

Salud y Enfermedad en Motilla del Azuer; una población de la Edad del Bronce de La Mancha

JIMÉNEZ-BROBEIL SA¹, AL-OUMAOUI I¹,
NÁJERA T², MOLINA F²

Rev. Esp. Antrop. Fís. (2008) **28**: 57-70

Aceptado : 16 junio 2008

¹Laboratorio de Antropología, Universidad de Granada. jbrobeil@ugr.es

²Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Granada.

Palabras clave: Edad del Bronce, paleodemografía, paleopatología, patrones de actividad

Se estudian aspectos relacionados con la salud y la enfermedad en una muestra de al menos 75 individuos hallados en el yacimiento de La Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Este es uno de los más importantes yacimientos de la Edad del Bronce en La Mancha. La población muestra una cifra relativamente alta de individuos mayores de 40 años con patologías propias de esas edades. Los valores de patología dental son bastante altos para una población prehistórica y denotarían una dieta muy rica en carbohidratos.

© 2008 Sociedad Española de Antropología Física

Introducción

El conocimiento de los estados de salud y de enfermedad constituye una de las principales líneas de investigación dentro de los estudios antropológicos de poblaciones antiguas, puesto que los organismos humanos están incluidos en un sistema adaptativo e histórico, que refleja la interacción entre los organismos biológicos y su medioambiente durante la vida de los individuos (Bush y Zvelebil, 1991). Los seres humanos son individuos sociales y por tanto la salud de los sujetos tiene que estudiarse evaluando la salud de los otros miembros de la comunidad. La condición de salud debe considerarse como una buena respuesta biológica y cultural a la presión del medioambiente mediatizada por las características genéticas de los individuos. La enfermedad, por el contrario, se consideraría una respuesta inadecuada a la presión del entorno natural y social. Este estudio se centra en el análisis de los estados de salud y enfermedad en una colección de restos humanos hallados en el yacimiento de La Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real), datado en la Edad del Bronce.

La Motilla del Azuer

Los yacimientos arqueológicos que se conocen con el topónimo de “motillas” representan uno de los tipos más singulares de asentamiento prehistórico de la Península Ibérica. Ocupan la región de La Mancha durante la Edad del Bronce, entre el 2200 y el 1400 A.C. Se trata de montículos artificiales, de entre 4 a 10 m. de altura, resultado de la destrucción de una fortificación de planta central con varias líneas amuralladas concéntricas. Su distribución en la llanura manchega, con equidistancias de 4 a 5 kilómetros, afecta a las vegas de los ríos y las zonas deprimidas donde hasta momentos recientes era frecuente la existencia de lagunas y áreas palustres (Figura 1).

A partir de los resultados obtenidos en las excavaciones de la Motilla del Azuer, se deduce que las “motillas” son asentamientos fortificados, que estuvieron ocupados durante la Edad del Bronce por grupos reducidos de población. En torno a la fortificación se sitúan pequeños conjuntos de y estructuras dedicadas a la producción económica. Estos asentamientos fortificados ejercieron una importante función de gestión y control de recursos económicos. En el interior de sus recintos fortificados se protegían recursos básicos como el agua, captada del nivel freático mediante un pozo, y se realizaba el almacenamiento y procesado de cereales y otros productos agropecuarios a

gran escala, así como la estabulación ocasional de ganado y la fabricación de cerámica y otros productos artesanales. La gran inversión de trabajo que implica la construcción y mantenimiento de las murallas de las fortificaciones así como la escala de los productos agropecuarios almacenados en ellas excede de las necesidades de la población que ocupaba estos asentamientos. Todo ello unido a la regularidad de su implantación en el territorio y a la presencia de otros tipos de asentamientos contemporáneos, como los poblados de altura situados en las sierras vecinas, obliga a plantear la existencia de un sistema político de control territorial con una importante jerarquización social (Nájera, 1984; Nájera y Molina, 2004).

La fortificación, con un diámetro de unos 40 m., está integrada por una torre, dos recintos amurallados y un gran patio (Figuras 2 y 3). El núcleo central está formado por una torre de mampostería de planta cuadrada, a cuyo interior se accede mediante rampas embutidas en estrechos pasillos. En el patio, de planta trapezoidal, los habitantes del Azuer excavaron un pozo (Figura 4), que perforó la terraza aluvial hasta alcanzar el nivel freático a una profundidad de unos 20 m., para abastecer de agua al asentamiento. El recinto intermedio, que ocupa la mitad occidental de la fortificación, entre la muralla intermedia y el paramento exterior del pasillo de la torre se utilizó fundamentalmente como depósito de cereales, variando los sistemas de almacenaje (grandes silos de mampostería, capachos de esparto) a lo largo de los casi mil años de ocupación del asentamiento. En el espacio situado entre las murallas exterior e intermedia se construyeron un gran número de silos de mampostería para el almacenamiento de cereal, así como hornos con zócalos de piedra y cubierta de barro. Las viviendas, de planta oval o rectangular con zócalos de mampostería y alzados de barro con postes embutidos, se sitúan al exterior de la fortificación.

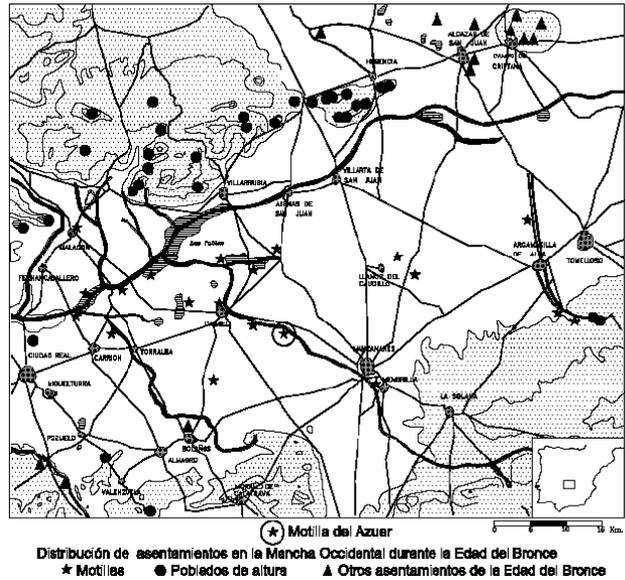


Figura 1. Distribución de las motillas (estrellas) y poblados de altura (círculos) en la Mancha Occidental.

