

La investigación bioantropológica y paleopatológica, y la actividad arqueológica

Existe una discrepancia entre el gran volumen de necrópolis que se han excavando desde la década de 1980 en la Comunidad Valenciana con la escasa realización de estudios bioantropológicos y paleopatológicos efectuados, lo cual denota la precaria situación que las disciplinas tienen en esta área geográfica. Si a esto le unimos que tampoco existe una formación específica en Grado y Postgrado en las universidades públicas y privadas de

BIOANTROPOLOGÍA Y PALEOPATOLOGÍA. HERRAMIENTAS PARA LA INVESTIGACIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA

MANUEL POLO CERDÁ
Grupo Paleolab. Valencia

ELISA GARCÍA PRÓSPER
Grupo Paleolab. Valencia

ALEJANDRO ROMERO
Dpto. Biotecnología
Facultad de Ciencias
Universitat d'Alacant

esta comunidad, con excepción de la desarrollada en la Universitat d'Alacant, es obvio que la investigación del registro biológico humano procedente de las intervenciones arqueológicas no es una fuente habitual de trabajo y mucho menos de interés institucional.

Esta situación es consentida y mantenida desde hace años por una Administración Pública, que hasta hace relativamente poco tiempo no exigía la investigación del registro osteoarqueológico. A día de hoy, esta exigencia no consta en ningún reglamento de actividades arqueológicas, precisamente porque éste no existe. A día de hoy esta situación, aunque ha mejorado sensiblemente, es todavía anecdótica y lamentablemente caprichosa, pues dependiendo del proyecto y del equipo arqueológico, los técnicos que velan por el cumplimiento de nuestra Ley 4/1998 de 11 de junio del Patrimonio Cultural Valenciano,

exigen o no estudios complementarios como los de tipo bioantropológico o paleopatológico. Por otra parte, desde las Administraciones Públicas no se regula quién está capacitado para estas investigaciones, lo cual deviene hacia estudios con diversos resultados, muchos de escasa calidad y otros realizados por personal no especializado, y que contrastan con el alto nivel científico de diferentes grupos de investigación a nivel nacional, que desde un prisma multidisciplinar, publican sus trabajos en los congresos nacionales e internacionales de Antropología Física, Paleopatología y Arqueología, manteniendo vivas las investigaciones prehistóricas e históricas en estas áreas de conocimiento.

Es pues una realidad que las necrópolis excavadas en estas tierras se almacenan hasta su olvido en museos o servicios municipales de arqueología, sin ser conservadas adecuadamente para su preservación y sin ser investigadas por equipos multidisciplinarios de ninguna institución que manifieste interés por estas disciplinas. Seguramente la inexorable destrucción o incluso la «excavación» dentro de los propios museos será la única posibilidad de investigar en las décadas futuras.

La obligada reglamentación de las actividades arqueológicas permitiría una solución a unos análisis, los osteoarqueológicos, donde ha imperado hasta el momento la buena voluntad en el mejor de los casos y la desidia administrativa en la mayoría de ellos. No obstante, esta situación es dispar en el resto de los territorios debido a las diferentes leyes de patrimonio autonómicas y a sus diferentes reglamentaciones sobre actividades arqueológicas. Ejemplos muy válidos y cercanos nos pueden dar la solución futura para una verdadera inte-

gración arqueológica y bioantropológica-paleopatológica. Nos referimos al cambio sustancial que desde 1999 vive Portugal con la entrada en vigor del *Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos* (Decreto Ley 270/99 de 15 de julio, DR 163/99, serie I-A, pp 4412 a 4417), que en su artículo 8 estipula que la excavación de necrópolis o intervenciones donde pueda haber restos antropológicos sólo será autorizada en caso de que el equipo promotor tenga garantizada la presencia de especialistas en Antropología Física. Por otra parte, las administraciones públicas certifican una cartera profesional de antropólogos y paleopatólogos a través de la correspondiente acreditación. Desde entonces, todas las intervenciones arqueofunerarias tienen su correspondiente estudio osteoarqueológico, que se ha traducido en un incremento cuantitativo de publicaciones.

A pesar de la lamentable situación particular que vive esta área del Levante, la realidad española está cuantificada a través de recientes estudios bibliométricos como los de González, Blanco y Robles (2007) y Etxeberria (2009) sobre el estado de la Paleopatología en España. Entre las cifras que se dan sobre la producción científica destaca que el 82,5% de los investigadores están integrados en diferentes centros y universidades, frente a un 17,5% que trabajan desde el ámbito privado. Por otra parte, el 24% de los trabajos publicados procede de Madrid, el 21% de Cataluña y el 21% de la Comunidad Valenciana (fundamentalmente por personal no vinculado a instituciones públicas). Solo el 40% de los investigadores son médicos y un 39% de las observaciones patológicas no van acompañadas de un diagnóstico diferencial (ausencia que vendría dada porque la

mayoría de los autores no médicos desconocen las fuentes de la patología). Finalmente, con respecto al periodo cronológico investigado, el 15% versa sobre colecciones prehistóricas, mientras que solo el 11% son estudios poblacionales.

