestro equipo decidió proceder a una forma alternativa de estudio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El material a estudiar fueron los restos esqueléticos de un individuo antiguo presente en el estrato correspondiente al siglo VII-VI aC en la ciudad de Cádiz (España), momento de plena ocupación fenicia de dicha ciudad.



Figura 1: Disposición de los restos óseos descubiertos en el solar del antiguo Teatro Cómico de Cádiz

Se documentó el hallazgo con planos, dibujos y fotografías y se limpiaron cuidadosamente los restos con escobillas, sin modificar para nada su disposición. A continuación se aplicó con un pincel el consolidante Paraloid B-74 al 5%, una resina acrílica (polímero acrílico), apartando previamente dos elementos óseos no contaminados, (un canino derecho y un fragmento de cresta ilíaca), para posteriores y eventuales estudios (ADN, radiocarbono, paleodieta, etc.) (Johnson, 1994). Tras su secado, se circundó la pieza con espuma de poliuretano, quedando un bloque antropomorfo cortado homogéneo, con su contenido compactado, inmóvil y transportable con facilidad, en dimensión suficiente para poder ajustarse en el tubo de un Scanner TAC Siemens con software Macintosh 3D propiedad del Hospital Universitario de Puerto Real (Cádiz, España), que gentilmente lo cedió para este estudio (Fig.2).

Se obtuvieron más de 1.000 cortes de 1mm. La metodología empleada en este estudio es necesariamente inédita, y resultado de la combinación de la sistemática de estudio habitual del especialista radiólogo experto en TAC 3D y el análisis antropométrico y paleopatológico convencional realizado por un experto paleopatólogo. Por esta razón, ofrecemos una descripción de los resultados que más aportan a la determinación de la edad, estatura y sexo, junto a los hallazgos paleopatológicos más evidentes pero bajo la estructura básica de un informe radiológico (Fig.3). No fue posible determinar muchos de los parámetros antropométricos habituales dado el estado de conservación del espécimen.

## RESULTADOS

El estudio radiológico con TAC 3D arrojó los siguientes resultados:

*Esqueleto craneal* (Fig.4): Tendencia dolicocefálica. Longitud máxima: 196 mm. Longitud de la base: 56 mm. Falta la mitad izquierda del hueso frontal, la totalidad del temporal y gran parte del occipital, también izquierdos, destruidos en la remoción arqueológica. Las líneas de suturas craneales están cerradas. Las apófisis mastoideas son pequeñas y apezonadas, de 14 mm de longitud

cada una. En temporal derecho, la cóclea está calcificada. Anchura orbital derecha: 44 mm. Altura orbital derecha: 39 mm. Angulo basal mayor: 154° (nasion-tubérculo -- silla turca-basion), indicando platibasia, al ser muy superior a la normalidad (140°).



Figura 2: Análisis en el Scanner Somatom de Siemens



Figura 3: Detalle de la imagen obtenida en el scanner

Otros parámetros faciales no se obtuvieron al faltar elementos óseos de referencia. El maxilar superior, muy destruido, no permite describir correctamente la dentición. *In situ* se presentan dos incisivos superiores derechos, un canino (separado de su alveolo), un molar y un tercer molar, del mismo lado.

*Hemimandíbula izquierda:* Longitud rama horizontal: 75 mm. Altura rama vertical: 45 mm. Las piezas dentarias están desprendidas y dispersas por los espacios libres. Se detectan un canino, un molar y un probable tercer molar. Todas las piezas presentan un alto grado de abrasión, con desgaste coronal.

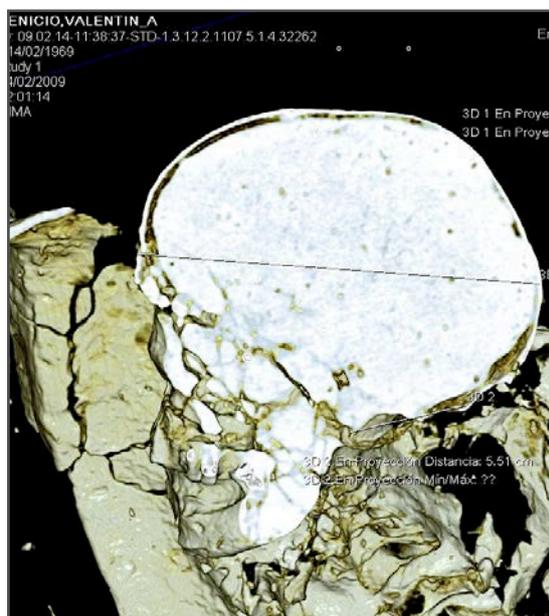


Figura 4: Región craneal y vértebras cervicales

*Esqueleto postcraneal:* La columna vertebral se muestra cuantitativamente íntegra, alineada, con cuerpos vertebrales *in situ*, excepto a partir de T6, en que aparecen muy fragmentados (por remoción). Hay pérdida, por rotura, de numerosos elementos apofisarios, arcos y carillas vertebrales, sin que, en ningún caso, se hayan podido apreciar patologías previas al fallecimiento, en el sentido de procesos inflamatorios, degenerativos, metabólicos o traumatológicos anteriores o en relación probable con su muerte. Las parrillas costales están muy deterioradas, permaneciendo mejor preservada la izquierda tanto en su alineación como en la expresión de integridad anatómica. De las costillas derechas quedan numerosos restos