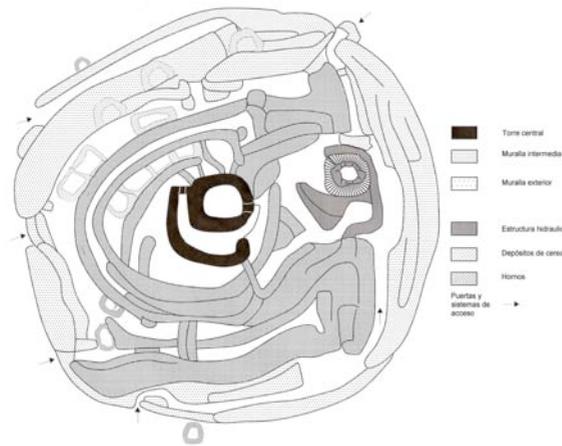


Figura 2. Planta esquemática de la fortificación de La Motilla del Azuer.

La necrópolis de la Motilla del Azuer se sitúa en el área ocupada por el poblado, siguiendo un patrón corriente en la mayoría de las culturas de la Edad del Bronce Peninsular. Los difuntos, tanto adultos como infantiles, se inhumaban en posición encogida, dentro de fosas simples (Figuras 5 y 6) o en fosas revestidas por muretes de mampostería (Figura 7) o pequeñas lajas hincadas (Figura 8), que a veces se adosan a los muros de las casas o a los paramentos exteriores de la fortificación. Es frecuente encontrar infantiles enterrados en el interior de vasijas de cerámica (Figura 9), y en el caso de una sepultura infantil, de forma excepcional, se ha documentado la asociación de una estela de piedra con la misma.

Por lo general los enterramientos carecen de ajuar, excepto en aquellos casos de algunos individuos adultos que se enterraron con vasos de cerámica, puñales de remaches y punzones de cobre arsenicado y solo en un caso con un elemento de plata. No aparecen ajuares asociados a individuos juveniles o infantiles, salvo un collar de pequeños caracoles perforados y una cuenta tubular de hueso en un enterramiento en urna y en el caso de un enterramiento II (sepultura nº 39) (Figura 10), en el que se depositó un ajuar que tanto por el número de ítems, como por las características de los mismos, representa un caso excepcional en los patrones funerarios del yacimiento. Se trata de un conjunto de objetos, interpretados como juguetes, compuesto por 6 vasos de arcilla en miniatura y un elemento de piedra pulida (Nájera *et al.*, 2006).

Hasta la campaña del 2004, cuyos resultados han sido incluidos en el presente trabajo, se han excavado 39 tumbas y recuperado además restos de al menos otros 36 individuos procedentes de sepulturas alteradas por los propios habitantes de la motilla durante la ocupación prehistórica del sitio.

Material y métodos

Los restos humanos estudiados presentan un estado de conservación muy variable que oscila entre esqueletos más o menos completos y piezas sueltas. Los materiales analizados, descubiertos en distintas campañas de excavaciones entre 1976 y 2004 pertenecen como mínimo a 75 individuos. En el estudio general de los restos intervinieron el difunto profesor Manuel García Sánchez y los dos primeros firmantes del presente artículo.

En este estudio se presentan los resultados obtenidos tras analizar diversos aspectos que arrojan información sobre los modos y medios de vida de poblaciones antiguas, su adaptación al entorno y sus estados de salud y enfermedad. De esta forma se han estudiado cuidadosamente la paleodemografía, la patología máxilo-dentaria, la estatura, marcadores considerados como indicadores de estrés medioambiental tales como la cribra orbitalia, la hipoplasia del esmalte o la periostitis, y algunas manifestaciones relacionadas en parte con la actividad física, como son los traumatismos,



Figura 3. La Motilla del Azuer desde el sureste. Campaña de 2004 (Foto MA Blanco, Dpto. Prehistoria Univ. de Granada).



Figura 4. El pozo de la Motilla del Azuer (Foto MA Blanco, Dpto. Prehistoria, Univ. Granada).

la artrosis y los marcadores de estrés músculo-esquelético. La metodología específica de observación se consigna en cada uno de los apartados.

Resultados

Paleodemografía

Uno de los mejores procedimientos para conocer el estado de salud y enfermedad de una población consiste en calcular la esperanza media de vida al nacer. Este valor es fundamental para analizar el estrés medioambiental, entendiéndolo a éste como la presión que el medioambiente y el entorno social y cultural ejercen sobre los individuos. El cálculo de tablas de vida aporta información al respecto, pero los análisis paleodemográficos no ofrecen unos resultados de total confianza. En la realización de las tablas de vida (Tabla 1) sólo se han tenido en cuenta 50 individuos. Son aquellos en los que pudo precisarse su edad (Infantil I: 0-6 años; Infantil II: 7-12; Juvenil: 13-20; Adulto: 21-40; Maduro: 41-60 y Senil: 61-X años) y su sexo (sólo para los mayores de 20 años). El diagnóstico de sexo y edad se ha realizado por diversos métodos recogidos por autores como Byers (2002), Ferembach *et alii* (1979), Işcan (1989), Scheuer y Black (2000) y Schutkowski (1993). La exclusión de 25 individuos, que no reunían estas características, así como trabajar con categorías edad y el hecho de que no esté excavada la totalidad del yacimiento suponen serios problemas a la hora de confiar en los resultados de este tipo de estudios (Jackes, 1992; Waldron, 1994).

Los individuos menores de 6 años suponen el 30% de los fallecidos y entre ellos un 53.3 % falleció antes de cumplir dos años, lo que coincide con los patrones de mortalidad de poblaciones antiguas (Livi-Bacci, 1999). No obstante, el total de individuos de la categoría Infantil I supone una cifra inferior al 40-45% que debería esperarse en una población antigua (Buchet, 1983), en la que la altísima tasa de mortalidad infantil era uno de los principales elementos definidores del modelo (Livi-Bacci, 1999). Este resultado indica la presencia de un pequeño sesgo en la muestra, típico, por otro lado, de cementerios antiguos, en los que los restos infantiles se conservan mal. El valor de la esperanza media de vida al nacer se ha calculado en 24.86 años (Tabla 1), pero no resulta dema-

Tabla 1. Tabla de vida

	D	d(x)	l(x)	q(x)	L(x)	T(x)	e(x)
Infantil I	15	30.0	100.0	0.30	510.0	2486.0	24.86
Infantil II	8	16.0	70.0	0.23	372.0	1976.0	28.23
Juveniles	6	12.0	54.0	0.23	384.0	1604.0	29.70
Adultos	5	10.0	42.0	0.24	740.0	1220.0	29.05
Maduros	12	24.0	32.0	0.75	400.0	480.0	15.00
Seniles	4	8.0	8.0	1.00	80.0	80.0	10.00
Total	50						



Figura 5. Sepultura 25. Varón adulto (Foto MA Blanco, Dpto. Prehistoria, Univ. Granada).