Asimismo, en el trabajo de Vizcaino, Monroy y González (2009) sobre análisis bibliométrico de las publicaciones de la Sociedad Española de Antropología Física (SEAF), lamentablemente ninguna universidad valenciana figura entre las que han publicado en el periodo 1978-2005, siendo Barcelona, Madrid y Granada las universidades que aglutinan el peso de la investigación española.

Sobre la dimensión que la Paleopatología tiene a nivel internacional, es de obligada consulta el trabajo de Stodder et al. (2006), donde a partir de un análisis bibliométrico del periodo 1996-2005 sobre cuatro bases de datos donde están indexadas las revistas científicas que publican *Bioantropología* y *Paleopatología* (*Medline*, *Anthropological Literature*, *ISI –Institute for Scientific Information–* y *AIO –Anthropological Index Online–*), se analizan hasta 1013 artículos, de los cuales el 15,6% se publican en el *International Journal of Osteoarchaeology* (IJO), el 13,33% en el *American Journal of Physical Anthropology* (AJPA), el 4,4% en *Anthropologischer Anzeiger* y el resto se distribuye entre 1 y 3% para un variado conjunto de revistas (*Journal of Archaeological Science* (JAS), *HOMO*, *Chungará*, *Paleopathology Newsletter*, *Anthropologie*, *Human Evolution*, etc.).

Si analizamos el repertorio de la revista IJO entre 1996 y 2005 por entidades nosológicas, los estudios

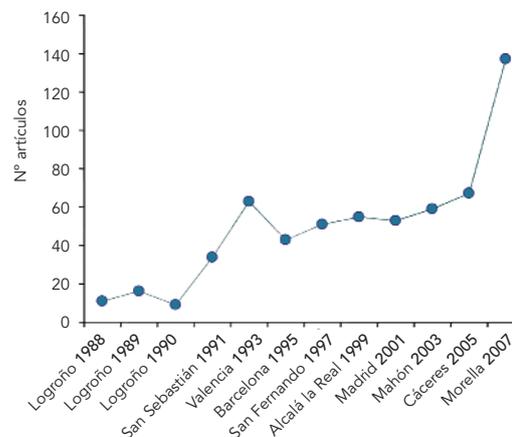


Figura 1. Evolución de la producción científica en paleopatología a través de los congresos de la Sociedad Española de Paleopatología (1988-2007).

sobre trauma en poblaciones antiguas representan hasta el 28% de la producción científica, seguidos del análisis de enfermedades infecciosas (13%), degenerativas y articulares (12%), metabólicas y endocrinas (9%), neoplásicas (8%), congénitas (8%), dentales (7%), indicadores de estrés (2%) y enfermedades vasculares (2%). En la revista JAS para el mismo periodo, se incluye además hasta un 8% de trabajos sobre DNA antiguo.

A pesar de disponer de fuentes y recursos suficientes, el análisis del impacto de la investigación en *Bioantropología* y *Paleopatología* está extremadamente limitado a la gran dispersión de la bibliografía, donde un gran volumen de las aportaciones no se publican en ninguna de las tres revistas con mayor índice de impacto, incluso muchos de los trabajos aparecen a nivel nacional en revistas, actas o monografías, como así se puede observar cuando se acude a consultar algunos de los pocos repertorios bibliográficos existentes sobre Paleopatología como la «*Paleopathology Bibliography of The San Diego Museum of Man*» o la «*Bibliografía sobre Paleopatología en España*» de la Sociedad Española de Paleopatología (SEP) recopilada por el Prof. F. Etxeberria (2007). No obstante, en

España se ha producido un incremento notable de las publicaciones sobre Paleopatología si atendemos al volumen de trabajos recogidos en los libros de actas de congresos de la SEP en sus veinte años de existencia (Fig. 1). Se puede decir que en España esta ciencia tiene un gran dinamismo y unas enormes expectativas de futuro (Etxeberria, 2009).

Arqueología funeraria y Paleopatología

La Arqueología y la Bioantropología-Paleopatología tienen su nexo de unión en la denominada «Arqueología de la muerte» o «Arqueología funeraria», que ha evolucionado hacia la integración paulatina de diferentes conceptos biológicos y biomédicos traspasando el clásico análisis estático poblacional sobre el registro funerario. Se ha pasado de implementar la aplicación de ciencias como la Antropología Física durante la excavación arqueológica a través de la «Arqueoantropología de campo», hacia la conceptualización de la excavación funeraria desde una perspectiva biológica integradora, y donde también las ciencias médicas tienen su espacio.

En el siglo XXI, dentro del estudio multidimensional de las sociedades del pasado, toda excavación arqueofuneraria prehistórica o histórica debería ser analizada desde una perspectiva amplia que obligatoriamente incluiría a la Paleopatología. Hoy en día, los nuevos avances biológicos se incorporan a la Arqueología de la muerte, y sirva como ejemplo recordar las aportaciones que disciplinas como la Paleomicrobiología y la Paleogenética están realizando sobre el impacto de las enfermedades infecciosas en el pasado (Malgosa et al., 2005).

