

LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA A UN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO: LA MOTILLA DEL AZUER

The Application of Physical Anthropology Methods to an Archaeological Site Record: Motilla del Azuer

TRINIDAD NÁJERA *, SYLVIA A. JIMÉNEZ-BROBEIL **,
FERNANDO MOLINA *, ANTONIO DELGADO *** y ZITA LAFFRANCHI **

RESUMEN Desde un enfoque bioarqueológico se presenta en este trabajo un avance de la aplicación de diferentes métodos analíticos al estudio de los restos antropológicos procedentes de la necrópolis de la Motilla del Azuer, al tiempo que se realiza una valoración del ritual funerario y la organización espacial y cronológica de las tumbas. Hasta este momento se ha realizado un completo análisis paleodemográfico, así como estudios de antropología dental y una valoración de las diversas patologías de la población. También se ha prestado especial atención a los patrones de actividad documentados a partir de las inserciones musculares. Por último se ha realizado un estudio sobre las dietas de los habitantes del yacimiento a partir del análisis de elementos traza y de isótopos estables.

Palabras clave: Antropología Física, Necrópolis, Paleodemografía, Mancha Occidental, Edad del Bronce.

ABSTRACT This paper presents, from a bioarchaeological approach, progress on the application of different analytical methods to the study of anthropological remains from the necropolis of “Motilla del Azuer”. An assessment of the funeral ritual and the spatial and chronological organization of the tombs at the site is done. Until now, there has been made complete paleodemographical

* Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Granada. *tnajera@ugr.es*, *molinag@ugr.es*

** Laboratorio de Antropología, Facultad de Medicina, Universidad de Granada. *jbrobeil@ugr.es*, *zitalaffranchi@gmail.com*

*** Laboratorio de Biogeoquímica de Isótopos Estables, Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC). *antonio.delgado@eez.csic.es*

Este estudio ha sido realizado en el marco del Proyecto de Investigación HAR2010-18745 *Paleoantropología y contexto arqueológico en la Motilla del Azuer. Una aproximación bioarqueológica a las poblaciones de la Edad del Bronce en La Mancha*. Las excavaciones realizadas en el yacimiento han sido promovidas y financiadas por la Consejería de Cultura de la Junta de Castilla-La Mancha.

Fecha de recepción: 15-03-2013. Fecha de aceptación: 28-06-2013.

analysis, dental anthropology studies, and an evaluation of the different pathologies of the population. We have paid special attention to the activity patterns documented from muscle attachments. There has also been studying the diets of people in the site through the analysis of trace elements and stable isotopes.

Key words: Physical Anthropology, Necropolis, Paleodemography, Mancha Occidental, Bronze Age.

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la Edad del Bronce la población la Mancha Occidental experimentó un notable incremento demográfico, demostrado por el gran número de yacimientos arqueológicos de este período que han llegado hasta nosotros. Al mismo tiempo en esta época se implantó un patrón de asentamiento altamente normalizado, destacando dos tipos principales de hábitats: los poblados de altura situados en cerros dominantes que ocupan las zonas de sierra situadas en el borde y en el interior de la llanura manchega y las característicos “motillas” que se sitúan en las depresiones y en las llanuras aluviales de la región. Ambos tipos de asentamientos, fuertemente fortificados, comparten el territorio con pequeños enclaves no amurallados que se distribuyen de forma regular por la llanura manchega (Nájera y Molina, 1977; Molina y Nájera, 1978; Nájera, 1982; Nájera y Molina, 2004b, 2004c; García y Morales, 2004; Moreno-Arrones y Prada, 2004).

Entre todos los tipos de yacimientos manchegos de la Edad del Bronce destacan las “motillas”, al ofrecer una configuración urbanística muy especial sin ejemplos comparables en ninguna de las restantes regiones de la Península Ibérica. Se trata de pequeños montículos o colinas, con una media de unos 5 m de altura por unos 50 de diámetro, que se alzan en el llano, siempre en aquellos puntos donde el nivel freático se sitúa más próximo a la superficie. Deben su forma a una fortificación de planta central, con una torre y varias líneas amuralladas circulares concéntricas construidas con mampostería, cuyo derrumbe y erosión dieron lugar a la formación del montículo. Alrededor de la fortificación se sitúa un pequeño poblado, cuyas estructuras y depósitos estratigráficos no cambian excesivamente la topografía del entorno de la motilla.

La construcción de las fortificaciones que dieron lugar a las motillas y que se sitúan a distancias regulares cubriendo gran parte de la llanura de la Mancha Occidental está íntimamente relacionada con el control de los recursos básicos subsistenciales (agua, cereal y ganado), en una época en la que a tenor de las hipótesis suscitadas por el registro arqueobotánico de la Motilla del Azuer el medioambiente de la llanura manchega era significativamente más árido que el actual, lo que convirtió dichos recursos en críticos para las poblaciones que habitaban la región (Dorado *et al.*, 2002; Rodríguez-Ariza *et al.*, 1999; Nájera y Molina, 2004c; Burakov *et al.*, 2005; López *et al.*, 2011).

De la relación que existió entre estos asentamientos y los poblados de altura, algunos de los cuales por su posición estratégica y mayores dimensiones podrían considerarse como lugares centrales con un control político y económico de los distintos territorios definidos para la región manchega durante la Edad del Bronce (Nájera *et al.*, 1979; Nájera y Molina 2004b, 2004c; Blanco de la Rubia, en preparación; Sánchez y Galán,

2004), se desprende que en estos últimos asentamientos debió organizarse el proceso de control, acumulación y redistribución de los productos agrícolas, cumpliendo las motillas un importante papel en el almacenamiento del cereal, obtenido posiblemente mediante un sistema tributario, y también en el acceso al agua mediante la construcción en el interior de las fortificaciones de profundos pozos y complejas estructuras hidráulicas que permitieron controlar el agua del freático en momentos en que la aridez no permitía la existencia de cursos de agua estables durante todo el año¹ (Molina y Nájera, 1987; Nájera y Molina, 2004a, 2004c).

La Motilla del Azuer puede considerarse el más conocido entre los yacimientos manchegos de la Edad del Bronce. Excavado sistemáticamente a lo largo de dos fases (1974-1986 y 2000-2010), ha sido objeto de un amplio programa de investigación y de conservación que lo convierten en un monumento arqueológico excepcional (lám. I) (Nájera, 1982; Molina y Nájera, 1987; Nájera y Molina, 2004a, 2004b y 2004c; Molina



Lám. I.—Motilla del Azuer, 2007. Vista aérea desde el oeste.

1. La existencia de un pozo en el interior de la fortificación se ha podido documentar también, mediante un estudio geofísico, en el caso de la Motilla de la Vega, 4 km aguas abajo de la Motilla del Azuer (Teixidó *et al.*, 2013).

et al., 2005; Aranda *et al.*, 2008). Se trata de un pequeño asentamiento con una fortificación circular integrada por una torre central de unos 12 m de altura a la que se accede mediante un complejo sistema de rampas y pasillos, un patio fortificado que defiende un pozo con más de 20 m de profundidad, accediéndose al agua mediante varias rampas y plataformas que fueron reconstruyéndose a lo largo del tiempo (lám. II). Por último completan la fortificación dos murallas que fueron objeto de importantes refacciones y reconstrucciones y que cierran sendos recintos que cumplen, de manera prioritaria, una función de almacén de cereal, aunque también se procesaron y gestionaron otros recursos agropecuarios (lám. III).

Al exterior de la fortificación se sitúan las viviendas del poblado, que ofrecen un patrón disperso con cabañas de planta oval o subrectangular con zócalos de mampostería y alzados de barro, con postes embutidos, en ocasiones de pareados. Dichas viviendas están compuestas por una sola habitación de amplias dimensiones, con un eje mayor que a veces supera los 8 m de longitud, aunque a veces muestran pequeños áreas delimitadas por tabiques de cañizo o ramaje de encina y coscoja. En algunas ocasiones se adosa a la vivienda una segunda estancia que pudo dedicarse a la estabulación del ganado.

Sin embargo, la organización y función del espacio situado a extramuros de la fortificación experimentó diferentes variaciones a lo largo de la ocupación del asentamiento. Junto a áreas de viviendas se localizan amplios espacios abiertos, donde se realizaron actividades ligadas a la producción, almacenaje y procesado de recursos agropecuarios, documentándose numerosas fosas y estructuras de combustión como hogares y pequeños hornos delimitados por anillos de barro, así como hornos de mayores dimensiones con cubiertas abovedadas de barro, canalizaciones de agua y extensos basureros.

Conocemos bien la cronología de la ocupación de la Motilla del Azuer gracias a las más de 60 dataciones de Carbono-14 realizadas sobre semillas, restos de vegetación arbustiva de vida corta y de madera utilizada en la construcción, huesos humanos y de animales, que han permitido situar el momento inicial de la fortificación hacia el 2200 cal AC, durante el Bronce Antiguo, y su abandono en torno al 1350 cal AC, en el Bronce Tardío. La secuencia del hábitat fortificado (Nájera *et al.*, 2010) se desarrolla por tanto a lo largo de casi un milenio, con cuatro grandes fases, a las que hay que añadir algunos vestigios de un momento anterior (Fase 0), cuando, entre el 3000 y el 2800, pequeños grupos de población ocuparon esporádicamente la vega del río Azuer durante la Edad del Cobre abriendo fosas en las gravas y arcillas aluviales que fueron usadas como fondos de cabaña, silos y basureros, localizándose algunas de ellas bajo el asentamiento de la Edad del Bronce en la Motilla del Azuer.

Con la fase I, situada entre el 2250/2200 y el 2000 cal AC, se inicia la ocupación permanente del asentamiento, en lo que hemos definido como Bronce Antiguo. En estos momentos se construye la fortificación, levantándose al menos el núcleo más interno de la torre central y la muralla intermedia, así como el patio oriental donde se excavó el pozo. Es corriente el almacenaje de cereal en fosas, aunque ya en los momentos más recientes de esta fase se construyen grandes silos de mampostería en el interior de la fortificación. En la cultura material mueble destaca un buen número de vasijas de cerámica con decoración Campaniforme. A nivel medioambiental el estudio polínico de un muestreo realizado en los depósitos arqueológicos de la Motilla muestra para esta primera fase un paisaje relativamente desforestado (porcentajes de árboles en tor-



Lám. II.—Motilla del Azuer, 2009. Vista del patio oriental con el pozo y la torre central.



Lám. III.—Motilla del Azuer, 2008. Vista desde el norte con la puerta de acceso a la fortificación y los silos de mampostería.

no al 30%), destacando la encina y la presencia del alcornoque, así como de algunos ejemplares del bosque ripario, con especies como el abedul, avellano, fresno, sauce, tamarindo y olmo, lo que implicaría cierto grado de humedad a nivel edáfico. En todo caso los taxones localizados permitirían pensar en un periodo árido y posiblemente térmico (López *et al.*, 2011).