Figura 6. Sepultura 33. Infantil I.

siado fiable ya que existe este cierto sesgo en la muestra. No obstante, la cifra obtenida entra en el margen de los 24-26 años que calcula Livi-Bacci (1988) para las poblaciones europeas anteriores a la Revolución Industrial. Este valor, por ejemplo, es más alto que el de los contemporáneos granadinos de la Cultura de El Argar de 23.03 (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2000) y algo inferior al de los medievales de Castilla y León de 26.2 (Caro y López, 2003). Al cumplir los 20 años la esperanza media de vida es de 29.05 años, un valor sensiblemente más alto que el que muestran otras poblaciones prehistóricas o medievales de la Península Ibérica como los argáricos: 18.58 años (Jiménez Brobeil *et al.*, 2000), Edad del Bronce de Son Real: 19.13, medievales de La Torrecilla: 15.63 (Souich *et al.*, 1991) o medievales de Castilla y León: 18.3 (Caro y López, 2003). En los individuos maduros la esperanza media de vida es de 15.00 años, algo superior a la de los argáricos y a la de Castilla y León (ambos con 13.5 años). Como el tope del intervalo de edad para los sujetos seniles se ha fijado en 80 años, el valor medio de la esperanza de vida es de 10 años, es decir, la mitad de un intervalo de 20.

Estatura

La estatura es también un marcador que proporciona información sobre la salud de una población, dado que la calidad de la nutrición constituye un factor fundamental durante el periodo de crecimiento. Los promedios totales de talla obtenidos según los valores proporcionados por diferentes procedimientos (Pearson, Olivier-Tissier, Trotter-Glessner y Mendonça) para varones (168.34 cm) y mujeres (156.54 cm) son superiores a la media de las poblaciones mesosomas (Martin, 1957). Entre los varones cinco superan los 170 cm e incluso dos sujetos rebasan los 180 cm. Los promedios según el método de Pearson (ver Tabla 2) son más altos que los de otras poblaciones prehistóricas peninsulares y esto debe depender en buena parte del componente genético.

Marcadores relacionados el estrés medioambiental

La hipoplasia del esmalte se ha registrado en los caninos y se ha calculado en qué momento de la vida del individuo se produjo cada episodio de estrés siguiendo el método de Goodman y Rose (1996). Este carácter ha podido observarse en 24 individuos de La Motilla, 15 adultos y 9 infantiles. En total se encuentran afectados 12 individuos (50 %), porcentaje que, por



Figura 7. Sepultura 3, Varón senil.



Figura 8. Sepultura 38. Infantil I (Foo MA Blanco, Dpto. Prehistoria, Univ. Granada).



Figura 9. Sepultura 39. Infantil II (Fot. MA Blanco, Dpto. Prehistoria, Univ. Granada).

ejemplo, coincide con el de los argáricos granadinos (50.6%), supera el de los medievales de La Olmeda (40.2 %) (Turbón *et al.*, 1991) y es inferior al de los romanos de Tarragona (58.0%) (Lalueza y García, 1994), medievales de La Torrecilla (64.5%) y Bronce de Son Real (73.44%) (Turbón *et al.*, 1991)

No obstante, el pequeño tamaño de la muestra no permite que se pueda confiar en el valor de este resultado. No se han hallado diferencias de afectación por sexos. En el gráfico adjunto (Figura 11) se representa la distribución por edades de los episodios hallados.

Los casos se distribuyen entre 1.5 y 5 años con un máximo entre 2 y 3.5 años. Esta distribución es la habitual de otras poblaciones, puesto que en los cinco primeros meses de vida aún no se ha formado el germen dentario del canino. Hasta el año y medio es normal que no se forme ninguna banda porque los niños están lactando y por tanto son menos proclives a infecciones o malnutrición; a partir de los cuatro años el sistema inmune se refuerza y es más difícil que se formen bandas. Hay que destacar la presencia de cuatro individuos, fallecidos entre 2.5 y 3 años de edad, que muestran en el borde de las coronas de los caninos el proceso activo de formación de una banda, lo que denotaría que la muerte se produjo tras un breve episodio de estrés medioambiental, al que no pudieron presentar una reacción adecuada. La aparición de bandas de hipoplasia se ha relacionado con el destete y ciertamente este momento supone un periodo de estrés, pero la presencia de bandas de hipoplasia no puede utilizarse como un simple indicador de cuándo se producía el abandono de la lactancia materna, puesto que su desarrollo es multifactorial.

No se ha hallado ningún caso de hiperostosis porótica en la bóveda craneal. En cambio se han señalado 5 casos de cribra orbitalia (Figura 12) entre los 20 individuos que conservaban sus techos orbitarios (25%). Aunque la muestra es muy pequeña, el porcentaje señalado es muy parecido al del 22.02% que muestran los individuos granadinos de la cultura de El Argar pero sensiblemente inferior al de prehistóricos de las islas Baleares con valores de más del 60 % (Rihuete, 2005; Subirá *et al.*, 2005). Tres de los individuos afectados son infantiles, en los que el proceso estaba activo, mientras que los dos restantes son

Tabla 2. Comparación de promedios de estatura según el método de Pearson

	Varones	Mujeres
<i>Motilla del Azuer</i> (presente estudio)	166.4	153.6
<i>Neo-eneolíticos portugueses</i> (Garralda, 1974)	162.3	151.5
<i>Neo-eneolíticos de Levante y Meseta</i> (Garralda, 1974)	162.6	150.6
<i>Neolítico y Cobre de Andalucía</i> (Jiménez Brobeil, 1988)	163.2	150.6
<i>Argáricos andaluces</i> (Jiménez Brobeil, en estudio)	164.7	154.4
<i>Cataluña II Milenio</i> (Turbón, 1981)	161.1	148.8



Figura 10. Sepultura 19. Varón maduro (Foto MA Blanco, Dpto. Prehistoria, Univ. Granada).