En definitiva, el análisis de los restos humanos en contexto arqueológico debe encerrar siempre un doble papel. En primer lugar, la integración de la información en un cuadro de conocimiento paleoambiental general (a través de los patrones de paleonutrición, indicadores de estrés adaptativo, impacto de las enfermedades o el análisis de economías de subsistencia), y en segundo lugar, la investigación sobre el hombre y su comportamiento ante la muerte en un contexto cronocultural específico, prehistórico o histórico. En definitiva, en la lectura del registro osteoarqueológico, la Antropología Física se encarga de la variabilidad del individuo y de la población, la Paleopatología de la normalidad y de la enfermedad del grupo humano, y la Arqueología funeraria del aporte de los materiales de estudio en un contexto cronocultural determinado.

El término Paleopatología fue utilizado por primera vez por Schufeldt (1892) como el *«término bajo el cual pueden ser descritas todas las enfermedades o condiciones patológicas encontradas en los restos de animales extinguidos o fosilizados»* (Villalaín, 2007). A partir de este concepto, se acepta que fue en 1913 cuando Sir Marc Armand Ruffer definió el concepto de Paleopatología *«como la ciencia que tiene por objeto el estudio de las enfermedades capaces de dejar su huella en los tejidos orgánicos, sobretudo en los huesos, más o menos antiguos»*. Posteriormente, los estudios de Moodie (1923) y Pales (1930) permitieron alcanzar a la disciplina su propia madurez como especialidad médica con objetivos y metodología específica dentro de los estudios de Paleoantropología (Etxeberria, 2009). La Paleopatología, pues, ha de entenderse

como una especialidad histórico-médica (Campillo, 1992, 1997).

Pero, como ya indicábamos anteriormente, durante muchos años, la Arqueología funeraria no ha enfocado su mirada hacia aquello biológico, salvo pequeñas aportaciones. El estudio del ritual funerario, el análisis tipológico del enterramiento y sobre todo la riqueza de elementos como adornos o el tipo de ajuar, concentraban la base del interés científico. En la década de 1980 la «Arqueología de terreno o de campo», auspiciada desde diferentes grupos franceses se extiende por Europa (Duday et al., 1990), y los antropólogos comienzan a practicar una «Arqueotanatología» donde resulta fundamental la presencia del antropólogo en la excavación arqueológica, que participa directamente en las labores de documentación, registro de «gestos funerarios» y recuperación de los restos humanos (Mallegni y Rubini, 1994). Desde entonces surgen nuevos conceptos vinculados a la Paleopatología como la «Osteoarqueología» y la «Bioarqueología», que comienzan a pincelar su entrada en los planes educativos universitarios. No podemos olvidar las nuevas publicaciones monográficas que vienen a introducir en nuestro país la disciplina a través de manuales (Campillo, 1983; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Campillo, 2001; Isidro y Malgosa, 2003; Campillo y Subirà, 2004) y que constituyen las principales fuentes de estudio para los nuevos estudiantes e investigadores.

De acuerdo con la opinión de Pales (1930), la enfermedad siempre ha existido y no se puede separar del nacimiento de los seres vivos, y por ende desde la aparición del hombre. Como cualquier disciplina científica, la Paleopatología ha sufrido una evolución, y así se ha

pasado de describir «un caso de...» al análisis epidemiológico poblacional e interpoblacional. Se puede decir que todavía es una ciencia joven en España cuyo origen podríamos ubicar hacia 1970, pues con anterioridad solo esporádicas notas científicas, sobre todo realizadas por extranjeros, habían aportado algunos ejemplos paleopatológicos. Mención a parte tiene el desarrollo de esta ciencia en Canarias, en gran medida impulsada por Bosch Millares desde la década de 1960 y desconectada de la investigación peninsular hasta hace bien poco (Bosch Millares, 1975).

En el ámbito geográfico mediterráneo peninsular se ha pasado de la importancia de describir casos aislados como los cráneos trepanados de la cueva de «La Pastora» de Alcoy (Rincón de Arellano y Fenollosa, 1950), donde había pequeñas anotaciones paleopatológicas (posiblemente las primeras en tierras valencianas), a estudios poblacionales amplios (Campillo, 1977; Puchalt, 1990; Baxarías, 2002; entre otros), y finalmente a inferencias interpoblacionales (Chimenos, 1990; Cloquell, 1994; Romero, 2005; entre otros). El futuro de la Paleopatología camina hacia una paleoepidemiología local, regional y global.

Estándares en Bioantropología y Paleopatología

En la sistemática del estudio osteoarqueológico existen múltiples protocolos y métodos. Para el estudio paleopatológico están consensuadas las recomendaciones de la *Paleopathology Association* (1991). Éstas estructuran no solo el análisis de patología en los restos óseos humanos, si no que estandarizan aspectos como la demografía, la antropometría, la paleodieta, etc.

Demografía

Para el análisis básico del estudio esquelético se recomienda el empleo de los *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains* de Buikstra y Ubelaker (1994). Para las estimaciones de edad y sexo, es recomendable usar las propuestas del *Workshop of European Anthropologists* (1980). En ocasiones, debido al estado de fragmentación de algunos esqueletos, se pueden utilizar con cierta cautela métodos bioantropológicos de estimación de edad y sexo habitualmente empleados en los análisis de cremaciones (Gejvall, 1980). Para el estudio de restos óseos infantiles y juveniles es de obligada referencia el manual de Fazekas y Kosa (1978), que recoge un estudio pormenorizado del crecimiento y desarrollo infantil.