El máximo desarrollo constructivo en la Motilla se sitúa en la fase II durante lo que denominamos los momentos antiguos y medios del Bronce Pleno, entre el 2000 y el 1800 cal AC, cuando se construyen los pasillos externos de acceso a la torre central, se reconstruye la muralla intermedia y en un momento avanzado se levanta la muralla exterior con sus complejas puertas de acceso al interior de la fortificación, defendidas por estrechos pasillos. El acceso al interior del pozo se monumentaliza mediante la construcción de grandes rampas que descienden adosadas a los paramentos internos del mismo. En los recintos internos de la fortificación se construyen numerosos silos de mampostería anidados y hornos abovedados. Al exterior de las murallas el poblado se articula de forma más compleja, con viviendas y áreas abiertas de producción. Por último, se observa una intensificación en la explotación de recursos agropecuarios, con un mayor porcentaje de restos de ovicápridos y cerdos y un ligero aumento de huesos de caballo. En el interior de la fortificación también se realizaron actividades

relacionadas con la gestión de recursos ganaderos, dándose de forma ocasional la estabulación de ovicápridos y cerdos, así como diversas actividades de carácter artesanal, que exigieron la construcción de hornos circulares con cubierta abovedada de barro. Los taxones polínicos de esta fase muestran un paisaje aún más desforestado que la anterior, con la casi completa desaparición del bosque ripario. Se trata del momento de máxima aridez de la secuencia, cuando el curso fluvial del Azuer pudo secarse, al menos estacionalmente, convirtiéndose el agua en un recurso crítico en la región de La Mancha.

En los momentos recientes del Bronce Pleno (1800-1600 cal AC), durante la fase III, tiene lugar un aumento demográfico de la población de la Motilla del Azuer, cuando se desarrollan importantes remodelaciones constructivas en las murallas y se reorganizan los espacios internos de la fortificación ampliándose los mismos al desmantelarse los grandes silos de mampostería del período anterior. Para el almacenamiento de cereal se utilizarán grandes concentraciones de orzas de cerámica y capachos de esparto. El acceso al interior del pozo se simplifica mediante una sencilla plataforma y las zonas de viviendas se concentran, dejando grandes espacios abiertos entre ellas donde se documentan extensos basureros y áreas dedicadas al procesado de productos relacionados con especies animales como el caballo, cuyos restos faunísticos, así como los de los bóvidos experimentan una mayor presencia en el registro arqueológico de estos momentos. La fase III muestra una cierta recuperación de la humedad edáfica, con formaciones vegetales similares a las de la fase I.

Durante el Bronce Tardío (1600 a 1400/1350 cal AC) se desarrolla el último período de ocupación de la Motilla, cuando se producen importantes cambios sociales, económicos y ambientales en La Mancha y en el propio asentamiento del Azuer. Se documenta una importante reorganización interna de la fortificación, desapareciendo los espacios dedicados al almacenamiento del cereal y colmatándose el pozo del patio oriental con masas de barro y piedras, hasta transformarse en una amplia cisterna. La fortificación exterior se reconstruye mediante un potente muro de carácter ciclópeo con grandes bloques de piedra desbastados. Sólo en esta fase más reciente del asentamiento se ocuparon como lugar de residencia los espacios más externos del área fortificada. Entre los grupos de casas del poblado, situados extramuros de la fortificación, se documentan también grandes áreas con una alta concentración de fosas o silos, restos de hogares, hornos y basureros. En la cultura material mueble también se producen importantes cambios, destacando la aparición de varios fragmentos de cerámica con decoraciones típicas del Horizonte Cogotas I. Según el estudio polínico caracteriza a esta fase IV un fuerte aumento de la humedad, tanto edáfica como ambiental, refrendado por el aumento de plantas hidro-higrófitas, entre ellas las componentes del bosque ripario (sauce, olmo, tamarindo) que relevan la existencia de una lámina de agua fluvial relativamente alta. Se trata por tanto del momento más húmedo de toda la secuencia documentada en la Motilla del Azuer.

En conclusión, durante la Edad del Bronce la Motilla del Azuer y otros asentamientos fortificados similares se construyeron para proteger recursos básicos como el agua y el cereal, cuyos sistemas de almacenaje a gran escala variaron a lo largo de los más de ochocientos años de ocupación del asentamiento (Molina y Nájera, 1987; Nájera y Molina, 2004a, 2004c).

LA NECRÓPOLIS

El emplazamiento de la necrópolis en la Motilla del Azuer coincide con el área del asentamiento, adecuándose la distribución de las sepulturas a las áreas de viviendas y espacios abiertos del poblado siguiendo las normas funerarias corrientes durante la Edad del Bronce en amplios territorios de la Península Ibérica. Frente al amplio conocimiento que poseemos sobre las costumbres funerarias de otros territorios peninsulares durante la Edad del Bronce, como es el Sureste ocupado por la Cultura de El Argar, la información sobre las costumbres funerarias en la meseta Sur durante la Prehistoria Reciente es muy escasa. En lo referente al Bronce de La Mancha los datos relacionados con aspectos funerarios se limitan a la información proporcionada por un escaso número de yacimientos. De entre estos, procedentes de excavaciones sistemáticas, destacan en la provincia de Ciudad Real la importante necrópolis del asentamiento de altura de La Encantada y las escasas sepulturas documentadas en la Motilla de Retamar y en el Castillejo del Bonete, del primero de los cuales se han publicado algunos avances del estudio antropológico (Colmenarejo *et al.*, 1987; Lapuente, 2008, 2011; Lapuente *et al.*, 2011; Nieto y Sánchez, 1980; Nieto *et al.*, 1983; Sánchez y Galán, 2004; Romero, 1984-85; Romero y Sánchez, 1988; Benítez, 2007). A ellas hemos de sumar en la provincia de Albacete, dentro de la Mancha Oriental, el conjunto del Cerro del Cuchillo, con un avance del estudio antropológico, y las sepulturas de la Morra del Quintanar y de la Motilla del Acequión (Martín, 1984; Martín *et al.*, 1993; Fernández-Miranda *et al.*, 1993; Hernández *et al.*, 1994; De Miguel, 2002). A estas necrópolis hay que añadir algunas tumbas conocidas por excavaciones antiguas o por trabajos de urgencia.

Desde 1974 a 2010, durante las 24 campañas de excavación y restauración realizadas en la Motilla del Azuer se han documentado un total de 63 sepulturas con 65 individuos inhumados (fig. 1). De ellas, las sepulturas Az12 y Az15 no han sido incluidas en este trabajo, mientras que la tumba Az42, es la única sepultura que contiene más de un individuo (en concreto 3). Además se suman los restos de, al menos, otros 40 individuos, procedentes de tumbas removidas por la actividad de los habitantes de la motilla, cuyos huesos desarticulados y en ocasiones mal conservados se localizan en depósitos de ocupación y basureros fechados a lo largo de los sucesivos momentos de ocupación del asentamiento durante la Edad del Bronce.

De las 61 sepulturas estudiadas proceden 38 adultos (12 mujeres y 26 hombres), y 25 individuos infantiles, de las cuales 15 (9 niñas, 4 niños y 2 alofisos) corresponden a la primera infancia (Infantil I, con menos de 6 años de edad), 8 (una niña, 5 niños y 2 alofisos) a la segunda infancia (Infantil II, hasta los 12 años) y una joven de 14 años; por último, los restos exiguos y mal conservados de la sepultura Az35 solo pudieron ser adscritos a un individuo infantil, sin especificación de sexo y edad más concreta, por lo que no se incluyen en este trabajo. A ellos hay que sumar restos procedentes de sepulturas destruidas de, al menos, otros 21 adultos (15 mujeres y 6 hombres) y 19 niños, clasificados como 12 infantiles I (2 niños y 10 alofisos), 5 infantiles II (una niña y 4 alofisos) y 2 juveniles (un varón y otro alofiso).

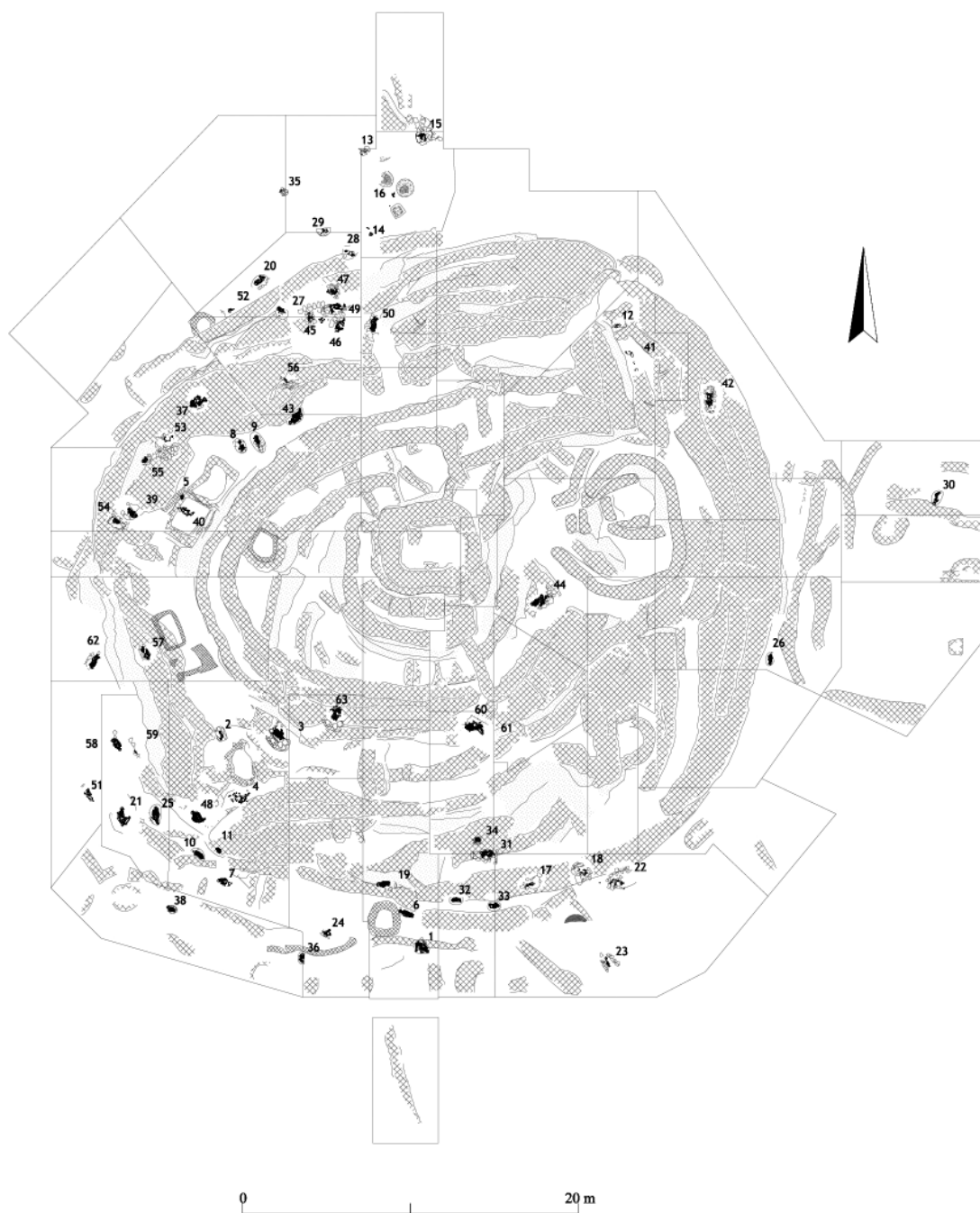


Fig. 1.—Motilla del Azuer. Distribución de las sepulturas.

Sistema constructivo de las sepulturas

Ateniéndonos a las características constructivas de las tumbas se han definido 6 tipos diferentes. En 16 casos se depositó el cadáver en una fosa simple (tipo 1), abierta por lo general en los depósitos del poblado, tanto al interior como al exterior de las viviendas (por ej., la sepultura Az25) (lám. IVa). En una sola sepultura (Az26) donde se enterró un individuo Infantil II masculino, se asoció a la fosa una estela de piedra (tipo 2) (lám. IVb).