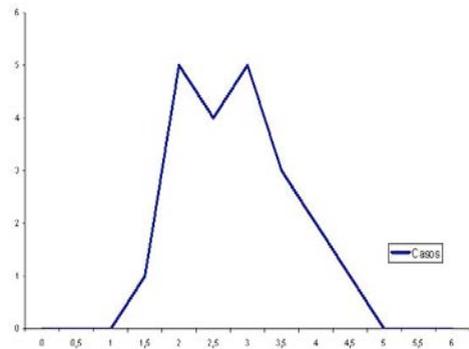


Figura 11. Distribución de los casos de bandas de hipoplasia por edades en los caninos permanentes. En el eje horizontal se exponen las edades, cada medio año, y en el vertical el número de casos registrado.

adultos en los que la lesión se hallaba en proceso de remodelación. Los dos adultos son varones y de los tres infantiles dos pertenecen al sexo masculino (según el método de Schutkowski, 1993) mientras el tercero resulta indeterminable. Esta afectación principal de los varones, que también coincide con la distribución señalada en otras poblaciones (Subirá *et al.*, 2005; Tranco *et al.*, 1991) puede explicarse por la mayor sensibilidad del sexo masculino al estrés medioambiental (Stuart-Macadam y Kent, 1992). Los dos individuos infantiles presuntamente masculinos muestran también un cierto retardo en el crecimiento, ya que la edad proporcionada por los huesos largos (Scheuer y Black, 2000) y por tanto su talla, es sensiblemente inferior a la edad de desarrollo dental (Ubelaker, 1989). Aunque el retardo en el crecimiento puede estar producido por diversos factores, la malnutrición y las infecciones figuran entre los más relevantes. La presencia de cribra orbitalia se suele relacionar aunque con ciertas críticas (Wapler *et al.*, 2004) con anemias ferropénicas por malabsorción, generalmente producidas por agentes infecciosos o parasitarios, que obviamente supondrían una influencia en el crecimiento de los niños.



Figura 12. Criba orbitaria. Individuo D46: infantil II.

Los esqueletos conservados han sido examinados cuidadosamente en busca de indicios de señales de periostitis. Sólo se han hallado en cinco sujetos, todos de sexo masculino, y con un desarrollo muy leve (estrías planas sin aposición de hueso). Las áreas afectadas se encuentran exclusivamente en las tibia. Dada esta distribución hay que descartar que puedan relacionarse con procesos infecciosos crónicos y si más bien con microtraumatismos, a los que podría ser más propenso el sexo masculino si lleva a cabo actividades más duras que el femenino. De igual forma, señales de periostitis podrían corresponder a estasis venoso, factor no descartable puesto que la mayoría de los sujetos afectados eran de edad madura y por ello más proclives a problemas circulatorios.

Patología máxilo-dentaria

El primer marcador observado en las piezas dentarias ha sido el desgaste de los molares permanentes, ya que constituye una interesante fuente de información sobre la dieta y los métodos de preparación de la comida. En la Tabla 3 se exponen los resultados obtenidos. Como es habitual, la intensidad del desgaste de las piezas coincide con el orden de erupción de las mismas, pero llaman la atención los elevados porcentajes de los grados moderado (2) y severo (3). Por ejemplo, en los argáricos de la provincia de Granada el grado 2 aparece en el 25.7% de piezas y el 3 en el 17.3 %, mientras que en la Motilla los porcentajes respectivos son del 41.3 y del 21.1. Este desgaste más intenso podría indicar que la dieta de la población de la Motilla era muy dura o que el sistema de preparación de la comida conllevaba una abrasión muy fuerte.

Otro marcador observado ha sido la enfermedad periodontal que se ha señalado como positiva cuando en al menos dos piezas contiguas figura una

Tabla 3. Desgaste de los molares permanentes según el método de Broca

Grados	---M1---		---M2---		---M3---		---Total---	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	4	8,9	0	--	3	15,0	7	6,7
1	11	24,4	15	38,5	5	25,0	31	29,9
2	12	26,7	21	53,8	10	50,0	43	41,3
3	17	37,8	3	7,7	2	10,0	22	21,1
4	1	2,2	0	--	0	--	1	0,9
Total	45		39		20		104	

distancia de más de 3 milímetros entre el reborde alveolar y la línea amelo-cementaria (Chimenos y Pérez-Pérez, 1990). Sólo se ha observado en sujetos mayores de 20 años que tuvieran bien conservados los maxilares y/o mandíbulas. En total se han hallado señales indicativas de haber padecido periodontitis en 15 de los 17 individuos analizados (88.2%), valor similar al 75% de la población actual (Langsjoen, 1998), y por tanto muy alto para una población prehistórica. Esta tasa podría explicarse por el desgaste muy acentuado que presentan los individuos que, por otra parte, son sobre todo mayores de 40 años.

En la Tabla 4 se exponen los resultados del cómputo de caries, pérdidas en vida y quistes radiculares. Estos valores son muy altos para una población prehistórica, sobre todo en cuanto a las piezas perdidas ante mortem. La cifra del 22.04% es muy superior a la señalada en otras de la Edad del Bronce como el 11.8 % de los Argáricos (Jiménez y Ortega, 1991), 4.67 % de Son Real (Mallorca) (Jiménez *et al.* 1991) o 13.5% de Menorca (Mascará *et al.*, 2005). Las frecuencias de caries y de quistes radiculares no difieren tanto de las respectivas de los argáricos (4.9%; 0.9%) y de Son Real (2.4%; 1.1%). No se han hallado diferencias por sexos. Asimismo, no figuran lesiones en las 125 piezas deciduales conservadas.

También se han estudiado las articulaciones témporo-mandibulares de sujetos mayores de 20 años en busca de posibles lesiones degenerativas. Los individuos afectados, en los que se han podido observar los cóndilos mandibulares o las cavidades glenoideas, suponen el 26.7 % de la muestra, un porcentaje alto. Todos los casos aparecen asociados a la pérdida en vida de varias piezas dentarias, lo que conllevaría un mal posicionamiento en la masticación y precisamente este último problema constituye la principal causa de lesiones en esta articulación (Langsjoen, 1998).

En general, los individuos de la Motilla del Azuer presentan un grado de enfermedad máxilo-dental bastante alto para una población de la Prehistoria reciente (Figuras 13 y 14). Las lesiones aparecen en los sujetos con piezas permanentes y se acentúan conforme va avanzando la edad porque los individuos pasaron más tiempo con sus dientes expuestos al desgaste y a los carbohidratos de la dieta. El desgaste, bastante acusado, ocasionaría la pérdida de contacto interproximal y la retención de restos alimentarios, lo que facilitaría la acción de las bacterias sobre las encías y con ello la aparición de periodontitis y un nuevo repunte de las caries a nivel del cuello y raíces dentarias. La caries penetrante, entre otros procesos, es la causa de la mayoría de abscesos, que se manifiestan como fistulas sobre el hueso. Caries y enfermedad periodontal se combinan como princi-



Figura 13. Pérdida de piezas en vida y enfermedad periodontal. Individuo D2: varón maduro.

