

## TÉCNICA DE EMBALSAMAMIENTO CEREBRAL: SIGLOS XVII-XVIII

**M.J. MIQUEL FEUCHT**

**I. COLLADO BENEYTO**

**M.C. NEGRE MUÑOZ**

**P. GIL PITARCH**

**J.D. VILLALAÍN BLANCO**

Lab. de Antropología Forense y Paleopatología

U.D. Medicina Legal

Facultad de Medicina y Odontología

Universidad de Valencia

### INTRODUCCIÓN

En Paleopatología y Antropología, los cuerpos humanos momificados o embalsamados constituyen un importante elemento de estudio, incluso mayor que los restos óseos, no sólo a nivel histórico<sup>28, 31</sup>, sino también científico<sup>1, 2, 18</sup>, debido, fundamentalmente, al hecho de conservar de forma parcial e indemne estructuras óseas y órganos blandos<sup>6, 10, 13, 14, 19, 27</sup>.

Este hecho permite profundizar los estudios antropológicos<sup>13, 14, 32</sup>, paleopatológicos<sup>1, 2, 9, 10, 16</sup>, y médico-legales<sup>6, 8, 28, 32</sup>, pudiendo asimismo establecer datos de interés como: causa de la muerte<sup>6, 11, 28</sup>, enfermedades de órganos blandos<sup>1, 2</sup>, ritos funerarios<sup>13, 14, 22</sup>, etc.

Desde el punto de vista histórico, si bien las técnicas de momificación y embalsamamiento se habían generalizado hace más de 4.000 años<sup>3, 4, 7, 26</sup> y fueron desarrolladas fundamentalmente por los egipcios<sup>12, 16, 24, 30</sup>, es a partir del siglo XVIII cuando los científicos proponen diferentes técnicas y productos para el embalsamamiento y conservación de cuerpos humanos<sup>5, 15, 20, 21, 22, 23</sup>, pudiendo destacar los trabajos realizados por Guillermo HUENTER (1718), Françoise CHAUSIER (1746), Johann Jacob RITLER (1784), Nicholas GANEL (1851) y Thomas HOMS (1865), conociéndose, en cambio, muy poco de las prácticas conservadoras usadas en la Península.

En el presente estudio se trata una técnica de embalsamamiento cerebral empleada sobre dos arzobispos valencianos de los siglos XVII-XVIII y no descrita hasta el momento.

### MATERIALY MÉTODO

A mediados del mes de mayo de 1998, con motivo de la restauración de la capilla de San Antonio Abad de la catedral de Valencia, se procedió a la exhumación de los restos óseos de los arzobispos Luis Alfonso de los Cameros (siglo XVII) y Andrés Mayoral (siglo XVIII).

La metodología del estudio antropológico y paleopatológico de los restos óseos y momificados, que se realizó *in situ* en la catedral, se basó en las recomendaciones de la Paleopathological Association, así como en las sugerencias y experiencias de la casuística de este laboratorio de Antropología forense y de otros prestigiosos investigadores del área de la Antropología y de la Paleopatología<sup>32, 33, 35, 36</sup>.

#### ***Identificación genérica y de la especie:***

Los fragmentos óseos de los arzobispos valencianos Luis Alfonso de los Cameros y Andrés Mayoral se hallaban entremezclados en una misma bolsa con restos de la madera del ataúd y herrajes del mismo (asas, bisagras, cerradura, etc.), así como también algunos retales de pequeñas dimensiones de puntillas y otras telas bordadas y vestiduras varias.

Es por ello que uno de los primeros estudios antropológicos que se realizaron en cada uno de los casos fue la identificación genérica y de la especie; es decir, definir la naturaleza de cada uno de los objetos y diferenciar los huesos y otros materiales humanos del resto de objetos y artefactos. Para ello se realizaron una serie de estudios morfológicos y anatómicos.

### ***Estudio macroscópico:***

Una vez realizada la identificación de la especie, se procedió a clasificar los restos óseos por regiones anatómicas (miembro superior, cráneo, columna, etc.) con el fin de realizar una investigación más precisa y exacta, determinar el número mínimo de individuos y, en el caso de presentarse dos o más individuos, los posibles esqueletos.

Para la determinación del número mínimo de individuos se atendió fundamentalmente a la repetición anatómica de los huesos, a la diferencia de tamaño óseo, en la existencia o ausencia de signos patológicos y al cierre epifisario.