muy fragmentados. No se detectan clavícula y escápula derechas. La clavícula izquierda conserva un fragmento diafisario de 70 mm pero no se identifican sus extremos. Un fragmento escapular izquierdo ofrece una porción de su borde conformando el vértice de la misma, que aparenta fuerte consistencia ósea y un ángulo abierto de unos 45°. No se identifican restos de esternón.

El sacro, también fragmentado, impide una descripción antropométrica correcta pero su cuerpo parece robusto y con tendencia al aplanamiento. En su porción superior, la primera vértebra sacra podría estar lumbarizada.

No detectamos evidencias del miembro superior derecho, que probablemente ha quedado fuera del corte al formar el bloque con consolidantes, al no ser visible a la inspección. Tampoco se detecta el húmero izquierdo, excepto un fragmento que pudiera corresponder a cóndilos humerales. El brazo y mano izquierdos aparecen flexionados sobre la cabeza. El cubito no muestra su extremo superior (olecranon y resto de apófisis) y aparece desgajado de la diáfisis a nivel de la línea de crecimiento metafisaria. Sin su caput, y hasta apófisis estiloides, medimos 203 mm. El radio, que aparece más íntegro, mide 240 mm y muestra una línea de fractura en su tercio medio que no es posible discernir si es postmortem, dada la fragilidad general del hueso, o perimortem, aunque ésta posibilidad es difícil porque no hay desviación de fragmentos. Cinco huesos carpales están en su lugar y no ha habido desarticulación de la mano, que se encuentra *in situ*. Huesos metacarpianos indemnes, excepto el V, miden 55, 87, 93 y 62 mm respectivamente, sin patologías evidentes. Se conservan cuatro primeras falanges, indemnes, con longitudes de 45, 55, 48 y 37 mm. Segundas falanges y falangetas, astilladas y fragmentadas.

La pelvis, que ha completado la osificación de sus tres elementos, incluida consolidación de ambas crestas ilíacas, conserva perfectamente la relación anatómica original de los mismos y ofrece un aspecto claramente masculino, con ambas escotaduras ciáticas muy cerradas (inferior a 50° la derecha). Faltan ambas ramas pubianas. La cavidad cotiloidea izquierda se muestra fisurada, en contacto con fragmentos dispersos procedentes del caput femoral homólogo, que ha perdido su morfología esférica como consecuencia de una

altamente probable fracturación, que indicaría la presencia de una fractura conminuta de la cabeza del fémur izquierdo, impactada en el acetábulo del coxal correspondiente. El TAC permite medir la longitud femoral, que arroja una cifra de 496 mm. Llevado a las tablas de Trotter (1952) nos proporciona una estatura de 1 metro y 77 centímetros.

Del miembro inferior izquierdo se conservan la mayor parte de los segmentos diafisarios, muy frágiles y astillados, de tibia y peroné, pero faltan epífisis, superiores e inferiores, de ambos huesos, precisamente separados a nivel de sus líneas de conjunción (lo que apunta a favor de una edad del individuo no muy lejana al momento de la osificación definitiva). Muy pequeños fragmentos óseos se encuentran en el lugar de las referidas extremidades óseas. Del miembro inferior derecho sólo se visualizan restos, muy astillados, de las diáfisis de tibia y peroné. Un gran bloque de argamasa (procedente de cimentaciones en estratos más elevados) ha impactado completamente sobre este miembro. De ambos pies sólo quedan restos óseos pequeños, fragmentados y desordenados.

## DISCUSIÓN

El individuo antiguo objeto del presente estudio, arqueológicamente situado en el siglo VII-VI aC., ha sido el primer sujeto de la Edad Antigua no sometido a prácticas de enterramiento encontrado en Cádiz, es decir, hallado *in situ*, en el lugar en el que le sobrevino la muerte. Aún existiendo la probabilidad de que hubiera perdido la vida en algún lugar, probablemente cercano, y depositado en el sitio del hallazgo, es evidente que el proceso de putrefacción debió ser en el mismo lugar, dada la integridad de sus correlaciones anatómicas. La existencia de una severa fractura conminuta de cabeza femoral izquierda hace impensable que lograra caminar mucho tiempo tras ese traumatismo que, por otra parte, admite como primer mecanismo de producción la caída desde considerable altura sobre ambos miembros inferiores. Su proximidad a un importante incendio en el muro cercano (unos 6 metros) hace pensar que dicha caída pudo tener lugar desde el

mismo muro (el único sitio elevado cercano), y la presencia de una lasca de material de incendio adherida a su parietal derecho propugnan su relación directa con el muro y el fuego. Todo lo anterior, junto a la presentación del cuerpo en decúbito prono y el miembro superior izquierdo elevado sobre su cabeza, apoyarían la hipótesis de su caída hacia adelante por desfallecimiento y probable muerte por asfixia, ante su imposibilidad por alejarse.