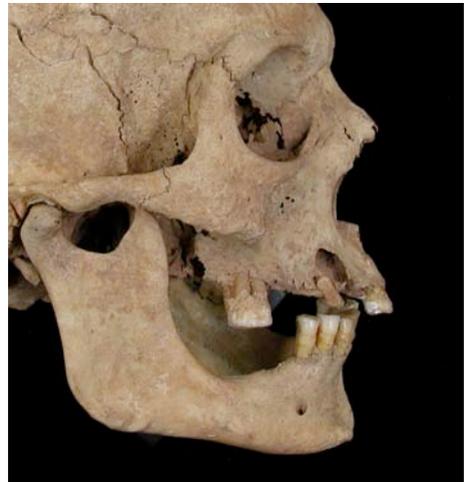


Figura 14. Pérdida de piezas en vida, absceso apical y enfermedad periodontal. Individuo D6: varón maduro.

Tabla 4. Patología máxilo-dentaria

	Alvéolos	Piezas	Caries		Pérdidas a.m.		Quistes		Total lesiones	
			N	%	N	%	N	%	N	%
I1	71	44	0	--	8	11,3	4	5,6	12	16,9
I2	67	43	0	--	9	13,4	1	1,5	10	14,9
C	62	38	1	2,6	4	6,4	1	1,6	6	9,7
P1	62	49	0	--	6	9,7	0	--	6	9,7
P2	58	36	2	5,5	11	18,9	0	--	13	22,4
M1	68	45	2	4,4	26	38,2	0	--	28	43,2
M2	58	39	6	15,4	26	44,8	1	1,7	33	56,9
M3	44	19	4	21,0	18	40,9	1	2,3	23	52,3
Total	490	313	15	4,79	108	22,04	8	1,63	131	26,7

pales causas de pérdida de dientes en vida, sobre todo en los individuos maduros y seniles que constituyen la mayoría de los adultos de La Motilla. La comida de los individuos de esta población tenía un fuerte carácter abrasivo, bien por el tipo de alimentos o porque los molinos utilizados en la mouturación de los cereales aportaron un componente abrasivo muy intenso. Este carácter abrasivo se combinaría con una dieta rica en carbohidratos, la ausencia de higiene dental, y una relativamente alta (dentro de los patrones de poblaciones antiguas) esperanza media de vida, lo que produjo una de las tasas más altas de patología prehistórica de la Península Ibérica.

Patrones de actividad física

En general, es muy difícil establecer patrones de actividad de una población a partir de sus restos esqueléticos. Lo que sí puede analizarse es si varones y mujeres practicaron actividades físicas distintas y comparar una población con otras de las que se conozcan los patrones económicos y culturales y su entorno medioambiental. Las variables observadas para el estudio de la actividad física y el estilo de vida son las frecuencias de traumatismos en cráneo y esqueleto postcranial, artrosis en vértebras cervicales, dorsales y lumbares y en hombros, codos, muñecas, caderas, rodillas y tobillos. De igual modo se han observado varios marcadores considerados como indicadores de estrés músculo-esquelético (Al Oumaoui *et al.*, 2004) y la presencia de señales correspondientes a hernias intradiscales (Nódulos de Schmorl). Las frecuencias individuales obtenidas para varones y mujeres se han comparado mediante el test χ^2 y la comparación multivariante se ha llevado a cabo con la aplicación de la MMD (Mean Measures of Divergence) según la fórmula de Smith (Finnegan y Coopridier, 1978). Al igual que con las otras variables estudiadas el principal inconveniente en el estudio de esta población es el reducido número de esqueletos conservados.

No se han señalado muchos traumatismos (Tabla 5) y aunque la mayoría de éstos se haya localizado sobre esqueletos masculinos, no figuran diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos. El traumatismo en la bóveda corresponde a una erosión superficial y los de la cara son casos de rotura de huesos propios que pueden producirse tanto por un golpe directo accidental como in-



Figura 15. Fractura consolidada de tercio distal de cúbito. Individuo D6: varón maduro.



Figura 16. Fractura de tercio distal del radio y estiloides del cúbito. Individuo D5: mujer madura.

Tabla 5. Distribución de traumatismos

	Varones N / n / %	Mujeres N / n / %	Total N / n / %	χ^2	P
Bóveda *	9 / 1 / 11.1	6 / 0 / 0	14 / 1 / 7.1	0.04	0.83
Cara *	7 / 2 / 28.5	3 / 0 / 0	10 / 2 / 20.0	0.03	0.86
Columna *	7 / 0 / 0	5 / 0 / 0	12 / 0 / 0	--	--
Costillas *	7 / 0 / 0	5 / 0 / 0	12 / 0 / 0	--	--
Clavicula	15 / 0 / 0	8 / 0 / 0	23 / 0 / 0	--	--
Húmero	22 / 0 / 0	8 / 0 / 0	30 / 0 / 0	--	--
Radio	20 / 0 / 0	11 / 1 / 9.1	31 / 1 / 3.2	0.09	0.75
Cúbito	22 / 2 / 9.1	6 / 1 / 16.7	28 / 3 / 10.7	0.04	0.83
Fémur	19 / 0 / 0	10 / 0 / 0	29 / 0 / 0	--	--
Tibia	16 / 0 / 0	8 / 0 / 0	24 / 0 / 0	--	--
Peroné	19 / 0 / 0	10 / 0 / 0	29 / 0 / 0	--	--