Sin embargo, es muy superior el número de sepulturas que utilizó la piedra en su construcción. El tipo 3, que presenta la fosa revestida con lajas y pequeñas piedras verticales está presente en 19 casos (por ej., Az58) (lám. Va), mientras que el tipo 4, fosa revestida con piedras verticales de mediano y gran tamaño, está representado por 13 tumbas, entre ellas la Az46 (lám. Vb), pudiéndose considerar sólo en un caso como una auténtica cista por el tamaño de las losas empleadas en su construcción (Az18); ésta última tumba contenía los restos de un varón Infantil II y pertenece al último momento de ocupación del asentamiento (fase IV).

Menor representación tienen en el conjunto de la necrópolis del Azuer los enterramientos en vasijas cerámicas (tipo 5), documentadas en 5 ocasiones (por ej., Az38) (lám. VIa). Se trata en todos los casos de un contenedor funerario asociado exclusivamente a enterramientos infantiles, y, cuando ha sido posible determinar el sexo del inhumado, se trata siempre de niñas en la primera infancia.

Por último, el tipo 6, representado también por 5 sepulturas, se caracteriza por revestir la fosa con pequeños muretes de mampostería, que a veces se adosan al paramento de la muralla más externa. A este conjunto corresponden las dos sepulturas más antiguas, fechadas en la fase IB del yacimiento (Az03) (lám. VIb). Finalmente, debido a su mal estado de conservación 4 sepulturas no han podido ser adscritas a alguno de los tipos mencionados.

Para la construcción de las cubiertas de las sepulturas, cuando ha sido posible documentarlas, se utilizaron en 7 casos grandes losas de piedra (por ej., Az3, Az39 y Az63), o bien, en otros casos la fosa se cubrió con madera y piedras de menor tamaño. Por último, en otras 3 ocasiones sólo se emplearon tablas de madera para la construcción de la cubierta (Az10, Az52 y Az62). También se han documentado restos de enlosado en la base de las estructuras funerarias.

Ritual funerario

Como ya se ha indicado, en la necrópolis de la Motilla del Azuer el ritual de enterramiento utiliza en todas las ocasiones la inhumación. Las sepulturas contenían un solo cadáver, excepto en el caso de la sepultura 42 en cuyo interior se localizaron restos de 3 individuos varones, uno de ellos, de edad madura, en posición articulada y dos más, adulto joven e infantil II, de los que sólo se localizaron algunos huesos.

Los difuntos se depositaban en posición de decúbito lateral flexionado, las mujeres en todos los casos sobre el costado derecho, mientras que en los hombres, cuyo ritual normalizado de deposición es sobre el lado izquierdo, se han documentado 3 excep-



Lám. IV.—Motilla del Azuer, 2002. a) Sepultura Az25; b) sepultura Az26.



Lám. V.—Motilla del Azuer, 2008 y 2007. a) Sepultura Az58; b) sepultura Az46.



Lám. VI.—Motilla del Azuer, 2004 y 1979. a) Sepultura Az38; b) Sepultura Az03.

ciones que lo hicieron sobre el lado derecho y que están datadas en las dos primeras fases del yacimiento (Az40, Az44 y Az60). Los niños se colocaban en la mayoría de los casos sobre el costado derecho independientemente a su sexo, aunque aquí también está presente alguna excepción, que indica una normalización algo más tardía en el ritual de deposición. Por todo ello, hasta las dos fases más recientes del yacimiento parece que no se completa la normalización en el ritual de enterramiento con la deposición de hombres sobre el lado izquierdo y de mujeres y niños sobre el derecho.

En relación a la orientación de los cadáveres no ha sido posible determinar un patrón bien definido, salvo una preferencia durante las dos fases más antiguas por enfatizar la relación de algunos individuos con la fortificación, situándolos de espaldas a ella mirando hacia las viviendas y en alguna ocasión cerca de las puertas que daban acceso al interior de la misma. Esta característica podría explicar dos de los casos de deposición de hombres, procedentes del área sureste del asentamiento, sobre el costado derecho durante las fases I y II. La distribución de las sepulturas organizada en relación con la fortificación por un lado, y por otro el ritual de deposición, primarían, al menos en las fases más antiguas, sobre otros criterios de carácter formal.

Sólo un número reducido de las sepulturas del Azuer, 21 de las 63 tumbas, contenían alguna clase de ajuar funerario, representado en la mayoría de los casos por un solo objeto. En 13 de las tumbas con ajuar se enterraron individuos adultos, de ellas 6 corresponden a mujeres maduras o seniles y 7 a hombres representantes de todos los segmentos de edad (3 varones jóvenes, uno adulto, 2 maduros y uno senil), en una tumba se enterró un individuo juvenil femenino y 5 de ellas contenían individuos infantiles, 4 infantil I (3 niñas y un alofiso) y un niño infantil II. De estos datos se desprende que la frecuencia de la inclusión de ajuares en las tumbas se realizó preferentemente para mujeres que alcanzaron edades avanzadas y para niñas en la primera infancia.

Se han establecido tres rangos (alto, medio y bajo) para los individuos adultos inhumados en la necrópolis del Azuer, determinados por la ausencia de ajuar o por las características de éste cuando está presente, y otros tres niveles para los niños. Mientras que en el caso de los hombres aparece ajuar asociado a todos los segmentos de edad, solamente mujeres que alcanzaban la edad madura tuvieron acceso a él. Los enterramientos de rango bajo, que carecen de ajuar, son los más frecuentes. En las tumbas de rango medio la deposición de un elemento de ajuar formó parte del ritual como en el caso de las dos mujeres de las sepulturas Az2 y Az5, donde se depositaron un vaso carenado y una olla respectivamente. Las sepulturas Az9, con un varón senil, y Az57 y Az60, con dos adultos masculinos jóvenes, recibieron como ajuar un vaso carenado en el primero de los casos y sendas ollas de pequeño tamaño en los otros dos. En dos enterramientos masculinos el ajuar estaba integrado en un caso por un punzón de hueso sobre una tibia de perro (Az1) y en otro por un colgante de piedra (Az6). El único enterramiento juvenil documentado es de sexo femenino (Az20) y contenía un collar de caracoles (lám. VIIa). Es interesante destacar la presencia de un vaso carenado con un ajuar cárnico (pata de ovicáprido) en la sepultura Az19, de un hombre de entre 55 y 60 años, procedente de la fase III.

Por último, cabe destacar tres sepulturas de rango más alto (Az31, Az37 y Az41), todas ellas de la fase III, donde se enterraron sendas mujeres maduras con un ajuar integrado por varios elementos, entre los que se documentaron puñales y punzones de

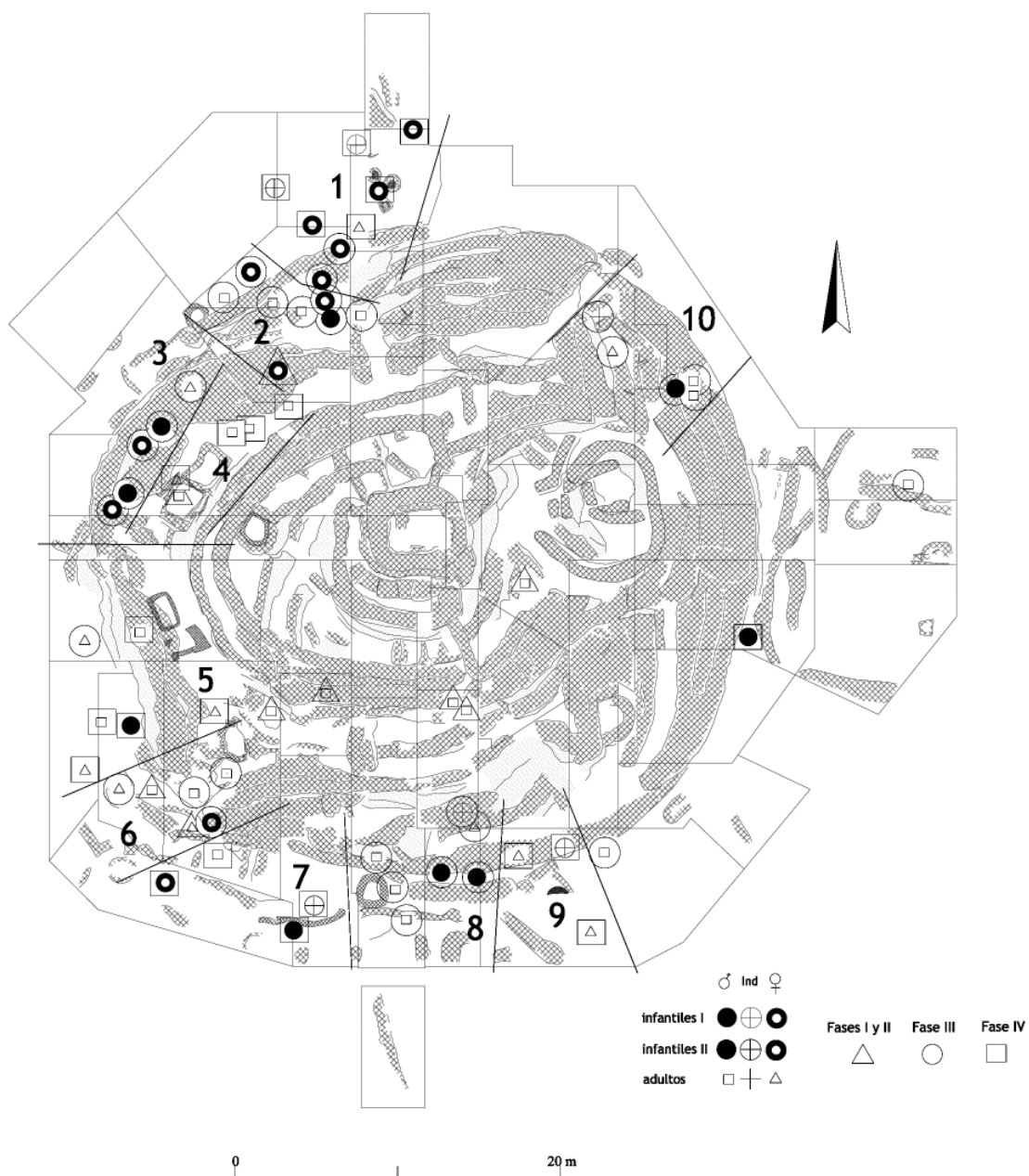


Fig. 2.—Motilla del Azuer. Agrupaciones espaciales de las tumbas, indicando sexo y edad de los individuos.

cobre y algún objeto de plata; en dos de estas tumbas se depositó además un vaso de cerámica (lám. VIIb). Si exceptuamos estos casos solamente ha aparecido ajuar metálico en otra sepultura perteneciente a la fase II (Az63), donde se enterró a un varón de entre 35 y 39 años con un puñal de cobre.

De los 24 individuos infantiles procedentes de sepulturas sólo 5 recibieron ajuar. Es el caso de las 3 niñas infantil I de las sepulturas Az11, Az54 y Az56, con un colgante de hueso, concha y arcilla respectivamente y del alofiso infantil I de la sepultura 49 con un vaso cerámico que en todos estos casos se incluyen en el rango medio. El único ejemplo de rango entre los niños es el un infantil II, que representa un caso excepcional (Nájera *et al.*, 2006; Nájera *et al.*, 2010a) (lám. VIII). Se trata de un niño de entre 8 y 9 años de edad localizado en la sepultura 39, construida con lajas de gran tamaño y cubierta de piedra, al que se inhumó junto a 6 vasos de cerámica en miniatura, posibles juguetes, y un objeto de piedra. Es interesante mencionar en este contexto la sepultura 26, sin ajuar, fechada en los momentos finales de ocupación, donde a un niño de edad similar se asoció el único caso conocido de estela funeraria en el yacimiento. Las tumbas infantiles con ajuar pertenecen en dos casos (Az39 y Az56) a momentos avanzados de la fase II, mientras que las restantes tumbas se fechan en la fase III (Az11, Az49 y Az54).