Una vez separados y clasificados los restos óseos, se procedió a su estudio macro y microscópico, con la toma de valores métricos. Esta inspección y descripción constituye uno de los exámenes visuales más importantes en todo estudio antropológico y paleopatológico, dado que aportan gran número de datos y valiosa información referente a las características antropológicas, antropométricas y patológicas del individuo.

### ***Estudio antropológico:***

Tras la realización de un inventario óseo y del estudio antropométrico, se procedió a la determinación de los valores bioantropológicos, con el fin de establecer los siguientes parámetros:

- *Estimación del sexo:* El sexo se estableció principalmente por los datos morfológicos no métricos a nivel craneal, huesos pélvicos y huesos largos (fémur, tibia, húmero, etc.), los cuales constituyen los rasgos sexuales primarios y secundarios.
- *Determinación de la edad:* La determinación de la edad a partir de los restos óseos constituye una de las finalidades básicas en todo estudio antropológico. No obstante, no es tarea fácil, pues esta estimación está vinculada a diferentes variables, como son el número de huesos de que se dispone, la conservación de los mismos y la propia edad.

Para la determinación de la edad en sujetos subadultos (individuos infantiles y adolescentes) nos basamos en el estudio evolutivo de la erupción dentaria, grado de desarrollo de los huesos largos y grado de sinóstosis ósea de las diferentes epífisis de crecimiento.

En los adultos, en el cálculo de la edad debemos atender a otros parámetros, como son: presencia o ausencia de signos degenerativos, osificación del cartílago condral, desgaste de las piezas dentarias, grado de complejidad de las suturas craneales, morfología de la sínfisis pubiana, fase evolutiva del hueso esponjoso de la cabeza humeral, etc.

- *Estimación de la talla:* La determinación de la estatura del individuo a partir de los restos óseos depende fundamentalmente de la edad del sujeto. En los individuos infantiles y adolescentes se emplean básicamente aquellas tablas y fórmulas regresivas que ponen en relación el crecimiento con la edad. En los adultos, la técnica más importante es la de obtener la talla a partir de las longitudes máximas de los huesos largos y aplicando las tablas o fórmulas regresivas antropológicas ya establecidas.

### ***Patología ósea y dental:***

En los estudios de restos óseos arqueológicos no es raro observar signos de patología, dado que la enfermedad es tan antigua como el ser humano y siempre ha ido unida y ligada a él. Las investigaciones dirigidas a descubrir la patología en restos óseos antiguos tienen gran importancia, puesto que permiten conocer cuáles eran las enfermedades en tiempos pasados, la morbilidad, mortalidad y cambios evolutivos hasta llegar a la patología actual.

Así pues, el estudio de las enfermedades en las investigaciones antropológicas y paleopatológicas tiene como objetivo hallar las huellas que la enfermedad ha dejado en los restos óseos del ser humano en la antigüedad, siendo su aspecto más destacable el estudio de las alteraciones anatómicas producidas por las enfermedades.

No obstante, en el estudio de restos óseos puede ocurrir que se observen anomalías que parezcan secundarias a procesos patológicos y que, sin embargo, se traten de artefactos originados a causa de diversos factores, cuya acción ha tenido lugar después de la muerte. Son las llamadas pseudopatologías, donde el agente etiológico de la anomalía no se debe a enfermedades u otros aspectos morbosos, sino a la acción tafonómica de animales, presión y acidez del terreno, efecto del agua, acción instrumental de las herramientas de trabajo, etc.

Otro aspecto a tener en cuenta en los estudios antropológicos y paleopatológicos es la cuestión referente a la salud bucal de un individuo aislado, de una población o grupo humano.

Los dientes constituyen un elemento primordial en todo estudio antropológico de restos óseos o momificados de origen forense o arqueológico, dada su resistencia a las diferentes agresiones tafonómicas de tipo *post-mortem* (acidez de las tierras, inclemencias atmosféricas, acción corrosiva de las raíces, etc.).

En el análisis de la salud bucal se estudian características no métricas de las piezas dentales y de gran importancia para la reconstrucción del *modus vivendi* del individuo o grupo poblacional, con especial hincapié sobre los siguientes parámetros: desgaste, variantes anatómicas, pseudopatología, marcas profesionales y patología dental.

Dentro del estudio patológico dental se incluyen tanto las manifestaciones de enfermedades del organismo y que repercuten sobre los dientes (intoxicaciones, enfermedades congénitas, defectos nutricionales, etc.) como las patologías propiamente odontológicas (caries, sarro, malformaciones dentales, enfermedad periodontal, etc.).