Realizada la distribución muestral de la población objeto de estudio hay que acudir al empleo de las tablas de vida siempre y cuando se disponga de series osteológicas representativas. Estas tablas muestran la historia de la mortalidad, desde el nacimiento hasta la muerte, de los diferentes grupos de edad. Con ellas se pretende determinar la esperanza de vida a distintas edades de la población y para proceder a su obtención se han de resolver diferentes ecuaciones. La aplicación de fundamentos estadísticos ha permitido entre otros avances, conocer la transición demográfica durante el Neolítico (Bocquet-Appel, 2002).

Osteometría

Para el análisis antropométrico es recomendable el uso de las 78 medidas propuestas en protocolos como el *Data collection procedures for forensic skeletal material*

de la University of Tennessee (Moore-Jansen, Ousley y Jantz, 1994) o las medidas recogidas en el manual de Campillo y Subirà (2004). Para el cálculo de la estatura de la población siempre han de emplearse diversas tablas y ecuaciones como las de Trotter y Gleser (1958), Manouvrier (1893) o De Mendonça (2000), especialmente para poblaciones de la Península Ibérica. En todo caso, siempre hay que intentar usar estándares lo más ajustados a la población de estudio y no olvidar las limitaciones y márgenes de error de cada método.

Paleodontología

El estudio paleodontológico y de salud bucodental puede realizarse utilizando la ficha de registro propuesta por Chimenos y cols. (1999) que valora el estado alveolar, estado dentario, desgaste oclusal, caries, reabsorción alveolar, cálculo, abscesos y fístulas e hipoplasia. Para estudios específicos como la hipoplasia del esmalte se puede acudir a métodos clásicos (Goodman y Jerome, 1991) u otros revisados y más actuales (Hillson y Bond, 1997). Por último, el análisis odontométrico puede ser de gran importancia para observar la variabilidad entre poblaciones o explorar diferencias entre sexos en una población (Hillson, 1996). Los análisis establecen diferentes índices métricos basados en el diámetro mesiodistal (MD) y vestíbulo-lingual (VL) para obtener entre otros, el índice de robustez, el módulo de la corona o su índice.

Marcadores de estrés ocupacional

Debido a la plasticidad ósea, las inserciones musculoligamentosas pueden sufrir procesos inflamatorios locales. Las lesiones entesopáticas son atribuidas a una hiperac-

tividad muscular y es fácil su observación en restos óseos arqueológicos, pudiendo establecerse una estrecha relación con determinadas actividades laborales, por ello se han conceptualizado como indicadores paleocupacionales o marcadores de estrés ocupacional, muy útiles para caracterizar la biomecánica repetida de las poblaciones antiguas (Castellana y Malgosa, 1991; Galera y Garralda, 1993; Rodríguez-Martín y Martín-Oval, 1997). En este sentido, es importante en todo estudio poblacional diferenciar los de origen entesopático, de otros que tienen un origen patológico y que se han relacionado clásicamente a actividades laborales, como son algunos tipos de artrosis, la miositis osificante traumática, etc. Para este tipo de estudios se recomienda el empleo de trabajos como los de Kennedy (1989) o el Atlas de Capasso, Kennedy y Wilczak (1999).

Variantes anatómicas epigenéticas

El estudio de la prevalencia de variantes anatómicas de carácter epigenético presentes en la población podría valorar el grado de endogamia. Se denominan epigenéticos porque hacen referencia a que la expresión de éstos vendría dada por factores genéticos, a los que se unen factores ambientales. Este análisis permite caracterizar a la población y poder cotejarla con otras de la misma cronología y ámbito geográfico. Para este tipo de estudios se puede acudir a la relación propuesta por las propias recomendaciones de la *Paleopathology Association* (1991) o al manual de Pastor y cols. (2001) por lo que respecta a variantes craneales en poblaciones peninsulares.

Paleodietas

Caracterizar la dieta de una población humana antigua es importante para obtener una aproximación a sus modos de vida, directamente relacionados con la explotación y adaptación a un medioambiente. En Bioantropología, junto a diversas patologías óseas o el análisis del desgaste dentario y los datos, a menudo parciales, recogidos del yacimiento arqueológico (fauna, semillas, utillaje, etc.), las evidencias cuantitativas más directas para obtener información acerca de los tipos de alimentos consumidos se basan en los análisis bioquímicos de huesos y microscópicos de los dientes.