Distribución de las sepulturas y fases

Las sepulturas de la necrópolis del Azuer se concentran fundamentalmente en las zonas meridional y noroccidental del yacimiento. Salvo en la última fase de ocupación (IV) las tumbas se abrieron preferentemente en áreas situadas al exterior del perímetro fortificado, pudiéndose rastrear una cierta organización de las sepulturas que tendría como eje de referencia la fortificación. Se han documentado algunas sepulturas, pertenecientes a fases antiguas, adosadas al frente exterior de la muralla intermedia, que durante parte de la fase II representaba el límite del perímetro fortificado (Az60 o Az63), pero también existen otras tumbas relacionadas con zócalos de viviendas u otras construcciones del poblado (Az6 o Az10). En momentos más recientes de la ocupación (fase III), los enterramientos pueden perforar los paramentos exteriores de la fortificación en algunas zonas ya amortizadas de la misma (Az41 o Az48).

El análisis de la situación espacial y cronológica de los conjuntos funerarios ha permitido establecer diferentes agrupaciones de sepulturas (fig. 2) (Nájera *et al.*, 2010a). La presencia de tumbas está documentada desde los inicios de la ocupación permanente del sitio (fases I y II). No obstante, por el momento, el número de enterramientos adscritos al Bronce Antiguo e inicios del Bronce Pleno es escaso, aumentando estos considerablemente durante las fases III y IV, cuando la Motilla del Azuer estuvo ocupada por un grupo más numeroso de habitantes.

Se observan, asimismo, diversas cuestiones de interés a lo largo de la secuencia de ocupación del yacimiento. Durante las fases más antiguas (I y II) la distribución de las tumbas y el patrón de deposición de los difuntos parece poco definido. Por el momento sólo se han localizado enterramientos de individuos masculinos adultos, con



Lám. VII.—a) Ajuares infantiles localizados en la Motilla del Azuer.
b) Sepultura con mujer madura Az31, 2003.



Lám. VIII.—Niño de la sepultura Az39 con ajuar especial, 2004.

la excepción de escasos enterramientos femeninos e infantiles enterrados en momentos avanzados de la fase II.

En la fase III se producen cambios notables en la distribución, organización y deposición de los difuntos. Es en estos momentos cuando tiene lugar un fuerte aumento demográfico en el asentamiento, reflejado en el alto número de sepulturas de adultos y de individuos infantiles que se han relacionado con las áreas de viviendas anexas a la fortificación. Se completa la normalización del ritual funerario, con indicios de una cierta diferenciación del estatus de algunos de los enterrados en la Motilla del Azuer y con la presencia en la necrópolis de auténticas agrupaciones de carácter familiar.

Por último, el registro funerario de la fase IV refleja las importantes transformaciones de carácter social y funcional que definen la ocupación más reciente en el asentamiento. Perdura la costumbre del enterramiento asociado a los lugares de habitación, aunque a veces las tumbas se concentran en amplios espacios abiertos situados entre las áreas de viviendas. Las pautas de distribución de los enterramientos parecen indicar algunas diferencias con la fase III, tanto en la situación espacial como en los criterios de agrupación por sexo y edad. Se podría indicar que la crisis que tuvo lugar en la región de la Mancha Occidental durante el Bronce Tardío ocasionó cambios en la organización social presente en el asentamiento, con unos criterios de estructura familiar diferentes, según se desprende del análisis de la distribución y agrupación por sexo y edad de las sepulturas. Además se constata una mayor mortalidad infantil, representada sobre todo por individuos en edad infantil II (un total para esta fase de 12 adultos y 12 niños, frente a la fase III que ha proporcionado 19 adultos y 13 niños).

ESTUDIO ANTROPOLÓGICO

La población de la Motilla del Azuer (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2008) responde al modelo demográfico propio de poblaciones antiguas con índices muy elevados de mortalidad infantil y una baja esperanza media de vida al nacer.

Entre los adultos están presentes los dos sexos, con una representación más elevada de hombres, especialmente llamativa en las fases más antiguas, así como todos los segmentos de edad. Hay que destacar la presencia, entre una población mayoritariamente de tipo mediterráneo grácil, de varios individuos pertenecientes al denominado subtipo mediterráneo robusto.

A pesar de lo reducido de la muestra se han podido determinar unas medias de estatura algo superiores a la de las poblaciones argáricas contemporáneas, así como una mayor esperanza de vida de los integrantes del asentamiento manchego si se comparan con la de las poblaciones argáricas del Sureste de la Península Ibérica. Los estudios antropológicos han proporcionado numerosos datos sobre las condiciones de salud y enfermedad de la población que vivió en la Motilla del Azuer.

Con relación a los patrones de actividad física se puede deducir, a partir de los análisis realizados, que los hombres del yacimiento realizaron una mayor actividad física que las mujeres, desarrollando a veces trabajos duros que requerían gran fortaleza física. Son frecuentes los traumatismos en los varones, que, aunque en ocasiones pudieron deberse a accidentes, parecen reflejar reiteradas manifestaciones de violencia

interpersonal. La ausencia de traumatismos en los niños y las mujeres del yacimiento ponen de manifiesto que estos dos grupos de población estuvieron normalmente lejos de la práctica de actividades violentas.

El estudio de los esqueletos hallados en La Motilla del Azuer se ha realizado del modo más amplio posible y las líneas de investigación seguidas han ido en paralelo a los descubrimientos. Los primeros trabajos, realizados por el profesor Manuel García Sánchez a finales de los 70, se limitaron al estudio métrico y paleopatológico. Posteriormente y conforme se realizaron nuevos hallazgos, los restos osteológicos fueron estudiados por diversos investigadores quienes aplicaron los nuevos métodos de análisis a la totalidad de los materiales descubiertos. El hecho de que con cada nueva campaña de excavación ha aumentado el número de enterramientos ha permitido incrementar los conocimientos sobre la población de la Motilla y verificar algunas de las hipótesis planteadas en estudios anteriores. A continuación se exponen las distintas líneas de investigación y sus métodos.

La determinación del número de individuos y el **diagnóstico del sexo y la edad** se ha realizado según los diversos procedimientos aceptados en la moderna Antropología Forense. Así el sexo se ha estimado a partir de la morfología de pelvis y cráneo (Byers, 2005) y de funciones discriminantes sobre caracteres métricos de los huesos largos (Alemán *et al.*, 1997). El sexo en sujetos infantiles se ha estimado según Schutkowski (1993) y siempre considerándolo como probable. La edad se ha determinado a partir del grado de erupción de las piezas dentarias, osificación de las epífisis de huesos largos, suturas craneales, facetas esternales de las costillas, faceta auricular del coxal y sínfisis del pubis (Byers, 2005; Ferembach *et al.*, 1979; Scheuer y Black, 2000).

El **estudio paleodemográfico** de este yacimiento es complicado puesto que, aunque se han recuperado restos de más de un centenar de individuos, la extensión cronológica de la ocupación es muy amplia y hay fases de las que se conservan pocos esqueletos. Se han confeccionado las clásicas tablas de vida, pero éstas sólo son aproximativas dadas las limitaciones metodológicas de este tipo de análisis (Jackes, 2011; Milner *et al.*, 2008; Waldron, 2007).

El registro de los **caracteres métricos** craneales y postcraneales de los esqueletos conservados se ha llevado a cabo según el método de Martin y con los instrumentos normalizados clásicos. El cálculo de la estatura se ha obtenido según los procedimientos de Pearson, Olivier-Tissier, Trotter-Gleser y Mendonça (Knussmann, 1988; Mendonça, 2000). Con los *Z scores* (Howells, 1989) de una selección de valores métricos craneales se han realizado comparaciones con otras poblaciones mediterráneas mediante análisis *cluster* (Bisquerra, 1989) para caracterizar a la población de la Motilla del Azuer y valorar su afinidad o distancia biológica con otras de su entorno.

Un campo que también ofrece información muy interesante sobre caracterización y distancias biológicas entre poblaciones y que hasta ahora se ha empleado muy poco en poblaciones de la Península Ibérica es el de la **Antropología dental**. Concretamente se trabaja con una serie de rasgos anatómicos dentales y su distribución por frecuencias. El método A.S.U.D.A.S (Arizona State University Dental Anthropology System) (Turner *et al.*, 1991) emplea unas placas de escayola que definen los rasgos y su grado de valoración. Para poder llevar a cabo análisis estadísticos multivariantes a partir de variables no métricas se recurre a realizar una matriz mediante el promedio de las medidas de

divergencia (MMD: Mean Measures Divergence) (Berry y Berry, 1967). La ventaja de este método es que permite agrupar a varones y mujeres y así trabajar con muestras más grandes. El principal inconveniente es que no es aplicable a individuos de edad avanzada, que hayan perdido piezas dentales o las tengan muy gastadas.

Otro campo al que se ha prestado especial atención es el de los **patrones de actividad**. Realmente no puede determinarse cuáles fueron las actividades concretas realizadas por los distintos individuos, pero sí se pueden analizar una serie de marcadores que pueden prestar información sobre el desarrollo de los miembros o diferencias según sexo. Para este objetivo se han analizado varias modificaciones en las entesas, también conocidas como marcadores de estrés músculo-esquelético, según el procedimiento propuesto por Al Oumaoui *et al.* (2004). Seguidamente, se ha analizado la frecuencia y distribución de lesiones traumáticas según sexo y edad, tipo de lesión y localización. También se han registrado por individuos y por piezas las lesiones articulares degenerativas que, sólo en parte, dependen de la actividad.

Para el estudio de la **patología máxilo-dentaria** se ha registrado la totalidad de las piezas conservadas y de los alvéolos y se han consignado el desgaste de los molares, caries, pérdidas *ante mortem* y quistes radiculares (Hillson, 1996). Se ha prestado especial atención al estudio de las **patologías** que se vinculan con estrés metabólico durante la infancia como la hipoplasia del esmalte o la *cribra orbitalia* (Aufderheide y Rodríguez, 1998; Campillo, 2001). La primera se ha registrado en los caninos permanentes y se ha calculado en qué momento de la vida del individuo se produjo cada episodio de mala salud según el método de Goodman y Rose (1996). La *cribra* se ha estudiado sobre los restos infantiles. También se ha comprobado si figuraba o no acuerdo entre la edad dental de los niños y su talla para valorar su estado de salud.

Los análisis químicos sobre hueso para conocer la dieta se han generalizado en los últimos años. En el yacimiento de La Motilla se han llevado a cabo análisis de elementos traza y de isótopos estables. El **análisis de elementos traza** se ha efectuado por M.E. Subirà y M. Fontanals-Coll (2011) en la Unidad de Antropología Biológica de la Universidad Autónoma de Barcelona. Se ha utilizado medio gramo de hueso pulverizado procedente de cada individuo, así como de varios animales. Los elementos cuantificados han sido calcio y fósforo, expresados en unidades de porcentaje sobre un gramo de hueso, y bario, estroncio, cobre, zinc y magnesio, expresados en partes por millón (Gallego y Subirà, 2000; Subirà, 1993). La relación entre calcio y fósforo se emplea para obtener el grado de mineralización del hueso y eliminar posibles casos de contaminación. El cobre y el zinc se consideran discriminantes de dieta cárnica, mientras que el estroncio, magnesio y bario discriminan una dieta herbívora.

