

F. J. PUCHALT FORTEA\*  
J. D. VILLALAIN BLANCO\*

## NECESIDADES DE DOCUMENTACIÓN, EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN, EMBALAJE Y POSIBILIDADES TÉCNICAS DE UN LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN, A LA HORA DEL ESTUDIO DE RESTOS ÓSEOS

### INTRODUCCIÓN

El estudio de los restos óseos que afloran en las excavaciones puede darnos preciosos datos sobre el estado de salud de las poblaciones de épocas pasadas. Puede indicar cuál era el estado de salud, cuál era la repercusión de las actividades bélicas en la población, su tipología y formas de nutrición, su grado de morbilidad y de mortalidad. En conjunción con los datos históricos y arqueológicos, el estudio de los restos óseos de poblaciones ya extintas puede ayudar a formar una idea más completa de esas poblaciones al estudiar a los auténticos protagonistas: sus propios habitantes. La alternancia de estratos con restos biológicos que delaten huellas de violencia con otros que sugieren más tranquilidad, o estudio de las rupturas de la patocenosis, el estudio de las deformaciones impresas por una actividad laboral determinada, y el estudio antropológico de la población, permite un conocimiento más exacto de las formas de vida y de culturas tiempo ha desaparecidas o casi extintas.

No es infrecuente encontrar restos esqueléticos humanos en las excavaciones. Son fuente potencial de datos valiosos, pero aunque las piezas esqueléticas, y cualquier resto humano esqueletizado o no, hablan de ellos mismos, lo hacen en voz baja, y nosotros, por regla general, somos algo duros de oído. Hay que remitir el material biológico encontrado, después de una cuidadosa extracción, a personas e instituciones adecuadas y equipadas con el suficiente bagaje técnico y científico, para su estudio y análisis. Los resultados así obtenidos, unidos a los estudios arqueológicos e históricos, darán una visión más global y completa de una población, su entorno y su historia.

Este trabajo trata sobre la recolección de material esquelético humano y su envío, para que llegue en óptimas condiciones de ser estudiado por el antropólogo o el paleopatólogo. Los autores no pretenden hacer dogma, ni mucho menos, de las instrucciones que se van a exponer a continuación. Sabemos muy bien que nadie puede saberlo todo y que las buenas realizaciones en este campo vienen dadas por la disponibilidad de material y presupuestos, por la experiencia de cada uno, y por la situación presente en cada momento. Lo único que se pretende es contribuir con unas cuan-

---

\* Laboratorio de Antropología. Unidad docente de Medicina Legal. Facultad de Medicina de Valencia.

tas ideas, como apoyo a las que se tengan por parte de las personas que trabajan y ponen a la luz estos restos.

Algunas de las propuestas pueden parecer utópicas, otras pueden parecer muy elementales. La selección de alguna, o de todas, habrá de ser hecha según el criterio último del director de la excavación. Unas cuantas disposiciones, elementales casi siempre, pueden facilitar en alto grado la obtención de datos muy valiosos, que de otra manera podrían perderse o pasar desapercibidos.

## DOCUMENTACIÓN DE LOS HALLAZGOS

Es necesario, casi imprescindible, al que estudia restos óseos aflorados en una excavación, ya sea reglada, de urgencia o prospección en superficie, un mínimo de datos arqueológicos para, de esta manera, poder obtener datos, ya del individuo o de la secuencia de los mismos, que de otro modo se perderían.

Sería deseable que, siempre que se remiten los restos óseos al laboratorio para su estudio y análisis, se acompañaran, a ser posible, de uno o todos los documentos que a continuación se citan:

—Plano general del área de los hallazgos con la situación de los restos, con la numeración adjudicada a los mismos. Si hay varios niveles donde aparecen, es preferible un plano por nivel.

—Dibujo o fotografía de cada enterramiento, con un punto de referencia que indique la orientación y que haga posible averiguar el tamaño.

—Si aparecen los restos dispersos o únicos y, por su tamaño no figuran en el plano, haría falta señalar con un punto, y la numeración correspondiente, en un plano general, o fotocopia, de la excavación, la localización de la pieza.

—Resumen muy breve de la hoja arqueológica, sobre todo si se han encontrado artefactos, carbones alrededor o en contacto con las piezas, o restos metálicos en contacto con los huesos.