* Frecuencia por individuos. Resto por piezas

Tabla 6. Distribución de artrosis por articulaciones

	Varones N / n / %	Mujeres N / n / %	Total N / n / %	χ^2	P
Cervicales	8 / 0 / 0	4 / 2 / 50.0	12 / 2 / 16.7	1.87	0.17
Dorsales	6 / 1 / 16.7	3 / 0 / 0	9 / 1 / 11.1	0.14	0.71
Lumbares	7 / 1 / 14.3	4 / 2 / 50.0	11 / 3 / 27.3	0.33	0.56
Hombro	10 / 2 / 20.0	5 / 1 / 20.0	15 / 3 / 20.0	0.47	0.49
Codo	12 / 0 / 0	5 / 0 / 0	17 / 0 / 0	--	--
Muñeca	11 / 2 / 18.0	4 / 1 / 25.0	15 / 3 / 20.0	0.19	0.66
Cadera	7 / 0 / 0	3 / 0 / 0	10 / 0 / 0	--	--
Rodilla	9 / 1 / 11.1	5 / 2 / 40.0	14 / 3 / 21.4	0.34	0.56
Tobillo	9 / 0 / 0	4 / 0 / 0	13 / 0 / 0	--	--

tencional (Walker, 1997). Las dos fracturas de cúbito masculinas (Figura 15) corresponden al tipo denominado “de parada” pero también pudieron producirse por una caída sobre el antebrazo (Koval y Zuckerman, 2002; Mc Rae, 1988). Los traumatismos de antebrazo en mujeres corresponden a un caso de fractura de tercio distal de radio unido a estiloides del cúbito (fractura de Colles) (Figura 16). Todas las lesiones pueden explicarse por mecanismos accidentales y en ningún caso la violencia figura como la única etiología posible.

La artrosis suele considerarse como un marcador que puede prestar información sobre la actividad física, pero ésta es sólo uno de los múltiples factores que intervienen en su aparición y desarrollo y por tanto los resultados obtenidos deben analizarse cuidadosamente (Campillo, 2001; Jurmain, 2003). El principal factor es la edad y en coincidencia con ello sólo se ha señalado artrosis en los individuos maduros y seniles (Figura 17). No obstante, hay que tener en cuenta el pequeño número de sujetos adultos en esta población y en general el reducido tamaño de la muestra, que arroja unos resultados poco concluyentes. Otro problema es el estado de algunos individuos seniles, que no conservaban la columna vertebral ni las epífisis articulares y de los que por tanto no ha podido determinarse si padecían artrosis o no. En la Tabla 6 se observa que las mujeres muestran una mayor afectación que los varones pero en ningún caso las diferencias son significativas y, por tanto, pueden obedecer al azar. Las frecuencias observadas en la columna vertebral son bajas y las de la rodilla, relativamente altas para una población que habita en un terreno llano pero, se vuelve a recordar, la conservación de algunos individuos y el pequeño tamaño de la muestra no permiten hacer aseveraciones de ningún tipo.

En la Tabla 7, donde se exponen los resultados de los marcadores músculo-esqueléticos, se observa que los varones tienen un desarrollo similar de los marcadores del miembro superior y del inferior, mientras que en las mujeres aparece más acusado en el miembro superior. Esto se aprecia mejor en que el único carácter con diferencias sexuales significativas, la línea áspera, es un marcador del fémur que refleja fundamentalmente la locomoción (Kandji, 1984). La comparación de estos resultados con los de otras poblaciones de la península Ibérica (Al Oumaoui *et al.*, 2004) permite suponer que las mujeres practicaron actividades centradas en el entorno doméstico. Aunque no forman parte de la lista de marcadores estandarizada, hay que señalar que algunos individuos, principalmente varones, presentan un llamativo desarrollo de inserciones musculares en las falanges de las manos, lo que indicaría la práctica de actividades de fuerza con los dedos. La mala conservación de la columna vertebral sólo ha permitido estudiar la presencia de huellas correspondientes a nódulos de Schmorl en 13 individuos. Sólo se han hallado en tres sujetos, todos varones maduros, y afectan de forma leve a varias vértebras dorsales comprendidas entre T6 y T9 (Figura 18). Este resultado coincide con la distribución típica de este proceso (Jurmain, 2003) pero no permite por sí solo obtener conclusiones válidas. Entre los resultados

parciales de todas las variables estudiadas tan sólo figura una diferencia significativa entre varones y mujeres (presencia de entesofitos en la línea áspera del fémur). Sin embargo, al efectuar el análisis multivariante con el test MMD de la totalidad de variables de traumatismos, artrosis y marcadores musculoesqueléticos, sí se obtienen diferencias significativas (MMD = 0.260466; desviación estándar = 0.097675) y esto denotaría frecuencias más altas en el sexo masculino.

Otros procesos

El esqueleto nº 36, perteneciente a un varón de 55-60 años, muestra además de artrosis en diversas articulaciones (hombros, muñecas, caderas y pies) y nódulos de Schmorl (entre D6 y D9), la presencia de sindesmofitos en varios cuerpos vertebrales y un fuerte desarrollo de entesofitos, algunos en lugares no demasiado habituales como la cresta ilíaca, el isquion o las cabezas de los metatarsianos. Estos rasgos se pueden considerar, junto con el sexo y la edad del individuo (Rogers y Waldron, 2001), como un posible caso de hiperostosis idiopática difusa, más conocida en la



Figura 17. Espondiloartrosis. Individuo D5: mujer madura.

Tabla 7. Distribución de entesofitos

	Varones N / n / %	Mujeres N / n / %	χ^2	P
Escápula	7 / 4 / 57.1	8 / 1 / 12.5	1.64	0.20
Húmero. Pectoral mayor	15 / 5 / 33.3	7 / 4 / 57.1	0.35	0.55
H. Redondo mayor	15 / 3 / 20.0	7 / 2 / 28.6	0.01	0.92
H. Deltoideos	15 / 3 / 20.0	8 / 1 / 12.5	0.01	0.90
Radio. Tuber. Bicipital	13 / 3 / 23.1	4 / 1 / 25.0	0.35	0.55
Cúbito. Olécranon	10 / 3 / 30.0	3 / 0 / 0.0	0.09	0.76
C. Cresta supinador	17 / 13 / 76.5	4 / 1 / 25.0	1.89	0.17
Fémur. Trocánter mayor	6 / 1 / 16.7	4 / 2 / 50.0	0.18	0.67
F. Trocánter menor	5 / 3 / 60.0	4 / 0 / 0.0	1.41	0.24
F. línea áspera	14 / 10 / 71.4	8 / 0 / 0.0	7.79	<0.001
Rótula	8 / 3 / 37.5	3 / 1 / 33.3	0.33	0.56
Tibia. Tuberosidad tibial	7 / 2 / 28.6	4 / 0 / 0.0	0.14	0.71
T. Línea poplítea	11 / 5 / 45.4	7 / 4 / 57.1	1.72	0.19
Calcáneo. Tend. Aquiles	7 / 5 / 71.4	7 / 4 / 57.1	0.00	0.99
C. Espolón	7 / 0 / 0.0	7 / 2 / 28.6	0.58	0.44