Desde finales de la década de los 70 el análisis bioquímico del hueso introdujo la posibilidad de obtener información de los alimentos consumidos por un grupo humano a partir de los niveles o concentración de elementos químicos presentes en hueso. El análisis de elementos traza como el estroncio (Sr) y su relación con el calcio (Ca) en hueso (Sr/Ca) permite determinar la importancia de la carne o productos de origen vegetal en la dieta basada en una relación menor Sr/Ca cuanto mayor sea la proporción de carne en la dieta (Sillen y Kavanagh, 1982). Por otro lado, el análisis de isótopos estables del carbono (^{12}C y ^{13}C) y del nitrógeno (^{14}N y ^{15}N) sobre el colágeno del hueso, de una forma más precisa, permite discriminar dietas de origen marino de otras terrestres incluso una aproximación a tipos de plantas (C3 o C4) (Schoeninger, 1995). De este modo, por ejemplo, consumidores de productos cárnicos de origen terrestre presentan valores inferiores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ que aquellos con un alto componente de consumo de carne de origen marino. Sin embargo, este tipo de análisis

requieren de una «calibración». En primer lugar, la muestra ósea debe conservar suficiente materia orgánica para poder analizarse y es necesario de igual modo, controlar el efecto diagenético o contaminación por otros elementos químicos presentes en el lugar de deposición donde ha permanecido la muestra hasta su análisis. Estos factores complican el análisis, ya que es necesario observar los niveles de los elementos químicos en el suelo y en restos de fauna asociada a los mismos niveles estratigráficos. Para la Comunidad Valenciana, por el momento, existen pocos ejemplos que informen de la dieta de comunidades humanas antiguas a partir de análisis bioquímicos en hueso (García-Guixé, Richards y Subirà, 2006; Romero, Martínez-Ruiz y De Juan, 2002), quizá por las dificultades intrínsecas del método o imposibilidad de contextualizar materiales de excavaciones antiguas.

Una línea de análisis novedosa que se está aplicando para la aproximación al conocimiento de los tipos de alimentos consumidos en grupos humanos antiguos se basa en el análisis de microdesgaste dental. Las características físico-químicas de los alimentos, como su forma de preparación y conservación, son factores directamente relacionados con la pérdida de esmalte del diente. Partículas de igual o superior dureza que el esmalte (4,5-5 en la escala de Mohs) contenidas en los alimentos, como los fitolitos de origen vegetal o la sílice cristalizada adherida durante la transformación del alimento para su consumo (molienda del grano o secado de carne y pescado), producen a nivel microscópico abrasiones en el esmalte del diente (Romero, 2005; Romero et al., 2009). La densidad y longitud de estas microestrías se

analizan en pequeñas áreas de esmalte (~0,5mm²) sobre la superficie vestibular de la dentición postcanina permanente en su tercio medio y con preferencia a M1, con un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). Sobre estas superficies no existe un contacto entre dientes y la presencia de abrasiones microscópicas se encuentran directamente asociadas al diferente grado de abrasividad, natural o artificial, de los tipos de alimentos masticados. De este modo, la hipótesis de trabajo parte del principio que la variabilidad en los patrones de microdesgaste se debe a la importancia del consumo de alimentos naturales no abrasivos como la carne, de otros con características abrasivas intrínsecas como los productos de origen vegetal en la dieta, pero también considerando como factor de diferenciación los posibles modos técnicos de transformación de los alimentos. A partir del análisis de cazadores-recolectores del Pleistoceno y Holoceno, así como poblaciones agrícolas (Pérez-Pérez et al., 2003; Romero y De Juan, 2008), se ha demostrado que la variabilidad en el patrón de microdesgaste se muestra menor a nivel intragrupal que intergrupar. Grupos cazadores-recolectores con un elevado componente cárnico en la dieta se caracterizan por una densidad menor de microestrías dentarias más largas, un modelo que por el momento se muestra inversamente proporcional a otros grupos humanos con un sistema económico de subsistencia basado en la producción de alimentos.

Indicadores de estrés ambiental-nutricional

Los indicadores de estrés ambiental constituyen marcadores osteológicos resultantes de la interacción entre el

individuo y el medio ambiente (por ejemplo, cribra orbitalia, hiperostosis porótica, líneas de Harris o la hipoplasia del esmalte). Sin lugar a dudas, de todos los factores ambientales que pueden afectar al crecimiento y desarrollo de una población, es la nutrición la más directamente implicada. Si consideramos el «estrés ambiental» como la limitación de la disponibilidad de recursos alimentarios, ya sea por motivos económicos (periodos de pobreza, escala social, epidemias, etc.) o culturales (situaciones bélicas, la propia «cultura gastronómica», el modo de vida, las características individuales, etc.) llegamos directamente a la conclusión de que perfectamente es sustituible el vocablo «estrés» por el de «nutricional».