Estos datos son de mucha utilidad a la hora de valorar el conjunto general de los enterramientos. Un nivel donde abunden trazas de traumatismos, entre otros donde no lo sean, puede indicarnos una época especialmente violenta, por la ruptura de la patocenosis, o secuencia de la patología existente. Una mayor abundancia de restos infantiles, con respecto a otros niveles, está indicando la existencia de periodos muy comprometidos para la población infantil, sea una epidemia de enfermedades propias de la infancia o un periodo de alimentación muy escasa. Una posición forzada o un esqueleto con la cabeza entre las piernas puede dar al antropólogo datos muy valiosos, que se perderían de no tener la información adecuada, o de llegar a un embalaje sin más información. La existencia de restos metálicos y su situación con respecto a las piezas estudiadas puede indicar que las alteraciones observadas se deben a corrosión metálica y no a un tumor.

Fotografías, planos y notas serían tratadas por el laboratorio de investigación como datos en depósito y confidenciales.

## EXCAVACIÓN

Salvo en aquellas raras campañas arqueológicas en que el presupuesto lo permite, no hay un antropólogo designado específicamente para la excavación, extracción, limpieza y embalaje de los restos óseos humanos puestos al descubierto. Sobre los técnicos especialistas en arqueología recae el trabajo antes dicho. ¿Cómo proceder ante hallazgos de semejantes características?

Aunque parezca un hallazgo casual o de un conjunto esquelético hallado en el fondo de un pozo, se ha de proceder con cautela en la excavación ya que puede ser que no se trate de algo aislado y aparezcan más restos de la misma naturaleza. Si las excavaciones son cerca del emplazamiento de alguna iglesia u hospital, o donde la tradición fija la existencia de alguno de ellos, el cuidado y atención necesaria se prestarán desde el inicio de las excavaciones, ante la posibilidad de encontrar restos humanos.

Cuando en una excavación o cata explotatoria aparece el primer hueso, se limpia su superficie con cepillo o brocha, o incluso con cucharilla de café, sin mover las piezas de su sitio, determinando a qué parte del esqueleto pertenece, ayudados en caso de duda por un atlas anatómico, así como su orientación anatómica. De esta manera se puede fijar su emplazamiento y dirección y puede procederse a preparar el terreno para extraerlo, atendiendo también a la posible estructura funeraria que lo contenga: ánforas, lápidas funerarias, fosa, etc.

Con pequeñas azadas y paletas se aísla la zona donde aparece el esqueleto, siguiendo la dirección probable del mismo, marcada por el primer hallazgo, dejándolo casi al descubierto. Luego se continúa con implementos apropiados, como espátulas o brochas, quitando con cuidado la delgada capa que cubre a los restos. De este modo se llega a poner a la vista el conjunto óseo, junto con los restos culturales que le puedan acompañar. En el caso de que los restos no estén en posición horizontal, se aísla el hallazgo en un banco de tierra, de cuya parte superior se van quitando capas hasta dejar limpios aquellos fragmentos esqueléticos que ocupan el primer plano superior. En el caso de encontrarse un ánfora con restos humanos dentro, se removerá con cuidado la parte superior y se pondrá al descubierto el esqueleto que albergue despojándolo de la tierra que lo cubra.

La zona inmediatamente inferior, y también por debajo de ella, de la parrilla costal derecha es de atención especial pues pueden encontrarse cálculos biliares. Son estructuras redondeadas o geométricas, que pueden tener un tamaño variable, de hasta varios centímetros. Si la tierra está húmeda pueden parecer de color pardo oscuro y ser desechadas como si fueran piedrecillas, pudiendo ser también de colores muy variados: cinabrio, amarillo, etc.

Otras estructuras dignas, como las anteriores, de ser estudiadas son las siguientes:

—Quistes hepáticos. Aparecen como estructuras calcificadas redondeadas o alargadas, pudiendo aparecer también en zona inferior de la parrilla costal, o debajo de ella, a derecha.

—Quistes esplénicos. Son estructuras iguales, o parecidas en tamaño, a las anteriores. Se localizan también debajo de la parrilla costal pero del lado izquierdo.

—Quistes pulmonares. Pueden ser debidos a un montón de causas, como cavidades tuberculosas calcificadas, quistes debidos a parasitosis, etc. Se encuentran debajo de las dos parrillas costales.

—Cálculos renales. Son de morfología irregular. Pueden encontrarse a la altura de las celdas renales o del trayecto ureteral. Anatómicamente estas zonas discurren a ambos lados de la columna vertebral lumbar, hasta la pelvis del sujeto.

—Cálculos vesicales. Pueden llegar a ser los más grandes y pesados. La zona anatómica donde se encuentran está en la pelvis del sujeto.