#### ***Estudios complementarios:***

La Antropología biológica y la Paleopatología, como especialidades médicas fundamentalmente, también emplean diferentes métodos, recursos y técnicas complementarias de la Medicina y Ciencias biológicas. Entre estos estudios complementarios cobra importancia la Radiología, la Anatomía patológica y el estudio del ADN.

Existe una serie de procesos patológicos (fracturas, tumoraciones óseas, traumatismos craneales, etc.) en los que el estudio macro y microscópico son muy limitados y no permiten identificar y cuantificar con precisión el daño existente.

En estos casos, la importancia de la radiografía y la aplicación de técnicas de tratamiento de imágenes por ordenador es indiscutible, dado que aportan nuevos y valiosos datos a la Antropología y a la Paleopatología.

La Radiografía pone de manifiesto la evolución de las lesiones, lo que permite establecer y conocer la existencia o ausencia de supervivencias en una enfermedad.

La Anatomía patológica cobra importancia en los estudios paleopatológicos, puesto que diagnostica con precisión y exactitud los diferentes procesos morbosos que se hayan podido observar en el estudio de inspección. Asimismo, la realización de estudios radiográficos sobre diferentes piezas óseas (tibia, metatarsos, etc.) posibilita la visualización de las líneas de Harris, que traducen como zonas de detención del crecimiento.

Desde hace algunas décadas, el análisis químico del hueso ha aportado muchos datos de gran interés para la Antropología forense y la Patología. La cuantificación de oligoelementos (estroncio, zinc, bario, etc.) y macroelementos (calcio) en el hueso —es decir, elementos traza— tiene una estrecha relación con la dieta mayoritariamente que el individuo tuvo en vida.

Las técnicas utilizadas son muchas, entre las que destaca la espectrofotometría de absorción atómica, que es la más empleada actualmente. En nuestro laboratorio, este análisis lo llevamos a cabo con una técnica más moderna (XRF, rayos X de fluorescencia) que presenta la ventaja de no destruir la muestra ósea.

## RESULTADOS ANTROPOLÓGICOS Y PALEOPATOLÓGICOS

### *Arzobispo Andrés Mayoral (1685-1769)<sup>29</sup>:*

Los fragmentos óseos humanos se hallaban entremezclados en una misma bolsa con restos de la madera del ataúd y herrajes del mismo (asas, bisagras, cerradura, etc.), así como también algunos retales de pequeñas dimensiones de puntillas y otras telas bordadas.

En lo referente a los restos óseos, cabe mencionar que del arzobispo Andrés Mayoral sólo se conservan unos pocos fragmentos óseos, los cuales presentan además un alto grado de deterioro, debido seguramente a la acción tafonómica del agua y de la humedad, característico de recintos cerrados, como lo evidencian las numerosas eflorescencias salinas observables en la superficie ósea de todos los restos óseos.

La escasa presencia de restos óseos conservados, así como el alto grado de destrucción de los mismos, no han permitido la realización del estudio bioantropológico individualizado. No obstante, de las características anatómicas de los fragmentos craneales<sup>31, 32, 33</sup> se puede desprender que se trata de un individuo adulto de sexo masculino.

En lo referente al estudio paleopatológico, cabe destacar que entre los restos craneales (fragmentos de hueso frontal y parietal) se aprecian signos de la acción cortante de una sierra. Este dato medicolegal hace pensar en la práctica de una autopsia craneal con fines bien conservativos<sup>13, 16, 17</sup>, bien médico-legales<sup>14, 17, 18, 28</sup>.

### *Arzobispo Luis Alfonso de los Cameros (1600-1676)<sup>29</sup>:*

Los restos óseos del arzobispo Luis Alfonso de los Cameros permanecían guardados en cuatro bolsas de plástico, entremezclados conjuntamente con objetos metálicos (asas, bisagras y cerradura) y de madera provenientes del ataúd, así como también con restos de tejido del hábito.

De los restos de herrajes de la caja mortuoria cabe destacar una placa de bronce con la siguiente inscripción: ESTE ES EL CUERPO DEL ILLMO SD LVIS ALFONSO DE LOS CAMEROS. ARZOBISPO DE VALA. MURIO A 26 DE JVLIO AÑO 1676 DE EDAD DE 76 AÑOS.