Por último, los **análisis isotópicos de $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ y $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$** se han realizado siguiendo los procedimientos rutinarios del Laboratorio de Biogeoquímica de Isótopos Estables del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC). En una primera fase se ha extraído el colágeno del hueso mediante un procedimiento químico que asegure la eliminación de otros compuestos orgánicos que pudieran contaminar la muestra. Las muestras de colágeno se tratan mediante un sistema de flujo continuo, un analizador elemental conectado al espectrómetro de masas. La combustión de la muestra se produce a 1020°C (con aporte de oxígeno externo) obteniéndose una mezcla de óxidos de carbono y nitrógeno; ambos se reducen posteriormente a 650°C, obteniéndose una mezcla de CO₂,

N_2 y H_2O . Posteriormente el agua se elimina por vía química (trampa de Cromosorb) y el CO_2 y el N_2 se separan mediante una columna cromatográfica, de forma que al penetrar en el espectrómetro de masas no interfieran entre sí. El proceso completo de combustión, reducción, eliminación de agua y separación cromatográfica se ha realizado en un Analizador Elemental (Carlo Erba Modelo NA1500 NC serie 2). El N_2 y CO_2 obtenidos mediante los diferentes procedimientos se han introducido en un espectrómetro de masas (Delta Plus XL) para su análisis isotópico. El error de los análisis es menor de 0,1 % para las determinaciones de $d^{15}N$ y $d^{13}C$. Debido a que tanto las abundancias como los valores absolutos de los isótopos de un elemento no pueden ser determinados con la suficiente exactitud para los propósitos biogeoquímicos, no se utilizan los valores absolutos sino las diferencias relativas en las razones isotópicas, para esto las medidas se realizan siempre frente a una muestra patrón de composición perfectamente conocida. La unidad empleada en la medida es el “ δ ”, expresado como: $\delta = (R_m - R_p / R_p) * 1000$, donde R_m y R_p son las razones isotópicas para la muestra y el patrón de referencia, respectivamente. Por tanto, los resultados isotópicos siempre se expresan referidos a un patrón de referencia internacional aceptado universalmente, así en las muestras que contienen carbono están referidas a V-PDB (originariamente PDB, Pee Dee Belemnites), mientras que las muestras que contienen nitrógeno se refieren a la razón que contiene el aire (AIR). En el caso del carbono, el prefijo V- deriva de que se trata de patrones internacionales preparados en Viena por la IAEA (Organismo Internacional de Energía Atómica).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hasta el momento de redactar estas páginas se han determinado con exactitud 102 individuos con edad y sexo. El estado de conservación es muy variable, desde el esqueleto completo a sólo a algunos fragmentos craneales. La **distribución demográfica** de los habitantes de la Motilla del Azuer es de gran interés. En líneas generales, no conocemos enterramientos infantiles ni femeninos para los momentos más antiguas y sólo avanzada la fase II hay constancia de su presencia en el yacimiento, rasgo que confiere un carácter especial al asentamiento. En las fases más recientes sí figuran los porcentajes esperados en una población de la Edad del Bronce para enterramientos infantiles y la ratio entre sexos está igualada. Los enterramientos de individuos menores de 15 años suponen en estos momentos un 49% del total de la muestra lo que indica que no hay un sesgo importante en este segmento de la población (Lewis, 2007). La esperanza media de vida calculada es de 26.67 años (Nájera Colino *et al.*, 2010a) y entra en los valores esperados de las poblaciones europeas anteriores a la Revolución Industrial (Livi-Bacci, 1999). También hay que destacar en la Motilla del Azuer el alto porcentaje de sujetos maduros (33.33%) y seniles (6.90%), sensiblemente superior al de sus contemporáneos argáricos de Granada (14.97% y 3.22%, respectivamente) (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2000). Ello indicaría una mejor adaptación al ambiente de la población manchega con una mayor supervivencia, al margen de las valoraciones de tipo social que se puedan realizar.

Los **rasgos métricos craneales** sitúan a los sujetos de la Motilla del Azuer dentro del marco de las poblaciones mediterráneas. Sin embargo, no muestran similitudes

estrechas con otras poblaciones peninsulares más o menos contemporáneas como la de Cataluña en el II milenio (Turbón, 1981), Alta Andalucía del Neolítico y Cobre (Jiménez Brobeil, 1988), granadinos de la Cultura de El Argar y talayóticos de Porros (Malgosa, 1992). La media de estatura masculina es de 169.23 cm y la femenina de 159.89 cm, valores superiores a la media de las poblaciones mesosomas. Los promedios según el método de Pearson son superiores a los de otras poblaciones contemporáneas peninsulares y denotan diferencias más de índole genético que nutricional (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2008).

Sólo hay publicado un estudio sobre **rasgos anatómicos dentales** de los individuos de la Motilla del Azuer que no incluye los hallazgos de las últimas campañas (Al Oumaoui, 2009). En este trabajo, en primer lugar se compara la población manchega con otras poblaciones a nivel mundial según los datos publicados por Scott y Turner (1997). El análisis estadístico vincula a la población de la Motilla con las de Europa occidental, Europa del Norte y Norte de África. Comparada con otras poblaciones leucodermas, el análisis *cluster* la relaciona con la del Norte de África, pero hay que tener en cuenta que en el trabajo de Scott y Turner (1997) esta última es la única población incluida de la cuenca mediterránea. Finalmente, se hace una tercera comparación mediante análisis de componentes principales con otras poblaciones de la Península Ibérica, prehistóricas y medievales, analizadas por el mismo autor (Al Oumaoui, 2009). En este caso, la población de la Motilla del Azuer, aunque es mediterránea, no se parece especialmente a ninguna de las otras. Es interesante constatar que los argáricos de la provincia de Granada constituyen un grupo y que la población manchega no muestra similitudes con ellos aunque sean contemporáneos. Estos resultados vienen a coincidir con los obtenidos en el análisis comparativo de caracteres métricos craneales.

El estudio de las **modificaciones de las entesas** ofrece unos resultados de compleja interpretación. Como es habitual, no se han hallado diferencias de lateralidad y las frecuencias son mayores entre los individuos de sexo masculino (Laffranchi, 2010), lo que sugeriría que llevaron a cabo actividades físicas más intensas (Weiss *et al.*, 2010). Los varones, en general, muestran mediano o fuerte desarrollo muscular, tanto en los miembros superiores como en los inferiores (lám. IXa). Las mujeres tienen desarrollos débiles o medianos, pero también hay casos de desarrollo fuerte. Aquí hay que tener un especial cuidado y no deducir que algunas mujeres pudieron llevar a cabo actividades intensas, porque estas mujeres superaron los 50 años de edad y las modificaciones de las entesas aumentan en edades avanzadas y especialmente en las mujeres postmenopáusicas (Alves y Henderson, 2010; Jiménez-Brobeil *et al.*, 2011a). En general, el desarrollo muscular de las mujeres tiende a ser mayor en los miembros superiores que en los inferiores, lo que tal vez pudiera indicar que sus actividades se centraron más en el entorno doméstico, pero por ahora esto es una mera hipótesis que precisa del hallazgo de nuevos esqueletos.

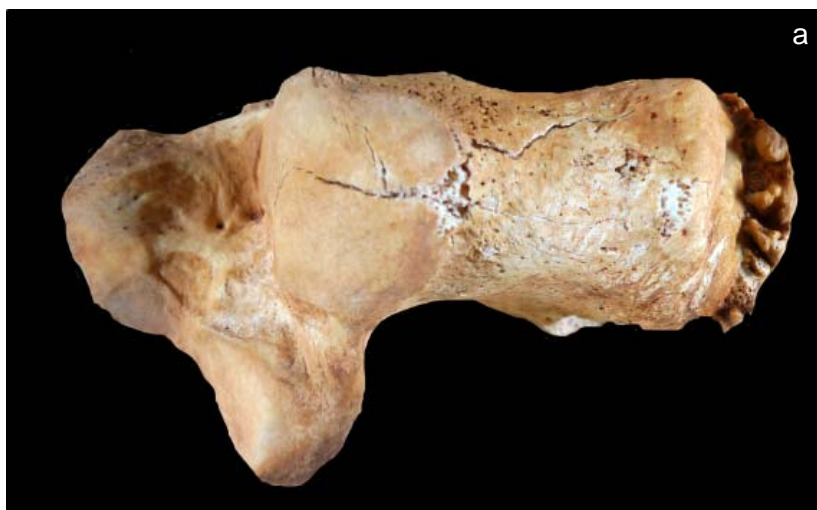
La **distribución de lesiones traumáticas** ha ofrecido unos resultados claros y concluyentes. De los varones de la Motilla del Azuer un 28.0% presenta traumatismos en cabeza y cuello, mientras ninguna mujer resulta afectada y esta diferencia es estadísticamente significativa (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2012). La distribución de traumatismos en el esqueleto postcranial muestra una frecuencia más alta en varones (24.0%) que en mujeres (9.1%), pero sin alcanzar la significación. Las fracturas femeninas son

de muñeca y se explican por caídas accidentales. Entre los varones figuran fracturas vertebrales, de muñeca, de costillas y falanges, una de diáfisis radial (lám. IXb) y dos casos de diáfisis cubital. Aunque pueden justificarse por simples accidentes, las dos de cúbito pueden haberse producido por un mecanismo de defensa. En conjunto, un 9.1% de las mujeres presenta lesiones traumáticas frente al 48.0% de los varones y ello indica la práctica de actividades de riesgo entre los varones. Entre las actividades masculinas hay que destacar la exposición a la violencia. Aunque la presencia de una cifra elevada de traumas curados en cabeza y cuello ya es indicativa de su posible existencia (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2011b), el hallazgo de un varón con numerosas lesiones *peri mortem* (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2012; Nájera *et al.*, 2010b) ha confirmado su existencia. Esta exposición a la violencia fue significativamente mayor en las fases iniciales del yacimiento, donde un 57.1% de los varones muestra traumatismos en cabeza y cuello frente al 16.7% de las fases siguientes.

Un 73.5% de los individuos mayores de 20 años presenta señales de enfermedades degenerativas, en concreto de artrosis. Este resultado era esperable si se tiene en cuenta el importante porcentaje de individuos que vivieron más de 40 años. La artrosis aparece en diversas articulaciones pero las más afectadas son los sectores cervical (lám. Xa) y lumbar de la columna, lo que también coincide con la distribución clínica habitual de este proceso. Las mujeres (81.82%) están más afectadas que los varones (69.56%), pero la diferencia no resulta significativa. Este resultado también era esperable puesto que varias mujeres vivieron más allá de los 50 años y este proceso se generaliza en mujeres postmenopáusicas. En este caso, la presencia de artrosis se vincula claramente con la edad de los individuos y no con la actividad física.

Los resultados de la **patología máxilo-dentaria** difieren de los obtenidos en otras poblaciones contemporáneas (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2008). Destaca la cifra relativamente alta de caries (5.98% de las piezas), pero, sobre todo, la de pérdidas *ante mortem* (20.73%), lo que unido al 1.52% de quistes radiculares, eleva al total de piezas dañadas al 26.22% (lám. Xb). La enfermedad periodontal está presente en más de un 80% de los individuos, cifra propia de una población contemporánea y no prehistórica. Por otra parte, el desgaste de los molares es también muy superior al de otras poblaciones de la Edad del Bronce (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2008). Son varios los factores que pueden explicar la mala salud bucal de esta población. En primer lugar está la dieta, que como han demostrado los análisis de elementos traza y de isótopos estables, tiene un alto componente de hidratos de carbono. Los cereales se procesaban en molinos de piedra que favorecen el desgaste de los molares. La unión de dieta rica en hidratos de carbono y de desgaste intenso facilita la aparición de caries, enfermedad periodontal y por tanto de pérdida de piezas. Además hay que sumar otro factor y es la elevada esperanza de vida de estos individuos. Todo ello justifica los resultados constatados en esta población en relación a los de otras poblaciones contemporáneas, cuyos individuos fallecieron más jóvenes o consumieron más proteínas de origen animal.