Si se hiciera alguno de estos hallazgos, es preceptivo hacer fotografías y/o un croquis, donde saliese su situación bien clara con respecto a las estructuras anatómicas vecinas. Posteriormente se retirarán, poniendo los hallazgos en un frasco o envase rígido, con la numeración adecuada y reflejando en el resumen arqueológico el número y la existencia de fotografías.

Excepcional, pero no imposible, puede ser el hallazgo de un esqueleto fetal en el abdomen del esqueleto de un adulto. Deberá procederse a la limpieza in situ y fotografiarlo. Posteriormente se removerá y guardará aparte, con su numeración correspondiente, dejando constancia del hecho en las hojas o resúmenes arqueológicos, como también de las fotografías tomadas.

Muchas son las posiciones en las que puede encontrarse un esqueleto, incluso pueden aparecer piezas esqueléticas amontonadas, sin relación anatómica entre ellas, como varios cráneos al lado de miembros inferiores, el esqueleto de una mano al lado del esqueleto de uno o varios pies, etc. Ante esto podemos decir que estamos ante una fosa común, o una fosa reutilizada varias veces. La dirección de las piezas es la que marca la dirección a explorar. La limpieza y la documentación subsiguiente se harán por planos.

Si se va a abrir una urna o una tumba antigua en una cripta, hay que prestar una particular atención pues, a veces, es posible ver la configuración general del cuerpo o del rostro, por conservación parcial de las estructuras orgánicas. Estas estructuras se desintegran con el aire en un brevísimo espacio de tiempo, por lo que su documentación fotográfica se ha de hacer rápidamente. Schlie-mann, al descubrir las máscaras de oro en las tumbas reales de Micenas, pudo constatarlo así, e hizo tomar rápidos bosquejos a los dibujantes de los rostros que aparecían detrás de las máscaras. Mafart también describe un caso de conservación parcial en Provenza.

### EXTRACCIÓN DE LOS RESTOS ÓSEOS

Una vez puestos los restos óseos al descubierto, documentados, numerados y fotografiados, se procede a la extracción de los mismos de la tierra o lugar que los aloje.

Si el material esquelético está sobre tierra, habrá que irlo despojando poco a poco de ella con ayuda de cucharillas, pinceles o espátulas de pasta o metal. Error de primera magnitud sería intentar despegar un hueso largo parcialmente despojado del material terroso que lo alberga, tendríamos muchas probabilidades de que se rompiera en pedazos. Problema importante sería la extracción de la caja craneal. A veces el cráneo está entero o casi entero, otras veces estará aplastado. Si el cráneo está entero se ha de evitar, bajo todos los conceptos, manipularlo como si fuera una bola de bolera, metiendo los dedos por el agujero occipital, o cogerlo por la región de las fosas nasales o la zona de las órbitas, por la extrema fragilidad de casi todas las estructuras que podemos tocar. Al manipular un cráneo entero se procurará extraer, en un segundo tiempo, una vez despojado del material que lo contiene, vaciarlo de toda la tierra que colmata su interior que sea posible, pues es una amenaza para su integridad. Por poca que se quite será siempre una ayuda. No se quitará la tierra que cubre los agujeros auditivos pues así se impide la pérdida de los huesecillos del oído. Si en los procesos de limpieza estos tapones terrosos se pierden, se pueden sustituir por tapones de algodón.

Se han de recoger cuidadosamente todas las piezas dentales, incluso cerniendo la tierra si es preciso. Las piezas dentales sueltas, aunque estén dentro de sus alveolos, se recogerán en un envase pequeño, con la numeración que se le haya dado al esqueleto, que acompañará a los restos. Nunca se insistirá bastante en este punto ya que los datos dentales son muy valiosos, incluso si no hubiera nada más.

El cráneo puede estar muy despedazado desde el principio, en tal caso se recogen todos los fragmentos colocándolos dentro de un envase. Se puede también optar por desprender el bloque de tierra que los contiene y remitir en envase aislado el bloque entero, con los fragmentos incrustados en la matriz terrosa.

En un capítulo anterior se ha citado la posibilidad de encontrar cálculos renales, biliares, quistes calcificados, etc. Si se encontrasen, después de documentarlos gráficamente, serán guardados en pequeños envases, con la numeración adecuada, y protegidos adecuadamente con algodón o guata, de manera que no choquen ni con las paredes del envase ni entre sí. Esto se hará incluso con piezas de este tipo que sean dudosas, siempre se estará a tiempo de tirarlas.

La presencia de restos fetales en pelvis de un esqueleto de adulto será objeto de máximos cuidados, extrayéndolos, después de documentados gráficamente, con el más exquisito cuidado, y embalándolos aparte, con la numeración que corresponda arqueológicamente hablando.