Obviamente, los marcadores que analizamos en los restos esqueléticos van a provenir directamente de la escasez alimentaria o bien de la resistencia del individuo a una situación deficitaria alimenticia de origen medioambiental (Fig. 2). No obstante, los mismos datos pueden ser utilizados para apoyar hipótesis contradictorias si no se analizan todos los indicadores bajo una perspectiva más amplia. Esta reflexión, formulada por Wood et al. (1992), es la base de la «paradoja osteológica», que habla de la doble interpretación del análisis de indicadores de estrés ambiental o paleonutricional: «Bajo condiciones ambientales estables, la alta presencia de indicadores parecen indicar bajos niveles de adaptabilidad al medio o elevada susceptibilidad o debilidad frente a condiciones ambientales desfavorables. Sin embargo, la mayor frecuencia de indicadores esqueléticos estaría reflejando una mayor capacidad de sobrevivir a episodios de enfermedad o estrés ambiental. Así mismo, una

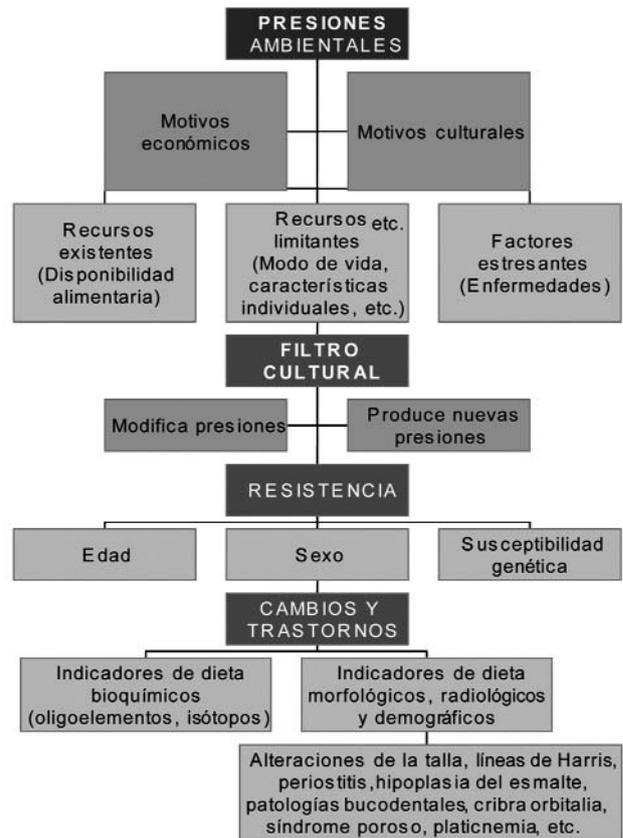


Figura 2. Estrés ambiental e indicadores paleonutricionales (modificado de Goodman, 1984).

rápida mortalidad en individuos muy sensibles (infantojuveniles) a agentes adversos no daría tiempo al desarrollo de marcadores esqueléticos visibles». Esta interacción «estrés ambiental» y patología, ha permitido reflexionar y reinterpretar la información paleoecológica surgida del estudio de las poblaciones antiguas.

Para el estudio de estos indicadores se recomienda utilizar la propuesta de Pérez-Pérez (1996) y sobre algunos indicadores como los fenómenos porosos sugerimos la revisión de algunas de nuestras aportaciones (Polo, 2000, 2001; Polo y Villalaín, 2003).

Paleopatología y entidades nosológicas

En Antropología Física y osteología se recomienda el empleo de la *nomina anatomica*, que puede ser perfec-