La hipoplasia del esmalte está presente en casi la mitad de los individuos que conservan sus caninos permanentes y es significativamente superior en los varones, lo que indicaría que los niños eran más sensibles que las niñas a problemas medioambientales que inciden en la salud (Nájera *et al.*, 2010a). Las bandas se centran en una horquilla que va desde los 2 a los 4 años, lo que generalmente se ha relacionado con el destete,



Lám. IX.—Motilla del Azuer. a) Formación de entesofitos en la inserción del tendón de Aquiles en un calcáneo de un varón de edad madura; b) fractura de diáfisis radial, consolidada y con deformación, de un varón de edad madura.



Lám. X.—Motilla del Azuer. a) Signos de artrosis en dos vértebras cervicales de un varón de edad madura; b) Caries y pérdidas *ante mortem* en una mujer senil.

pero no se debe olvidar que su origen es realmente multifactorial (Lewis, 2007). La *cribra orbitalia* también es más frecuente en niños que en niñas. Se ha podido analizar el crecimiento en 18 sujetos infantiles y, entre éstos, nueve presentan retardo con relación a su edad dental (Nájera *et al.*, 2010a). Estos niños presentan problemas de salud como bandas de hipoplasia en formación o techos orbitarios cribóticos. Esta peor salud entre los niños es una cuestión biológica y señala, por otra parte, que no había diferencias nutricionales entre sexos en la infancia. En el análisis de isótopos algunos de los individuos infantiles con peor salud han arrojado valores altos en $\delta^{15}\text{N}$ lo que ha llevado a plantear si se les alimentaba con algún suplemento nutricional para paliar sus problemas (Nájera *et al.*, 2010a).

Las muestras obtenidas del **análisis de elementos traza** denotan una dieta mixta con una gran importancia del aporte vegetal, por lo que se podría considerar a la población de la Motilla del Azuer como un grupo básicamente agrícola-dependiente (Subirà y Fontanals-Coll, 2011). La distribución por sexos de los valores de zinc, estroncio y bario apunta a un mayor consumo de alimentos vegetales entre las mujeres, aunque sólo la diferencia entre los valores medios de consumo de bario alcanza la significación estadística.

Se han realizado **análisis de isótopos estables ($\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$)** en el colágeno extraído a 62 individuos de la Motilla del Azuer, de los que 25 individuos son infantiles (fig. 3) (Nájera *et al.*, 2010a). Los valores isotópicos del $\delta^{13}\text{C}$ son relativamente uniformes, oscilando entre $-17,79$ y $-19,44\%$, lo que confiere un carácter específicamente árido al entorno en el que desarrolló sus actividades esta población. Si los comparamos con los resultados obtenidos para varios yacimientos de la Edad del Bronce localizados en las provincias de Granada y Jaén, estos últimos se desplazan a valores claramente más húmedos y sólo aquellos que están situados en los altiplanos granadinos más orientales como el Cerro de la Virgen de Orce o el Castellón Alto de Galera ofrecen resultados similares.

Los valores $\delta^{15}\text{N}$, por el contrario, son más variados, lo que ha permitido determinar la existencia de tres agrupaciones que indican la menor o mayor presencia de proteínas de origen animal en la dieta de los individuos.

El Grupo 1 ofrece valores relativamente bajos en $\delta^{15}\text{N}$ ($+8,5$ a $10,5\%$ vs AIR), indicativo de dietas que presentan una señal significativa de proteínas de origen vegetal, aunque también están representadas las proteínas de origen animal. En este grupo se incluyen 21 individuos adultos y 15 niños. A nivel secuencial dominan los individuos que pertenecen a períodos muy recientes de la ocupación del asentamiento, pues 18 pertenecen a la fase IV del Bronce Tardío y 9 a la fase III. Entre los adultos destaca el número de varones (15) frente al de mujeres (5). Si realizamos una valoración global de los niños, destaca el alto número de mayores de 6 años (7 de un total de 9 documentados en el yacimiento) y la asociación de los valores isotópicos de los 7 infantiles I con patologías como la hipoplasia.

Al Grupo 2 corresponden valores intermedios en $\delta^{15}\text{N}$ ($+10,5$ - $11,5\%$ vs AIR). Representa a las dietas en que la ingesta de proteínas de origen vegetal y animal mantienen un cierto equilibrio. En este grupo, con 11 adultos, sólo aparecen 3 individuos infantiles y de ellos uno sólo en edad de lactancia. A nivel secuencial están reflejadas las cuatro fases del yacimiento.

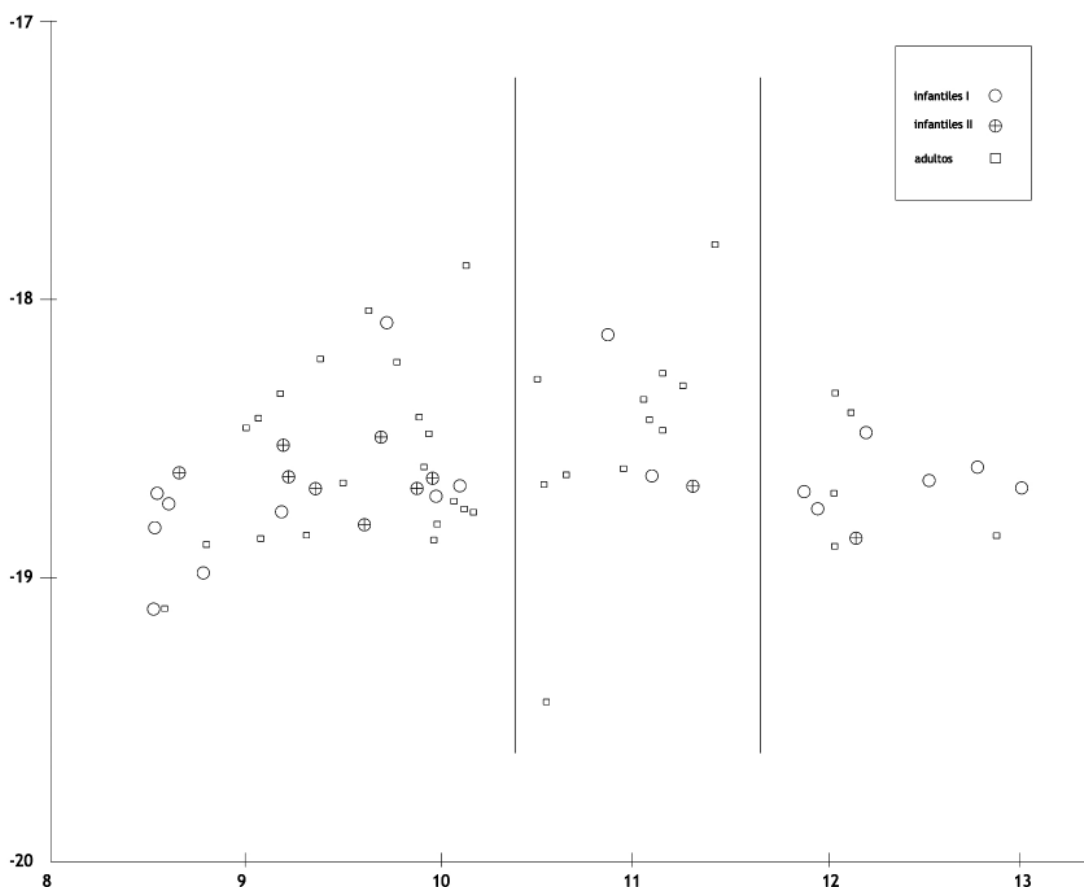


Fig. 3.—Análisis isotópicos de los individuos de la Motilla del Azuer, con agrupaciones de los valores en $\delta^{15}\text{N}$.

Por último en el Grupo 3 se incluyen los valores más altos en $\delta^{15}\text{N}$ (+11,5 a +13,1‰ vs AIR). Indican un predominio de las proteínas de origen animal en su dieta. Es más, incluso estaríamos en algunos casos ante valores más altos que las de los típicos animales carnívoros de este ambiente. Es decir, estamos ante un contexto de una alimentación a base de proteínas de un alto nivel trófico, como es el caso de la leche humana y también de herbívoros (vacas, cabras y ovejas). En este último grupo existe un mayor porcentaje de niños (7) respecto a los adultos (5), que están representados en todos los casos por ejemplares maduros. De los 12 individuos adscritos a este grupo sólo un niño corresponde a la fase IV, procediendo todos los demás de contextos correspondientes a las fases II y III. Entre los niños dominan los Infantiles I en relación con los Infantiles II (6 a 1). De los 7 individuos infantiles en 3 no se aprecian patologías, mientras que sí están presentes en los 4 restantes. De los 6 Infantil I la mitad se encontraba en edad de lactancia en el momento de su fallecimiento.

Un análisis más preciso de la edad de los niños con patologías, situada en torno a los 4 años que generalmente se considera posterior al destete, nos hace plantearnos la pregunta de si dado su estado de salud precario se prolongaría la lactancia o si los valores altos de nitrógeno habría que interpretarlos como causa de un refuerzo en la alimentación debido a su mala salud (Nájera *et al.*, 2010a).

CONCLUSIONES

La integración en el caso que nos ocupa de un excepcional yacimiento arqueológico que ha ofrecido un importante registro arqueológico, recuperado mediante una amplia labor de campo y sobre el que se han aplicado modernas técnicas de laboratorio de las que en este trabajo se presentan las relacionados con la Antropología Física, ha permitido obtener un alto potencial de datos para abordar la interpretación del pasado.

En momentos avanzados de la Edad del Cobre las comunidades que ocupan la región de La Mancha sufren una rápida transformación de sus estructuras sociales a lo que se añaden los efectos de un fuerte proceso de aridificación medioambiental. Como resultado de ambos fenómenos se produce un cambio fundamental en el patrón de asentamiento de estas poblaciones que al iniciarse la Edad del Bronce fortifican sus asentamientos, diversificando su tamaño y función al pie de monte y en el interior de las sierras manchegas, al tiempo que construyen importantes fortificaciones de planta circular, las motillas, en aquellos puntos de la llanura donde el freático se acercaba más a la superficie, fundamentalmente en las riberas de los ríos, abriendo profundos pozos que representan la primera explotación sistemática de las aguas del subsuelo en la Península Ibérica. Al mismo tiempo la importante estratificación social de estas poblaciones se basó en un sistema tributario que condujo al almacenamiento de grandes cantidades de cereal que se controlaban en el interior de las fortificaciones donde se construyeron grandes silos de mampostería para este fin. De esta forma las motillas se convirtieron en importantes centros de gestión de recursos críticos como el agua y el cereal, desarrollando un modelo de asentamiento distinto a los que conocemos en otras regiones de la Península Ibérica.

El estudio antropológico indica que la población de la Motilla pertenece al tipo mediterráneo, aunque el análisis de las características anatómicas dentales, junto con los rasgos métricos craneales, pone de manifiesto una escasa vinculación genética con otras poblaciones contemporáneas del sur de la Península Ibérica. Los datos antropológicos también muestran una mejor adaptación al ambiente de esta población manchega si la comparamos con otros grupos de población argáricos de la región granadina, que han sido estudiados con la misma metodología. En este sentido los habitantes del Azuer tuvieron una mayor estatura y una esperanza media de vida superior, lo que se refleja en otras cuestiones de salud, principalmente en las frecuencias de artrosis y patología máxilo-dentaria. En el asentamiento del Azuer existen diferencias en la intensidad de la actividad física realizada por hombres o mujeres, de forma similar a lo que sucede en las poblaciones argáricas del Sudeste y la Alta Andalucía, aunque hay que tener en cuenta que en estas últimas las diferencias también pueden matizarse por la posición social de los individuos, mientras que la población de la Motilla ofrece una diferen-

ciación social poco acusada, estando mal representados los enterramientos con ajuares extraordinarios o simplemente destacados que correspondían a las élites y que, sin embargo, si están presentes en los grandes asentamientos centrales de altura, como el Cerro de la Encantada.