En caso de que apareciesen huesos fragmentados, o muy deteriorados, con señales sospechosas de alteraciones, se procederá a su extracción en un bloque de tierra, reforzado con vendas de escayola, por ejemplo, según las técnicas arqueológicas bien establecidas. El problema del peso será contrarrestado por la conservación de estructuras muy frágiles.

Para facilitar la faena en el laboratorio se pueden recoger las piezas esqueléticas de las manos y de los pies en bolsas separadas; en una puede estar la mano izquierda, en otra el pie derecho, etc. La identificación de a qué lado corresponde cada uno, a veces bastante laboriosa, se ve muy favorecida, sobre todo en los esqueletos infantiles o fetales, cuyo desarrollo anatómico aún no se ha completado y que hace que muchas piezas se parezcan entre sí.

Es importante recoger todas las piezas óseas pertenecientes al mismo conjunto esquelético y adjudicarles el mismo número arqueológico, tamizando incluso la tierra de relleno. Así se evitará la confusión que podría existir al ir separadas una pieza esquelética de su propio conjunto óseo. Aunque los esquemas que usan los arqueólogos permiten una rápida adjudicación o discriminación, el que estudie los restos esqueléticos puede verse confundido con facilidad, sobre todo si puede tratarse de un cementerio con espacio reutilizado varias veces. No es lo mismo que, ante el hallazgo de un esqueleto y, por otra parte, de una pieza ósea de una mano, se diga que hay restos de dos personas o que solamente sea una.

Una vez extraídas las piezas, sean o no reconocibles, y antes de proceder a su embalaje, pueden protegerse de una manera muy eficaz dejando que pierdan su humedad, a veces mucha. El hueso húmedo es extremadamente frágil y puede convertirse en un puñado de harina ósea sin valor alguno.

El procedimiento es muy sencillo: hay que exponer los restos al aire libre, pero no a la acción directa de la luz solar.

Si quedan restos de tierra adheridos y el hueso es sólido, pueden cepillarse con precaución, incluso pueden lavarse con agua, no a presión, procediendo después al secado por oreación, como se ha explicado antes. En caso de duda no hay que hacer nada. Hay una clara excepción al proceso de limpieza-cepillado, casi una prohibición, a la hora de limpiar un cráneo o una mandíbula, y es que los dientes no deben cepillarse intentando quitar las concreciones calcáreas que puedan tener. No son producto del enterramiento sino que son muestras de procesos bucales ocurridos en vida.

## CONSOLIDACIÓN DE LOS RESTOS

Los restos óseos pueden consolidarse in situ si se encuentran muy deteriorados. Pero la experiencia vivida hace aconsejar que no se intente, y sustituirla por una buena documentación fotográfica, o extracción en bloque de tierra.

Si se decidiese, no obstante, por la consolidación, habrá que tener en cuenta varios imprescindibles detalles:

—Es absolutamente necesario que la pieza a consolidar esté bien seca. De no ocurrir así la penetración del consolidante falla.

—La pieza a consolidar ha de estar limpia de elementos extraños lo más posible.

—Hay que usar consolidantes que sean completamente reversibles. Se notificará qué producto se ha usado.

—Habrá que dejar suficiente material esquelético sin cubrir de consolidante, indicándolo así, por si se tienen que hacer pruebas bioquímicas o serológicas.

Los consolidantes más indicados son: acetato de polivinilo y paraloid. Han de emplearse en alta dilución, para mejor penetración, con sus disolventes orgánicos adecuados. No hay que olvidar que estos disolventes, xileno y acetona principalmente, son tóxicos e inflamables y su uso puede ser peligroso.

El producto consolidante debe esparcirse de forma generosa sobre la pieza problema, con brocha o pulverizador, aplicando sucesivas capas pero sin dar tiempo a que la capa anterior seque ya que el objetivo es consolidar el interior de la pieza, no que se forme una película exterior, cosa que ocurre casi siempre.

Ante la duda de qué producto consolidante emplear es mejor no emplear ninguno.

Puede existir la tentación de usar cintas adhesivas provisionalmente para hacer que la pieza tenga un buen aspecto en las fotografías de campo. Hay que tener en cuenta que los productos adhesivos de estas cintas pueden impregnar el hueso y, muchas veces, no se puede quitar el pegamento impregnado ni usando disolventes enérgicos.

## EMBALAJE Y TRANSPORTE

Para remitir el material esquelético al centro donde va a ser estudiado es necesario que su embalaje y transporte se efectúen en las condiciones más favorables.  C mo conseguirlo?