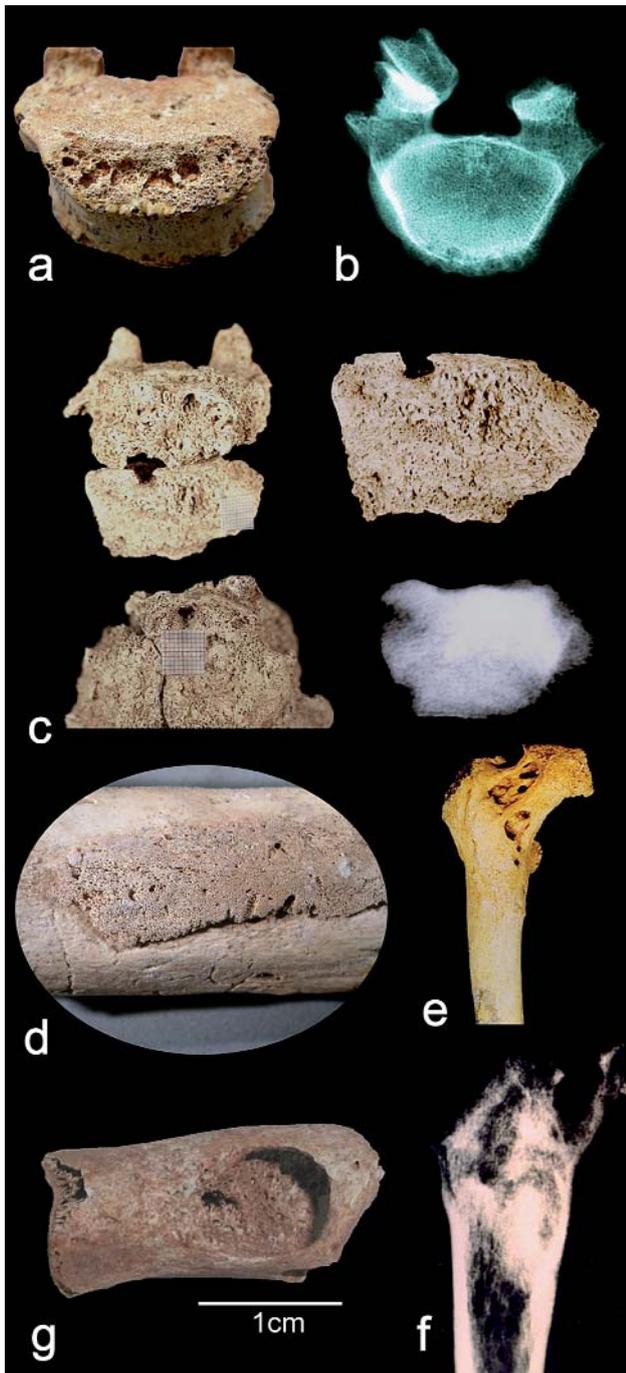


Figura 3. Paleopatología infecciosa. (a-b) Brucelosis (necrópolis villa romana de la Vall d'Uixó, ss I-II d.C.); (c) tuberculosis, mal de Pott (necrópolis romana de la calle Quart, Valencia, ss. II a.C.); (d) pleuritis, tuberculosis pulmonar (necrópolis romana de la calle Quart, Valencia, ss. II a.C.); (e-f) tuberculosis coxofemoral, necrosis de cabeza femoral (Iglesia Fortaleza Castielfabid, s. XVIII d.C.) y (g) tuberculosis dactilar o spina ventosa (Cova dels Blaus, La Vall d'Uixó, Castellón, Edad del Bronce).

tamente aplicable a las poblaciones antiguas (Debu y Mafart, 2002). En Paleopatología, por el contrario, estamos inmersos en diferentes discusiones semánticas que a veces no aclaran nada, por lo que sería aconsejable una correcta nomenclatura que iría desde el empleo de conceptos básicos como las lesiones elementales óseas propuestas por Thillaud y Charon (1994) al plano del diagnóstico retrospectivo o de presunción de las diferentes entidades nosológicas. El uso de las citadas lesiones elementales permite una estandarización de las descripciones patológicas y vendrían a definir las principales observaciones macroscópicas y radiológicas en el hueso arqueológico (por ejemplo, erosión, cavidad, perforación, osteolisis, osteoblástico, osteoclástico, periostitis, porosidad, cribosidad, nódulo, espícula, osteofito, exostosis, eburneación, osteopenia, deformación axial, deformación volumétrica, anquilosis, pseudoartrosis, etc.).

El método diagnóstico paleopatológico se fundamenta en ubicar crono-culturalmente y demográficamente el caso o casos de estudio, para posteriormente realizar una primera descripción de la lesión elemental según la morfología macroscópica, ubicarla según la anatomía topográfica, cotejarla con la imagen médica, descartar la alteración tafonómica *postmortem* y tras un diagnóstico diferencial, inferir un diagnóstico médico de presunción. A todo este proceso se le pueden aplicar técnicas complementarias como la anatomía patológica, la radiología, la bioquímica, la biología molecular, etc. Con todo ello se llega a establecer un síndrome osteoarqueológico similar a la entidad nosológica en medicina clínica (Thillaud y Charon, 1994).

La Paleopatología ha permitido documentar en el pasado la mayoría de las enfermedades osteológicas y algunas de las sistémicas que hoy en día conocemos. A pesar de todo, el porcentaje de identificación es bajo, porque mayoritariamente solo alcanzamos a valorar entre el 10 y el 20% de las enfermedades. Entre las entidades nosológicas frecuentemente documentadas destacan las siguientes, muchas de las cuales se han descrito en la literatura paleopatológica sobre estudios de necrópolis valencianas:

- Inflamaciones-infecciones (Fig. 3): artritis, periostitis, treponematosi, osteomielitis, tuberculosis ósea, tuberculosis pulmonar, brucelosis, lepra, discitis, etc.
- Neoplasias o tumores (Fig. 4): osteomas, condromas, carcinomas, osteoblastomas, metástasis, osteosarcomas, quistes óseos, etc.
- Traumatismos (Fig. 5): fracturas (simples, conminutas, patológicas, etc.), fisuras, hematomas, lesiones (por arma blanca, por arma de fuego, etc.).
- Vasculares: angiomas, aneurismas, necrosis, etc.
- Degenerativas y reumáticas (Fig. 6): artrosis, artritis, etc.
- Deficiencias nutricionales (Fig. 7): cribra orbitalia, hiperostosis porótica, cribra femoral, cribra humeral, alteraciones volumétricas costales y metafisarias, etc.
- Malformaciones y anomalías congénitas: craneales, axiales, apendiculares, etc.
- Patología y desgaste dentario (Fig. 8): abscesos, enfermedad periodontal, caries y grados de exposición de dentina que se relaciona con la génesis de diferentes patologías en función de su grado y edad del individuo, etc.