No obstante al analizar el número de enterramientos y la composición demográfica a lo largo de la secuencia de la Motilla del Azuer se aprecian importantes cambios demográficos y sociales que discurren paralelos a las transformaciones de carácter económico, paleoambiental e incluso funcional del asentamiento.

La presencia de tumbas está documentada desde los inicios del asentamiento permanente de la Motilla del Azuer, en el Bronce Antiguo, hasta su abandono, en un momento avanzado del Bronce Tardío. Se observan, sin embargo, diversas cuestiones de interés a lo largo de la secuencia de ocupación del yacimiento, que exponemos a continuación.

La fase I (2200-2000 cal AC) marca el inicio del poblamiento permanente en la Motilla, con la construcción de la fortificación y el pozo en un ambiente árido y deforestado, aun cuando se aprecien restos de bosque galería a lo largo del curso fluvial. El máximo desarrollo constructivo en la Motilla se sitúa más tarde, en la fase II (entre el 2000 y el 1800 cal AC), cuando el acceso al interior del pozo se monumentaliza y se construyen numerosos silos de mampostería. Los taxones polínicos de esta fase muestran un paisaje aún más deforestado que la anterior, con la casi completa desaparición del bosque ripario. Se trata del momento de máxima aridez de la secuencia, cuando el curso fluvial del Azuer pudo secarse, al menos estacionalmente. El número de enterramientos adscritos a la fase I es escaso, notándose un ligero aumento durante los momentos avanzados de la fase II (2000-1800 cal AC). Únicamente se trata de individuos masculinos adultos salvo algunas mujeres y niños que aparecen en momentos avanzados de la segunda fase. En estas dos primeras fases del yacimiento un 57.1% de los varones muestra traumatismos en cabeza y cuello frente al 16.7% de las fases siguientes, lo que indica que los varones estuvieron en estos momentos especialmente expuestos a la violencia, aunque, si contemplamos el porcentaje del 48% de varones que presenta lesiones traumáticas a lo largo de toda la ocupación del yacimiento, parece demostrada la práctica continua de actividades de riesgo. El estudio isotópico del $\delta^{15}\text{N}$ incluye a la mayoría de los individuos pertenecientes a estas dos primeras fase en los grupos 2 y 3, con un claro predominio de las proteínas de origen animal en su dieta.

En los momentos recientes del Bronce Pleno (1800-1600 cal AC), durante la fase III, tiene lugar un aumento demográfico de la población de la Motilla del Azuer, que coincide con importantes remodelaciones constructivas en las murallas y en los sistemas de almacenamiento del cereal y con una cierta recuperación de la humedad edáfica, con formaciones vegetales similares a las de la fase I. El estudio isotópico presenta un aumento de individuos en los grupos 2 y, especialmente el 1, donde dominan las proteínas de origen vegetal en la dieta. En estos momentos se registran también importantes cambios en la estructura social del Azuer, con la implantación de un sistema familiar similar al de la mayoría de los asentamientos de las comunidades peninsulares de la Edad del Bronce lo que coincide con cambios en la distribución, organización y deposición de los difuntos. A nivel social los ajuares funerarios son más corrientes en las mujeres que en los varones y hay que resaltar que todos los que corresponden a

individuos destacados, con pequeños objetos de plata entre sus elementos de adorno, puñales y punzones de cobre, han sido localizados asociados a mujeres de edad madura o senil, lo que muestra el destacado papel social que tuvieron éstas en el asentamiento.

Durante la última fase de ocupación en la Motilla del Azuer, a partir del 1600 cal AC, la crisis cultural que afectó a las poblaciones de todas las regiones del Sur de la Península Ibérica, también provocó importantes cambios sociales, económicos y ambientales en La Mancha y en el propio asentamiento que estudiamos. Las relaciones de poder que nacieron con la Edad del Bronce y llegan a consolidarse durante el Bronce Pleno se desploman en estos momentos, lo que provoca grandes transformaciones de carácter social y funcional en la Motilla. Cambian las técnicas de construcción usadas en la fortificación, con la aparición de nuevos paramentos de aspecto ciclópeo en las murallas, desaparecen las áreas dedicadas al almacenamiento de cereal en los recintos internos y un continuo aumento de la humedad ambiental, con la posibilidad de que el río Azuer mantuviera un caudal permanente durante todo el año, hace innecesaria la continuidad del pozo abierto en el patio oriental, que se convierte en una especie de cisterna que pudo recoger tanto las aguas superficiales de la lluvia como las surgencias provocadas en estos momentos por la escasa profundidad del freático. Durante los dos siglos siguientes se constatan en los depósitos exteriores a la fortificación la progresiva importancia de las crecidas del río, lo que obligó a los habitantes de este asentamiento a cambiar de emplazamiento fuera de la llanura aluvial, abandonando la Motilla del Azuer en unas fechas situadas entre el 1400 y el 1350 cal AC. El registro funerario de esta fase IV refleja estos importantes cambios. Aunque algunas sepulturas siguen estando localizadas en los lugares de habitación, otras se sitúan en zonas internas del recinto amurallado, que pudieron ser utilizadas como áreas de viviendas y las pautas de distribución de los niños también pudieron alterarse, puesto que éstos se concentran en amplios espacios abiertos fuera de la fortificación, notándose además una mayor mortalidad infantil frente a los períodos anteriores. Por último hay que destacar con respecto al análisis isotópico del $\delta^{15}\text{N}$ que la gran mayoría de los adultos y niños de esta fase IV se sitúan en el grupo 1, con una mayor cantidad de proteínas de origen vegetal, frente a lo que sucede en todas las fases anteriores de ocupación de la Motilla del Azuer.

BIBLIOGRAFÍA

- AL OUMAOU, I. (2009): *Afinidades entre poblaciones antiguas de la Península Ibérica. Antropología dental*, Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada.
- AL OUMAOU, I., JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A. y SOUICH, Ph. (2004): "Markers of activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula", *International Journal of Osteoarchaeology* 14, pp. 343-358.
- ALEMAN, I., BOTELLA, M. C. y RUIZ, L. (1997): "Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual", *Archivo Español de Morfología* 2, pp. 69-79.
- ALVES CARDOSO, F. y HENDERSON, C. Y. (2010): "Enthesopathy formation in the humerus: data from known age-at-death and known occupation skeletal collections", *American Journal of Physical Anthropology* 141, pp. 550-560.
- ARANDA, G., FERNÁNDEZ, M., HARO, M., MOLINA, F., NÁJERA, T. y SÁNCHEZ, M. (2008): "Water Control and Cereal Management on the Bronze Age Iberian Peninsula: La Motilla del

- Azuer”, *Oxford Journal of Archaeology* 27:3, pp. 241-259.
- AUFDERHEIDE, A. y RODRÍGUEZ, C. (1998): *The Cambridge Encyclopaedia of Human Paleopathology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- BENÍTEZ DE LUGO ENRICH, L., ALVAREZ GARCÍA, H. J., MOLINA CAÑADAS, M. y MORALEDA SIERRA, J. (2007): “Consideraciones acerca del bronce de la Mancha a partir de la investigación en la cueva prehistórica fortificada de Castillejo del Bonete (Terrinches, Ciudad Real). Campañas 2004-2005”, *Arqueología de Castilla-La Mancha. I Jornadas* (Cuenca 2005), pp. 231-262.
- BERRY, A. C. y BERRY, R. J. (1967): “Epigenetic variation in the human cranium”, *Journal of Anatomy* 101, pp. 361-379.
- BISQUERRA, R. (1989). Introducción conceptual al análisis multivariable. Un enfoque informático con los paquetes SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD, I y II, PPU, Barcelona.
- BLANCO DE LA RUBIA, I. (en preparación): *Las sociedades complejas al sur de la Mancha Occidental entre el V y el I milenios Ane. Ensayo de una teoría arqueológica sobre los orígenes de la Edad del Bronce*, Tesis Doctoral prevista su lectura en 2014, Universidad de Granada.
- BURAKOV, K. S., I. E. NACHASOVA, I. E., NÁJERA, T., MOLINA, F. y CÁMARA, J. A. (2005): “Geomagnetic Intensity in Spain in the Second Millenium BC”, *Izvestiya. Physics of the Solid Earth* 41, pp. 622-633.
- BYERS, S. (2005): *Introduction to Forensic Anthropology*, Allyn and Bacon, Boston.
- CAMPILLO, D. (2001): *Introducción a la Paleopatología*, Bellaterra, Barcelona.
- COLMENAREJO HERNÁNDEZ, R., GALÁN SAULNIER, C., MARTÍNEZ PEÑARROYA, J. M. y SÁNCHEZ MESEGUER, J. (1987): “La motilla de Santa María del Retamar (Argamasilla de Alba, Ciudad Real)”, *Oretum* III, pp. 79-108.
- DE MIGUEL IBÁÑEZ, M. P. (2002): El cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete): estudio antropológico, *II Congreso de Historia de Albacete*, Instituto de Estudios Albacetenses, Tomo I, pp. 129-136.
- DORADO VALIÑO, D., VALDEOLMILLOS RODRÍGUEZ, A., RUIZ ZAPATA, M. B., GIL GARCÍA, M. J. y BUSTAMANTE GUTIÉRREZ, I. DE (2002): “Climatic changes since the Late-glacial/Holocene transition in La Mancha Plain (South-central Iberian Peninsula, Spain) and their incidence on Las Tablas de Daimiel marshlands”, *Quaternary International* 93-94, pp. 73-84.
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I. y STLOUKAL M. (1979): “Recommandations pour déterminer l’âge et le sexe sur le squelette”, *Bulletin et Mémoires de la Société d’Anthropologie de Paris* 6 (XIII), pp. 7-45.
- FERNANDEZ-MIRANDA, M., FERNANDEZ-POSSE, M.^a D. y MARTIN, C. (1993): “La Edad del Bronce en la zona oriental de La Mancha: El Acequión”, *El Acequión (Albacete) y El Tolmo de Minateda (Hellín): síntesis de las investigaciones*, pp. 7-27, Albacete.
- GALLEGO, M. y SUBIRÀ, M. E. (2000): “Características sociales y biológicas de la población de la Quinta de San Rafael (Tarragona, Siglos II-V d.C.) a partir del análisis de elementos traza”, *Investigaciones en biodiversidad humana* (T. A. Varela, ed.), pp. 223-230, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- GARCÍA HUERTA, R. y MORALES, J. (2004): “Un yacimiento de fondos de cabaña: Las Saladillas (Alcazar de San Juan, Ciudad Real)”, *La Península Ibérica en el II Milenio A.C.: poblados y fortificaciones* (García M.^a R. y Morales J., eds.), pp. 233-274, Cuenca.
- GOODMAN, A. H. y ROSE, J. C. (1996): “Dental enamel hypoplasias as measures of developmental stress”, *Notes on population significance of paleopathological conditions* (A. Pérez-Pérez, ed.), pp. 78-95, Uriach, Barcelona.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S., SIMÓN GARCÍA, J. L. y LÓPEZ MIRA, J. A. (1994): *Agua y poder. El Cerro del Cuchillo (Almansa, Albacete). Excavaciones 1986-1990*, Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha - Arqueología 9, Toledo.
- HILLSON, S. (1996): *Dental Anthropology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- HOWELLS, W. W. (1989): *Skull Shapes and the Map*, Harvard University Press, Cambridge.
- JACKES, M. (2011): “Representativeness and Bias in Archaeological Skeletal Samples”, *Social Bioarchaeology* (S. C. Agarwal y B. A. Glencross, eds.), pp. 109-146, Wiley-Blackwell, Malden.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A. (1988): *Estudio antropológico de las poblaciones neolíticas y de la Edad del Cobre en la Alta Andalucía*, Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., BOTELLA, M. C. y ALEMÁN, I. (2000): “Las poblaciones argáricas. Apuntes paleodemográficos”, *Tendencias actua-*