El embalaje ha de reunir, obviamente, las características de: fácil obtención, abundante y barato.

Las piezas del cráneo y macizo facial han de ir embaladas por separado, muchas veces con el bloque de tierra que las aloja, con una envoltura que las aisle y amortigüe los movimientos. Puede usarse una bolsa de plástico inmersa, a su vez, en una caja con viruta de plástico o de tiras o fragmentos abundantes de hojas de periódico. Un embalaje muy adecuado, aunque un poco costoso, es el pañal desechable relleno de celulosa. Protege y amortigua a la vez el cráneo envuelto en él, gracias a su relleno de celulosa.

Si las piezas a embalar est n sueltas o polifragmentadas, como cráneos deteriorados o infantiles, se pueden introducir en bolsas de plástico envueltas en papel, papel higiénico en varias capas, sin apretar y sin dejar bolsas de aire, e introducir en la caja donde se va a transportar, sin nada encima que pueda aplastar el contenido.

Las piezas esqueléticas de cada mano y pie se embalarán por separado, las de cada extremidad, e indicando su origen, como por ejemplo: mano derecha, pie izquierdo, etc.

Los huesos largos pueden ser envueltos por separado. Si están destrozados se introducirán los fragmentos de cada uno de ellos en una bolsita de plástico o de papel.

Las pelvis y omoplatos serán también envueltas por separado. La columna vertebral se podrá introducir, si el estado de conservación es bueno, en dos bolsas de papel o de plástico.

Ya se indicó cuál sería la conducta deseable a seguir en el caso de encontrar cálculos o quistes cálcicos.

Una vez envueltas las piezas, con indicación clara de su número arqueológico, sin él el trabajo no sirve para nada, se procederá a guardarlas embaladas en cajas de cartón, obtenibles fácilmente en cualquier comercio de alimentación, lo más rígidas posible, aislando las bolsas con material de relleno adecuado, sin que est n apretadas ni choquen entre sí en el transporte. Si hay piezas que se han extraído en bloque de tierra, reforzado o no con escayola, se embalarán aparte. En el exterior

de las cajas se colocará una etiqueta con los números arqueológicos adjudicados a las piezas que contiene, su procedencia, y qué clase de material es.

El transporte se puede hacer con cuidado en cualquier vehículo: camioneta, furgón...

## LOS RESTOS HUMANOS COMO FUENTE DE DATOS

Se mandan los hallazgos al laboratorio. ¿Qué datos se pueden esperar de su estudio?

Son muchos y variados. Una lista de ellos, que no pretende ser exhaustiva, puede ser la siguiente:

- La separación de las piezas esqueléticas humanas de aquellas de origen animal.
- La determinación del sexo a través de los caracteres sexuales de primer y segundo orden.
- El cálculo de la edad gestacional en restos de fetos.
- El cálculo de la edad en niños y adolescentes a través de la erupción dentaria y del cierre epifisario.

- El cálculo de la edad en adultos a través de: huellas de enfermedades degenerativas, huellas en la parrilla costal, cierre de suturas palatinas, cambios en las carillas del pubis, y estudios del cierre epifisario.

- Determinación de la estatura.

- Estudio de las huellas de patología, y su interpretación, provocadas tanto por traumatismos como por otro tipo de agentes patológicos. Comentarios sobre su secuencia en el tiempo.

- Estudio dental: morfología y patología.

- Estudio de la morbilidad a través de las líneas de Harris y señales de hipoplasia dental.

- Estudio de las alteraciones congénitas del organismo.

- Estudio de las variantes no métricas que puedan aparecer en el esqueleto humano, e interpretación de las mismas.

- Estudios de las alteraciones culturales en el organismo humano.

- Análisis antropométrico de la población estudiada.

- Análisis de los grupos sanguíneos.

- Estudios de restos blandos orgánicos por rehidratación, estudio de fecolitos.

- Estudio del tipo de alimentación mediante el análisis isotópico de muestras.

Algunos de estos posibles estudios, especialmente los tres últimos, dependen de las disponibilidades técnicas del laboratorio al que se remite el material. En una entrevista previa se puede precisar qué clase de datos se pueden obtener, e informar de determinadas características que se crean importantes averiguar.

## FIN

Una vez más estos autores quieren decir que lo expuesto no es ningún dogma de obligada conducta. Cualquiera puede tener mejores ideas. Las disposiciones finales deben ser tomadas en las excavaciones según lo que más convenga y los medios al alcance. Sólo queremos contribuir con unas cuantas ideas que, más de una, son ya de aplicación corriente. Si a alguien pueden servir nos sentiremos muy honrados.