En lo referente a los restos óseos, cabe mencionar que del arzobispo Luis Alfonso de los Cameros se conservan abundantes fragmentos óseos, los cuales presentan cierto grado de deterioro debido, al igual que en el caso del arzobispo Andrés Mayoral, a la acción tafonómica del agua y de la humedad, como lo evidencian las numerosas eflorescencias salinas observables en la superficie ósea de todos los restos óseos.

La conservación parcial de la gran mayoría de los huesos del arzobispo Luis Alfonso de los Cameros ha permitido la determinación de los diferentes datos antropológicos, pudiendo establecer que los restos óseos pertenecen todos ellos a un sujeto varón (por las características antropológicas primarias y secundarias a nivel craneal y pélvico, así como a las medidas antropométricas y de robustez, las cuales son netamente masculinas)<sup>31, 32, 33</sup>, con una edad superior a los 65 años (dato basado en el grado de sinostosis de las suturas craneales y por la presencia de signos degenerativos en diferentes caras articulares compatibles con procesos de artrosis)<sup>31, 32, 33</sup> y con una estatura cercana a los 169 cm (según la longitud máxima del fémur y del húmero izquierdos y su posterior cotejo con las tablas de Trotter y Gleser)<sup>31, 32, 33</sup>.

En cuanto a los hallazgos paleopatológicos, abundan las lesiones de tipo degenerativo, como lo muestran los diferentes signos compatibles con artrosis a nivel de los cóndilos femorales, en la cúpula radial del cúbito izquierdo y los marcados osteofitos anteriores en diferentes cuerpos vertebrales.

Asimismo, destaca la fusión de los cuerpos vertebrales de C-2 y C-3, seguramente de tipo congénito, dada las características morfológicas de ambas piezas óseas.

Cabe mencionar que los restos óseos craneales del arzobispo Luis Alfonso de los Cameros también presentan signos de corte por sierra, lo que determina una práctica de autopsia craneal, al igual que en el caso del arzobispo Andrés Mayoral, si bien en este arzobispo se conservan además de forma momificada el cerebelo y el troncoencéfalo.

## ESTUDIO MEDICOLEGAL Y ANTROPOLÓGICO DE LA TÉCNICA DE EMBALSAMAMIENTO CEREBRAL

El estudio de los restos craneales de ambos arzobispos valencianos fue, desde el punto de vista medicolegal y paleopatológico, el que mayores datos científicos aportó, pudiendo observarse en ellos signos traumáticos de corte por sierra (Fotografías 1, 2 y 3).

La craniotomía está constituida por cuatro o cinco líneas de corte que se entrecruzan y con una hoja de 1,5 mm (Fotografía 3). Esta morfología y disposición de los cortes óseos recuerda la craniotomía practicada a Vespasiano Gonzaga di Sabbioneta (1531)<sup>17</sup> (Fotografía 4) o la descrita por R. MARTÍN en su obra *El arte de embalsamar*<sup>25</sup>, que, copiado textualmente, dice: "... incisión en el cuello cabelludo desde la región parietal derecha, sobre la sutura frontoparietal, y se dirige atrás a unos 2 centímetros por encima de la oreja hacia el occipucio, siguiendo hasta terminar en igual sitio del lado izquierdo, de modo que no se corte nada de la piel de la frente. Se disecciona el cuello cabelludo de atrás adelante despegándolo del hueso y se sierra cuidadosamente la caja en toda su circunferencia...".

No obstante, cabe mencionar que, en los casos de los arzobispos valencianos, la línea de corte es mucho más amplia (Fotografía 4, línea roja) que la practicada a Vespasiano Gonzaga di Sabbioneta (1531)<sup>17</sup>, y afecta en la norma anterior al hueso frontal, situándose entre 6 y 8 centímetros de Bregma (Fotografía 2), y en la norma posterior atraviesa el inion.

En el arzobispo Luis Alfonso de Cameros se conservaban además los restos momificados del cerebelo y tronco encéfalo, los cuales se encontraron seccionados siguiendo su plano antero-posterior medial (Fotografías 5 y 6), coincidiendo con la línea de corte realizada en la región occipital del cráneo y respetando la parte inferior de los lóbulos frontales, tronco cerebral, cerebelo y bulbo raquídeo.

El estudio del interior de la zona de corte permitió evidenciar la presencia de abundantes restos de hojas secas de *Juniperus* (sabina) (Fotografía 6).

El estudio comparativo de las diferentes especies de sabina, bajo lupa binocular y microscopio, permitió establecer por don Luis Burillo, ecotoxicólogo de nuestro servicio, que dichas hojas pertenecen al género específico de la *Juniperus phoenica* (Fotografía 7).