- les de investigación en la Antropología Física española* (L. Caro et al., eds.), pp. 199-204, Universidad de León, León.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., AL OUMAOU, I., NÁJERA, T. y MOLINA, F. (2008): "Salud y enfermedad en la Motilla del Azuer; una población de la Edad del Bronce de La Mancha", *Revista Española de Antropología Física* 28, pp. 57-70.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., ROCA, M. G. y LAFFRANCHI, Z. (2011a): "A contribution to the study of enthesal changes", *Revista Española de Antropología Física* 32, pp. 50-55.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., AL OUMAOU, I., FERNÁNDEZ DE LA GALA, J. V., LAFFRANCHI, Z. y ROCA, M. G. (2011b): "An Example of a Severe Neck Injury with Survival Seen in a Bronze Age Burial", *International Journal of Osteoarchaeology* 21, pp. 247-252.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., ROCA, M.G., LAFFRANCHI, Z., NÁJERA, T. y MOLINA, F. (2012): "Violence in the Central Iberian Peninsula during the Bronze Age: A Possible Prehistoric Homicide", *International Journal of Osteoarchaeology*, DOI: 10.1002/oa.2251.
- KNUSSMANN, R. (ed.) (1988): *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, G. Fischer, Stuttgart-New York.
- LAFFRANCHI, Z. (2010): "Patrones de actividad en la Motilla del Azuer: un estudio a partir de restos óseos", @Arqueología y Territorio 7, <http://www.ugr.es/~arqueol/>.
- LAPUENTE MARTÍN, M. (2008): *El conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: características biológicas de la población de La Encantada (Granátula de Calatrava, Ciudad Real, II milenio a.C.)*, Proyecto fin de carrera, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid.
- LAPUENTE MARTÍN, M. (2011): "Características biológicas de la población de 'El Cerro de La Encantada' (Granátula de Calatrava, Ciudad Real II milenio a.C.)", *Actas de las II Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica JIA 09*, Vol 2.
- LAPUENTE MARTÍN, M., CARRILLO ALONSO, M., GALAN Y SAULNIER, C., SÁNCHEZ MESEGUER, J. y GONZÁLEZ MARTÍN, A. (2011): "Artrosis vertebral en la población de la Encantada (Granátula de Calatrava, Ciudad Real, II milenio a.C.)", *Paleopatología, ciencia multidisciplinar* (A. González Martín et al., coords.), Madrid.
- LEWIS, M.E. (2007): *The Bioarchaeology of Children*, Cambridge University Press, Cambridge.
- LIVI-BACCI, M. (1999): *Historia mínima de la población mundial*, Ariel, Barcelona.
- LÓPEZ SAEZ, J. A., PÉREZ DÍAZ, S. y ALBA SÁNCHEZ, F. (2011): *Informe preliminar del análisis paleopalinológico en la Motilla del Azuer (Ciudad Real)*, Madrid, Informe inédito.
- MALGOSA, A. (1992): *La Població Talaiòtica de Mallorca*, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- MARTÍN MORALES, C. (1984): "La Morra del Quintanar", *Al-Basit* 15, pp. 57-73.
- MARTÍN, C., FERNÁNDEZ-MIRANDA, M., FERNÁNDEZ-POSSE, M. D. y GILMAN, A. (1993): "The Bronze Age of La Mancha", *Antiquity* 67, pp. 23-45.
- MENDONÇA, C. (2000): "Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population", *American Journal of Physical Anthropology* 112, pp. 39-48.
- MILNER, G. R., WOOD, J. W., BOLDSSEN, J. L. (2008): "Advances in Paleodemography", *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (M.A. Katzemberg y S.R. Saunders, eds.), pp. 561-600, John Wiley and Sons, New York.
- MOLINA F. y NÁJERA T. (1978): "Die Motillas von Azuer und Los Palacios (Prov. Ciudad Real). Ein Beitrag zur Bronzezeit der Mancha", *Madrider Mitteilungen* 19, pp. 52-74.
- MOLINA F. y NÁJERA T. (1987): "Motilla del Azuer", *Arqueología en Castilla-La Mancha. Excavaciones 1985* (F. Masa Cabrero, D. de P. Escribano y A. de Juan García, coords.), pp. 33-34, Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo.
- MOLINA, F., NÁJERA, T., ARANDA, G., SÁNCHEZ, M. y HARO, M. (2005): "Recent fieldwork at the Bronze Age fortified site of Motilla del Azuer (Daimiel, Spain)", *Antiquity* 79:306.
- MORENO-ARRONES, A. y PRADA, A. 2004: "Un nuevo asentamiento de la Edad del Bronce en la Meseta Sur: Los Silos. La Solana (Ciudad Real)", *La Península Ibérica en el II Milenio A.C.: poblados y fortificaciones* (M.^a R. García y J. Morales, eds.), pp. 275-298, Cuenca.
- NÁJERA, T. y MOLINA, F. (1977): "La Edad del Bronce en la Mancha. Excavaciones en las Motillas del Azuer y Los Palacios (Campaña de 1974)", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 2, pp. 251-300.

- NÁJERA, T., MOLINA, F., TORRE, F. DE LA, AGUAYO, P. y SÁEZ, L. (1979): "La Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Campaña de 1976", *Noticiario Arqueológico Hispánico* 6, pp. 19-50.
- NÁJERA COLINO, T. (1982): *La Edad del Bronce en La Mancha occidental*, Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada.
- NÁJERA T. y MOLINA F. (2004a): "Excavaciones en la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). 2000-2001", *Investigaciones Arqueológicas en Castilla-La Mancha 1996-2002*, pp. 35-48, Consejería de Educación y Cultura, JCCM, Toledo.
- NÁJERA, T. y MOLINA, F. (2004b): "La Edad del Bronce en La Mancha: problemática y perspectivas de la investigación", *La Edad del Bronce en tierras levantinas y zonas limítrofes* (L. Hernández y M. Hernández, eds.), pp. 531-540, Alicante.
- NÁJERA, T. y MOLINA, F. (2004c): "Las motillas. Un modelo de asentamiento con fortificación central en la llanura de la Mancha", *La Península Ibérica en el II Milenio A.C.: poblados y fortificaciones* (M.^a R. García y J. Morales, eds.), pp. 173-214, Cuenca.
- NÁJERA, T., MOLINA, F., SÁNCHEZ, M. y ARANDA, G. (2006): "Un enterramiento infantil singular en el yacimiento de la Edad del Bronce de la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real)", *Trabajos de Prehistoria* 63, pp. 148-156.
- NÁJERA COLINO, T., MOLINA GONZÁLEZ, F., JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., SÁNCHEZ ROMERO, M., AL OUMAOU, I., ARANDA JIMÉNEZ, G., DELGADO-HUERTAS, A. y LAFFRANCHI, Z. (2010a): "La población infantil de la Motilla del Azuer: Un estudio bioarqueológico", *Complutum* 21:2, pp. 69-102.
- NÁJERA, T., MOLINA, F., JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., AL OUMAOU, I., ROCA, M. G., HARO, M. y FERNÁNDEZ, S. (2010b): "Un ejemplo de violencia interpersonal extrema durante la Edad del Bronce: el enterramiento 60 de La Motilla del Azuer", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 20, pp. 381-394.
- NIETO GALLO, G. y SÁNCHEZ MESEGUER, J. (1980): *El Cerro de la Encantada. Granátula de Calatrava (Ciudad Real)*, Excavaciones Arqueológicas en España 113, Madrid.
- NIETO GALLO, G., SÁNCHEZ MESEGUER, J., FERNÁNDEZ VEGA, A., GALAN SAULNIER, C., POYATO HOLGADO, C. y ROMERO SALAS, H. (1983): "El «Cerro de la Encantada» (Granátula de Calatrava). Campaña 1979", *Noticiario Arqueológico Hispánico* 17, pp. 7-42.
- RODRIGUEZ-ARIZA, M.^a O., NÁJERA, T. y ROS, M.^a T. (1999): "Una valoración paleoecológica de la Motilla del Azuer a partir del análisis antracológico", *Arqueometría y Arqueología* (J. Capel, ed.), Monográfica Arte y Arqueología 47, pp. 11-23, Universidad de Granada, Granada.
- ROMERO SALAS, H. (1984-85): "La personalidad del «horizonte» necrópolis del Cerro de la Encantada", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid* 11-12, pp. 143-152.
- ROMERO SALAS, H. y SANCHEZ MESEGUER, J. (1988): "Las facies necrópolis de La Encantada: aproximación a su estratigrafía", *I Congreso de Historia de Castilla-La Mancha*, tomo III, pp. 139-149.
- SÁNCHEZ MESEGUER, J. y GALÁN SAULNIER, C. (2004): "El «Cerro de La Encantada»", *La Península Ibérica en el II Milenio A.C.: poblados y fortificaciones* (M.^a R. García y J. Morales, eds.), pp. 115-172, Cuenca.
- SCHUEUR, L. y BLACK, S. (2000): *Developmental Juvenile Osteology*, Academic Press, San Diego.
- SCHUTKOWSKI, H. (1993): "Sex determination of infant and juvenile skeletons: I. Morphognostic features", *American Journal of Physical Anthropology* 90, pp. 199-205.
- SCOTT, R. y TURNER, Ch. G. (1997): *The Anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recent human populations*, Cambridge University Press, Cambridge.
- SUBIRÀ, M. E. (1993): *Elementos traza en restos humanos talayóticos. Estudio de la necrópolis de S'illot des Porros, Santa Margarida, Mallorca*, Pórtico, Zaragoza.
- SUBIRÀ, M. E. y FONTANALS-COLL, M. (2011): *La alimentación desde el análisis de elementos traza en La Motilla del Azuer*, Unitat d'Antropologia Biologica, Universitat Autònoma de Barcelona, Informe inédito.
- TEIXIDÓ, T., ARTIGOT, E. G., PEÑA, J. A., MOLINA, F., NÁJERA, T. y CARRIÓN, F. (2013): "Geoarchaeological Context of the Motilla de la Vega Site (Spain) Based on Electrical Resistivity Tomography", *Archaeological Prospection* 2013, Published online in Wiley Online Library, DOI: 10.1002/arp.1440.

- TURBÓN, D. (1981): *Antropología de Cataluña en el II milenio a.C.*, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- TURNER, C. G., NICHOL, C. R. y SCOTT, R. (1991): "Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition: The Arizona State University Dental Anthropology System", *Advances in Dental Anthropology* (M. A. Kelley y C. S. Larsen, eds.), pp. 13-31, Wiley and Liss, New York.
- WALDRON, T. (2007): *Palaeoepidemiology. The measure of disease in the human past*, Left Coast Press, Walnut Creek.
- WEISS, E., CORONA, L. y SCHULTZ, B. (2010): "Sex differences in musculoskeletal stress markers: problems with activity patterns reconstructions", *International Journal of Osteoarchaeology* 22, pp. 70-80.