Figura 18. Espondiloartrosis y señales de patología discal. Individuo D36: varón maduro.

literatura paleopatológica con las siglas inglesas DISH. El varón nº 43, también de edad madura, muestra un intenso desarrollo de entesofitos en las tibia y huesos de los pies, pero al no conservar la columna vertebral sólo puede presentarse como un caso sospechoso. De todas formas este desorden es difícil de diagnosticar tanto en la clínica actual como sobre material osteológico, ya que muestra manifestaciones parecidas a las de otras patologías reumáticas (Jankauskas, 2003) y por tanto los diagnósticos presentados son puramente especulativos. La hiperostosis idiopática difusa se ha relacionado con el estilo de vida sedentaria y principalmente con el consumo de dietas hipercalóricas, obesidad y diabetes tipo II (Rogers y Waldron, 2001). Asimismo, se ha vinculado con un estatus social alto donde las elites pueden tener acceso a dietas más ricas en calorías (Jankauskas, 2003).

El hallazgo de dos posibles casos de DISH en La Motilla resulta tentador a la hora de hablar del posible estilo de vida de estos individuos y más cuando la tumba 36 tiene un ajuar rico dentro de la media del yacimiento. Ahora bien, al tratarse de un desorden metabólico propio de varones de edad avanzada no es de extrañar que se constaten muy pocos casos en poblaciones prehistóricas, que tienen una baja esperanza media de vida y figuren en una muestra como la estudiada que cuenta con una elevada representación de mayores de 40 años. Las elevadas cifras de patología máxilo-dentaria sugieren una dieta muy rica en hidratos de carbono que tal vez pudiera haber sido hipercalórica, pero esto no puede comprobarse a partir de los restos esqueléticos. En resumen, el hallazgo es interesante pero no permite hacer aseveraciones de ningún tipo.

Conclusiones

La población de la Motilla del Azuer presenta un patrón demográfico propio de poblaciones antiguas, caracterizado por una tasa de mortalidad infantil muy alta. Sin embargo, difiere de otras poblaciones contemporáneas en el hecho de que figuran bastantes individuos fallecidos con más de 40 años o incluso de 60, lo que denotaría que una vez pasados los riesgos propios de la infancia, estos sujetos disfrutaron de una mejor salud general que la de otras poblaciones. Con esta distribución no es de extrañar que figuren casos de artrosis o de patología en la articulación témporo-mandibular, que son propias de edades avanzadas. La distribución de procesos como la hipoplasia del

esmalte o la hiperostosis porótica no difiere excesivamente de la señalada en otras poblaciones contemporáneas. No se han hallado señales características de procesos infecciosos crónicos, aunque obviamente las infecciones debieron constituir la principal causa de muerte de los individuos. La alimentación debió conllevar una ingesta alta de carbohidratos, que combinada con métodos poco refinados de prepararla, falta de higiene y la edad elevada de los sujetos, ocasionaron una alta tasa de pérdida de piezas en vida y de enfermedad periodontal. La estatura media de los individuos resulta algo alta y tal vez refleje en parte una relativamente buena nutrición. Los marcadores relacionados con la actividad física sugieren que los varones realizaron labores más duras que las efectuadas por las mujeres y que las de éstas se centraron en el ámbito doméstico. En general, parece una población mejor adaptada a su entorno que la sus contemporáneos argáricos de la provincia de Granada.

Bibliografía

- AL OUMAOU I, JIMÉNEZ-BROBEIL SA y SOUICH Ph du (2004) Markers of Activity Patterns in some Populations of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology*, **14**: 343-359.
- BYERS SN (2002) *Introduction to Forensic Anthropology*. Pearson Education, Boston.
- BUCHET L (1983) L'inhumation en basiliques funéraires. Observations, interprétations et commentaires. En: *Le matériel anthropologique provenant des édifices religieux*. Ed. Buchet L. C.N.R.S., Paris. pp: 69-73.
- BUSH H y ZVELEBIL M (1991) *Health in past societies*. BAR International Series, Oxford.
- CAMPILLO D (2001) *Introducción a la Paleopatología*. Bellaterra, Barcelona
- CARO L y LÓPEZ B (2003) Paleodemografía y esperanza de vida en poblaciones medievales de Castilla y León. En *Antropología y Biodiversidad*. Eds. Aluja MP, Malgosa A y Nogués RM. Bellaterra, Barcelona. pp: 116-128.
- CHIMENOS E y PÉREZ-PÉREZ A (1990) Antecedentes prehistóricos de la enfermedad periodontal. *Avances en Periodoncia*, **2**: 149-154.
- FEREMBACH D, SCHWIDETZKY I y STLOUKAL M (1979) Recommendations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette. *Bull. Et Mém. Soc. Anthropol. Paris*. **6**(XIII): 7-45.
- FINNEGAN M y COOPRIDER K (1978) Empirical Comparison of Distance Equations using Discrete Traits. *American Journal of Physical Anthropology*, **49**: 39-46.
- GARRALDA MD (1974) *Estudio antropológico de la población del Neolítico y Bronce I en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- GOODMAN A y ROSE J (1996) Dental enamel hypoplasias as measures of developmental stress. En: *Notes on populational significance of paleopathological conditions*. Ed. Pérez-Pérez A. Uriach, Barcelona. pp: 77-95.
- HILLSON S (1996) *Dental Anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- ISÇAN MY (1989) *Age markers in the human skeleton*. Charles C. Thomas, Springfield.
- JACKES M (1992) Paleodemography: problems and techniques. En: *Skeletal Biology of Past Peoples*. Eds. Saunders S y Katzenberg M. Wiley-Liss, New York. pp: 189-224.
- JANJAUSKAS R (2003) The Incidente of Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis and Social Status Correlations in Lithuanian Skeletal Materials. *International Journal of Osteoarchaeology*, **13**: 289-293.
- JIMÉNEZ-BROBEIL SA, AL OUMAOU I y ESQUIVEL JA (2004): Actividad física según sexo en la cultura argárica. Una aproximación desde los restos humanos. *Trabajos de Prehistoria*. **61**(2): 141-153.
- JIMÉNEZ BROBEIL SA, BOTELLA M y ALEMÁN I (2000) Las poblaciones argáricas: apuntes paleodemográficos. En: *Tendencias actuales de investigación en la Antropología Física Española*. Ed. Caro L, Rodríguez H, Sánchez E, López B y Blanco MJ. Universidad de León, León. pp: 199-204.
- JIMÉNEZ BROBEIL SA y ORTEGA JA (1991) Dental pathology among prehistoric populations of Eastern Andalucía (Spain). *Journal of Paleopathology*. **4**(1): 27-33.
- JIMÉNEZ BROBEIL SA, SOUICH Ph y TRANCHO G (1991) Patología máxilo-dentaria: incidencia y distribución en diferentes poblaciones españolas. En *Nuevas Perspectivas en Antropología*. Ed. Botella M, Jiménez SA, Ruiz L y Souich Ph. Universidad de Granada, Granada. pp: 407-414.
- JURMAIN R (2003) *Stories from the Skeleton. Behavioral Reconstruction in Human Osteology*. Taylor and Francis, New York.
- KAPANDJI IA (1984) *Cuadernos de fisiología articular*. Toray-Masson, Barcelona.
- KOVAL KJ y ZUCKERMAN JD (2003) *Fracturas y Luxaciones*. Marbán, Madrid.
- LALUEZA C y GARCÍA M (1994) La necrópolis romana de la calle Prat de la Riba (Tarragona): indicadores de estrés ambiental. *Revista Española de Antropología Biológica*. **15**: 91-100.
- LANGSJOEN O (1998) Diseases of the Dentition. En: *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Eds. Aufderheide A y Rodríguez Martín C. Cambridge University Press, Cambridge. pp: 393-412.