Cabe mencionar que diferentes textos clásicos de Medicina y Farmacopea de los siglos XVI-XVIII recogen la *Juniperus phoenica* como planta aromática, atribuyéndole una acción tóxica y abortiva pero no fungicida, insecticida o conservadora.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) ALLISON, MJ.; GERSZTEN, E. (1982): *Paleopathology in South American Mummies*. Medical College of Virginia, Virginia Commonwealth University.
- (2) ALLISON, MJ.; GERSZTEN, E. (1998): *Paleopathology I*. Medical College of Virginia, Virginia Commonwealth University.
- (3) ARRÁEZ AYBAR, LA.; JIMÉNEZ COLLADO, J. (1997): *Exposición a Complucad Anatomic en una sala de disección*. XVII Congreso de la Sociedad Anatómica Española, Valencia.
- (4) BARDALET *et al.* (1989): *Embalsamamiento*. Primeras Jornadas Catalanas de Actualización en la Medicina Forense, 145-161.
- (5) BATISTA, CAC. y cols. (1986): Conservação e estocagem de cadáveres a seco para o ensino de anatomía mediante a uso do vácuo. *Rev. Bras. Cien. Morfl.*, vol. 3, núm. 2.
- (6) BERG, S.; ROLLE, R.; SEEMANN, H. (1981): *Der Archäologe und der Tod: Archäologie und Gerichtsmedizin*. Editorial Bucher, Munich.
- (7) BOUCHET: *L'embaumement et la conservation des cadavres humains*.
- (8) BUJÁN VARELA, J. (1981): Estudio histopatológico del cuerpo momificado de Colmenar Viejo. *Revista Española de Medicina Legal*, 26-27: 86-90.

- (9) CAMPILLO, D. (1983): *La enfermedad en la Prehistoria: Introducción a la paleopatología*. Barcelona.
- (10) CAPASSO, L.; DI TOTA, G. (1996): An unusual paleopathological finding: A possible ciclicium in a XV century natural mummy from central Italy. *Paleopathology Newsletter*.
- (11) CASANOVA, DR.; RAMOS ALMAZÁN, MT. (1981): Informe radiológico de la momia hallada en Colmenar Viejo. *Revista Española de Medicina Legal*, 26-27: 86-90.
- (12) CAUGHLIN, E. (1977): Analysis of Puny II mummy fluid. *Paleopath. Newsl.*, 17: 7-8.
- (13) COCKBURN, A.; COCKBURN, E. (1983): *Mummies, disease and ancient cultures*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (14) COCKBURN, A.; COCKBURN, E.; REYMAN, TA. (1998): *Mummies, disease and ancient cultures*. 2.<sup>a</sup> ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- (15) DAWSON, WR. (1927): Contributions to the history of mummification. *Proc. roy. Soc. Med.*, 20: 832-854.
- (16) FILCE, L. (1969): The problem of brain removal during embalming by the ancient Egyptians. *Egypt. Archaeol.*, 55: 112-116.
- (17) GERMANÄ, F.; FORNACIARI, G. (1992): *Trapanazioni, craniotomie e traumi cranici in Italia*. Editori Giardini, Pisa.
- (18) GERSZTEN, PC. y cols. (1998): Disease of the skull in pre-Columbian South American mummies. *Neurosurgery*, vol. 42, núm. 5.
- (19) GILPITARCH, P. y cols. (1998): Aplicación de Complucad para el tratamiento conservador de cuerpos momificados. *VIII Jornadas de la Sociedad Española de Medicina Legal y Forense*. Málaga.
- (20) GRILLETTO, R. (1989): *Las momias*. Editorial Edaf. Madrid.
- (21) HOCHSTETTER, F.; SCHMEIDEL, G. (1924): *Method of process of permanently preserving animals and plants*. US part I.
- (22) KOLLER, J.; BAUMER, U. (1998): Embalming was used in Old Kingdom. *Nature*, vol. 391, núm. 22, enero.
- (23) LODISPOTO, A. (1961): Storia della conservazione dei cadaveri. *Pag. Stor. Sci. Teon*, 15.
- (24) LECHA; MARZO (1917): Tratado de autopsias y embalsamamientos. *Los progresos de la Clínica*. Madrid.
- (25) MARTÍN GIL, R. (1894): *El arte de embalsamar*. Tip. Fausto Muñoz, Málaga.
- (26) MENDELSON, S. (1944): Embalming from the medieval period to the present time. *Ciba Symp.*, 6: 1805-1812.
- (27) MIQUEL FEUCHT, MJ. y cols. (1999): Tratamiento antropológico y conservador de cuerpos momificados de origen arqueológico mediante la aplicación de Complucad Arene. *XXV Congreso Nacional de Arqueología*. Valencia.
- (28) NORDLING, CO. (1998): The death of King Charles XII - The forensic verdict. *Forensic Science International*, núm. 96.
- (29) OLMOS CANALDA, E. (1949): *Los prelados valencianos*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- (30) PUSALYAS; GUERRIS (1861): *Métodos de embalsamamiento*. Barcelona.
- (31) REICHTS, JK. (1986): *Forensic Osteology*. Charles C. Thomas, Illinois.
- (32) REVERTE COMA, JM. (1991): *Antropología Forense*. Ministerio del Interior, Madrid.