No hay una explicación razonable para que cualquier cadáver, cercano a una ciudad, quede intocable durante todo el proceso de su descomposición hasta ser cubierto lentamente por la arena de la duna sobre la que apareció, pero hay referencias en autores clásicos a que en aquel momento histórico (siglo VII-VI BC) tuvo lugar una gran batalla (Justino, en García Moreno, 1979) en el curso de un asedio a la ciudad por parte de una coalición greco-tartésica (Macrobio, en Alvar, 1986), relato que no ofrece muchos más detalles de aquel acontecimiento, pero sí los suficientes como para creer que dicho asalto realmente tuvo lugar. La dureza de dichos acontecimientos violentos debió ser importante, tanto como para que, probablemente durante un período de tiempo prolongado, cuya duración exacta no podemos determinar, el cadáver quedase insepulto para siempre.

El valor testimonial histórico del sujeto estudiado, sobretodo su propia presentación y el contexto arqueológico, junto a la fragilidad de los restos esqueléticos, justificó la elección de un método de estudio alternativo, innovador y diferente al convencional. La Tomografía Axial Computarizada (TAC), ó, mejor aún, su variante tridimensional (TAC 3D) aparecía como un procedimiento idóneo para nuestros fines, pero el problema estribaba en la necesidad absoluta de actuar sobre un elemento inmóvil al tiempo que se resguardara escrupulosamente la configuración y relación anatómica de las partes. La mejor manera posible de solucionar este problema fue la aplicación de un consolidante (Paraloid B74) y circundarlo con una carcasa antropomorfa de espuma de poliuretano.

El estudio radiológico demostró que se trata de un sujeto de sexo masculino, de una edad entre 25 y 30 años, con una estatura de unos 177

cms. De los datos antropométricos medibles con el TAC resalta la presencia de platibasia, expresada fundamentalmente por un Angulo Basal Mayor muy abierto (154°). Junto a las pequeñas dimensiones de las apófisis mastoides, que indican inserciones poco potentes de los músculos del cuello (vientre del esternocleidomastoideo) apoyan la probable presencia de una malformación tipo Arnold-Chiari, criptica hasta el punto de haber respetado su vida hasta la edad adulta.

Una fractura femoral izquierda, ocasionada con alta probabilidad por caída sobre sus pies desde considerable altura, debió dificultarle en gran manera la deambulacion desde ese momento. No detectamos otros indicios osteológicos de violencia sobre dicho cuerpo. Los relieves óseos de inserciones musculares que se han podido visualizar no arrojan evidencias de entesopatías o inserciones musculares potentes. Tampoco evidencias de artropatías degenerativas.

La interpretación histórica del individuo en su contexto deja abierta la posibilidad de integrarlo en el marco de hechos violentos en esa época en la vieja ciudad fenicia de Gadir en el siglo VI aC, sobre todo su indudable relación con el incendio que afectó muros presentes en aquella época. Por el momento, sin embargo, no encontramos explicación razonable para que el cuerpo del individuo a estudio permaneciera intocable desde el momento de su muerte en un lugar tan cercano a un área urbana y sugiere, desde luego, que por dicha zona no hubo un tránsito normal y pacífico de personas, como pudo ser el desalojo total o parcial de la ciudad, quedando el sujeto abandonado a su suerte y su cadáver, posteriormente, descomponiéndose y cubriéndose totalmente por las arenas durante bastante tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

- BROTHWELL DR. (1993) Desenterrando huesos. Fondo Cultura Económica. Mexico.
- JOHNSON JC. (1994) Consolidation of archaeological bone: a conservation perspective. J. Field Archaeology 21: 2.

JUSTINO En GARCIA MORENO LA. (1979) Justino, 44,4 y la historia interna de Tartessos. AESPA 52: 111-130.

MACROBIO (Sat. I,20,12) En ALVAR J. (1986) The-ron, rex Hispaniae Citerior. Gerion 4: 161-175.

RUHLI FJ. (2007) Clinical magnetic resonance ima-ging of ancient dry human mummies. JAMA 298: 22.

TROTTER M. y GLESSER GC. (1952) Estimation of stature from long-bones of Amerian Whites and Negroes. Am. J. Phys. Anthrop. 10: 463-514.

VILA S. (2007) Diagnóstico por la imagen. En Pa-leopatología: la enfermedad no escrita. ISIDRO A. y MALGOSA A. págs. 95-98. Ed. Masson. Barcelona.

WELLS C. (1963): The radiological examination of human remains. En Science in Archaeology. Brothwell D. and Higg E. (eds) págs: 401-412. Thames and Hudson. London.