- LIVI-BACCI M (1988) *Ensayo sobre la historia demográfica europea*. Ariel. Barcelona.
- LIVI-BACCI M (1999) *Historia mínima de la población mundial*. Ariel. Barcelona.
- MARTIN R (1957) *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung*. Ed. Saller K. Fischer Verlag. Stuttgart.
- MASCARÓ N, CAÑELLAS A, PONS MA y CAÑELLAS A (2005) Patología dentaria en una población menorquina de final de la Edad del Bronce (siglo X a.C.). En *Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en Paleopatología*. Ed. Cañellas Trobat A. Asociación Española de Paleopatología, Mahón. pp: 548-555.
- MC RAE D (1988) *Tratamiento práctico de fracturas*. Interamericana-Mac Graw Hill. Madrid.
- 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 Project Gallery*. 79 (306).
- NAJERA COLINO T (1984) *La Edad del Bronce en La Mancha occidental*. Tesis Doctorales de la Universidad de Granada 458. Granada.
- NÁJERA T y MOLINA F. (2004): Las Motillas. Un modelo de asentamiento con fortificación central en la llanura de La Mancha, En *La Península Ibérica en el II Milenio A.C. Poblados y fortificaciones*. Coor. García R y Morales J. *Colección Humanidades* 77: 173-214.
- NÁJERA T, MOLINA F, MARTÍN M y HARO M (2004). La Motilla del Azuer. Un yacimiento de la Edad del Bronce en la Mancha. *Restauración & Rehabilitación* 90:68-73.
- 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(1): 149-156.
- RIHUETE HERRADA C (2005) Salud y cargas laborales en una comunidad prehistórica menorquina entre C. 1450 y 800 Cal Ane. En *Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en Paleopatología*. Ed. Cañellas Trobat A. Asociación Española de Paleopatología, Mahón. pp: 124-140.
- ROGERS J y WALDRON T (2001) DISH and the Monastic Way of Life. *International Journal of Osteoarchaeology*. 11: 357-365.
- SCHEUER 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*. 31: 215-228.
- SOUICH Ph, HERNÁNDEZ, M y BOTELLA, M (1991): Aspectos paleodemográficos en poblaciones españolas. En *Nuevas Perspectivas en Antropología*. Ed. Botella M, Jiménez SA, Ruiz L y Souich Ph. Universidad de Granada, Granada. pp: 985-993.
- SUBIRÁ ME, GARCÍA E y BERROCAL MI (2005) Evolución de la cribra orbitalia desde el siglo VI a.C. hasta el siglo VI c.C. en la Bahía de Alcudia. Aportación de la química del hueso. En *Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en Paleopatología*. Ed. Cañellas Trobat A. Asociación Española de Paleopatología, Mahón. pp: 297-303.
- STUART-MACADAM P y KENT S (1992) *Diet, Demography and Disease*. Aldine de Gruyter, New York.
- TRANCHO G, BOTELLA M y HERNÁNDEZ M (1991) Criba orbitalia: incidencia y distribución en diferentes poblaciones de la Península Ibérica. En *Nuevas Perspectivas en Antropología*. Ed. Botella M, Jiménez SA, Ruiz L y Souich Ph. Universidad de Granada, Granada. pp: 1011-1028.
- TURBÓN D (1981) *Antropología de Cataluña en el Segundo Milenio a.C*. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- TURBÓN D, PONS J y CAMPILLO D (1991) Hipoplasia dental: frecuencia e incidencia en poblaciones de la Península Ibérica. En *Nuevas Perspectivas en Antropología*. Ed. Botella M, Jiménez SA, Ruiz L y Souich Ph. Universidad de Granada, Granada. pp: 1037-1043.
- UBELAKER D. (1989) *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Taraxacum, Washington.
- WALDRON T (1994) *Counting the Dead. The Epidemiology of Skeletal Populations*. Wiley, Chichester.
- WALKER Ph (1997) Wife Beating, Boxing, and Broken Noses: Skeletal Evidence for the Cultural Pattering of Violence. En *Troubled Times. Violence and Warfare in the Past*. Ed. Martin DL y Frayer DW. Gordon and Breach. Amsterdam. pp: 145-179.
- WAPLER U, CRUBÉZY E y SCHULTZ M (2004) Is Criba Orbitalia Synonymus with Anemia? Análisis and Interpretation of Craneal Pathology in Sudan. *American Journal of Physical Anthropology*, 123: 333-339.

Abstract

Some aspects related with health and disease are studied on a sample of at least 75 individuals coming from the site of La Motilla del Azuer (Daimiel, province of Ciudad Real, Spain). This site is one of the most important ones from the Bronze Age in La Mancha. The population exhibits a relatively high number of individuals older than 40 years with pathologies proper to these ages. The amount of dental pathologies is quite high for a prehistoric population and would imply a diet very rich in carbohydrates.

Key words: Bronze Age, paleodemography, paleopathology, activity patterns

Health and disease in La Motilla de Azuer; a Bronze Age population from La Mancha (Spain)