(33) RODRÍGUEZ, JV. (1994): *Introducción a la Antropología Forense*. Editorial Anaconda, Bogotá.

(34) VILLALALÍN BLANCO, JD. (1971): Las técnicas de embalsamamiento en los pueblos euroasiáticos. *Medicamenta*, 4: 253-268.

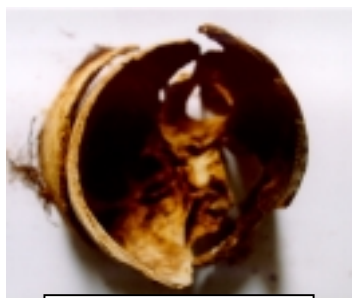
(35) VILLALAÍN BLANCO, JD.; RAMOS ALMAZÁN, MT. (1981): Estudio de un cuerpo momificado hallado en Colmenar Viejo (Madrid). *Revista Española de Medicina Legal*, 26-27: 58-68.

(36) VILLALAÍN BLANCO, JD.; RAMOS ALMAZÁN, MT. (1981): Consideraciones médico-legales en relación al cuerpo momificado de Colmenar Viejo. *Revista Española de Medicina Legal*, 26-27: 69-80.

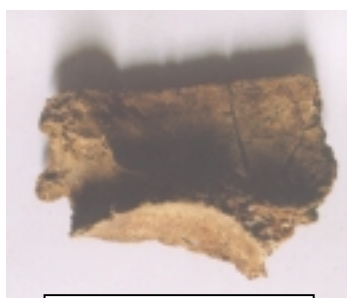
## ICONOGRAFÍA

*Pósters*

Técnica de embalsamamiento cerebral: Siglos XVII-XVIII



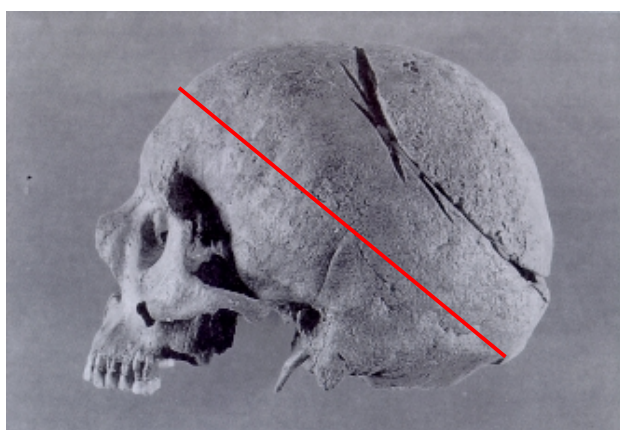
FOTOGRAFÍA 1



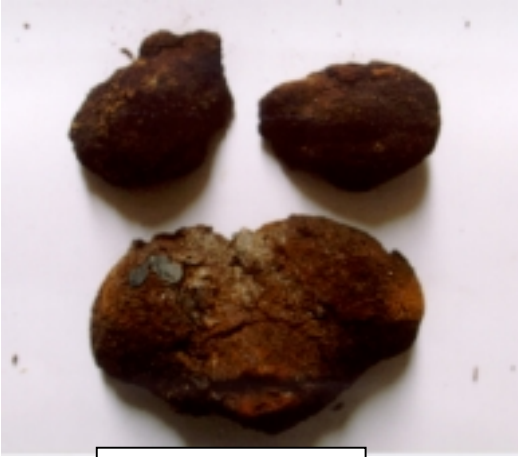
FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3



FOTOGRAFÍA 4



FOTOGRAFÍA 5



FOTOGRAFÍA 6



FOTOGRAFÍA 7