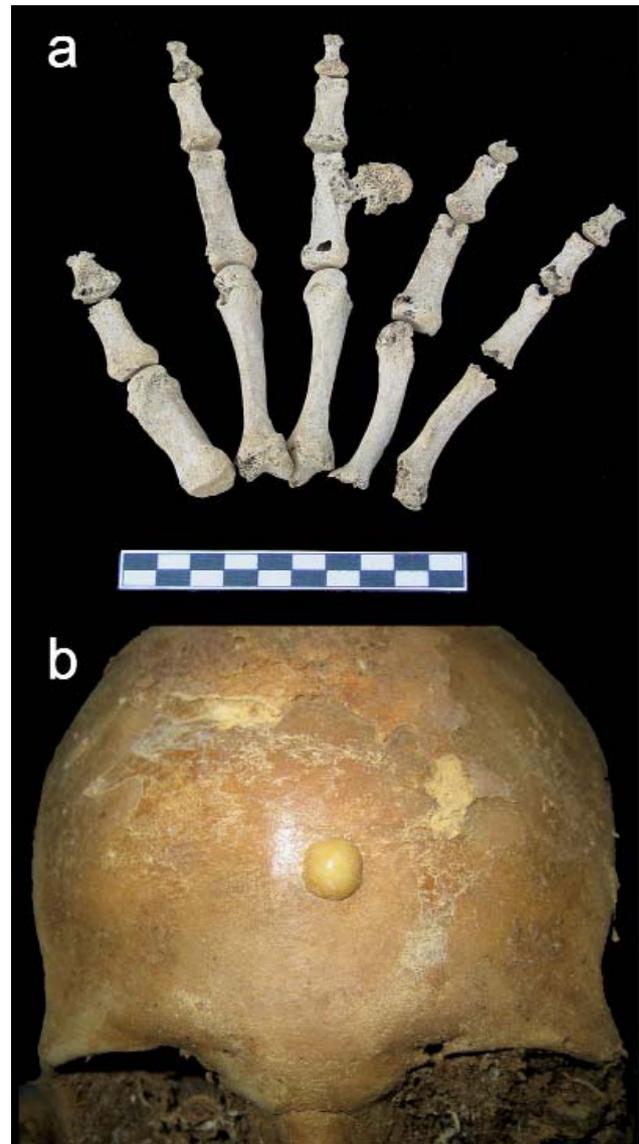


Figura 4. Paleopatología tumoral. (a) Encondroma protuberans (necrópolis islámica de Huelva, ss. XI-XII d.C.); (b) osteoma osteoide en placa (caso forense actual).

- Modificaciones culturales (Fig. 9): trepanaciones, deformaciones craneales intencionales o mutilaciones dentarias, etc.

Paleopatología y DNA

El desarrollo científico ha contribuido a la implementación de nuevas metodologías biomédicas al desarrollo del estudio ecológico e impacto de las enfermedades

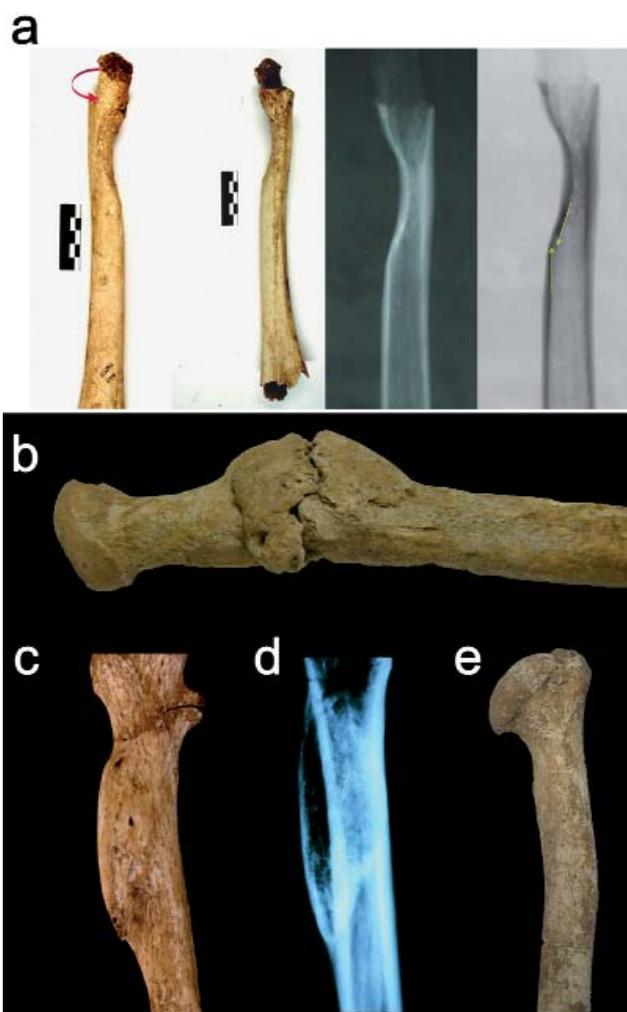


Figura 5. Paleopatología traumática. (a) fractura espiroidea femoral (necrópolis parroquial de Puçol, Valencia, s. XV d.C.); (b) fractura radial con defecto de consolidación o pseudoartrosis (necropolis del Hospital d'En Conill, Valencia, s. XV d.C.); (c-d) hematoma subperióstico calcificado femoral (necrópolis villa romana de la Vall d'Uixó, ss I-II d.C.) y (e) necrosis avascular postraumática de cabeza humeral (necrópolis islámica de Els Alters, Énova-Valencia, ss. XI-XII d.C.).

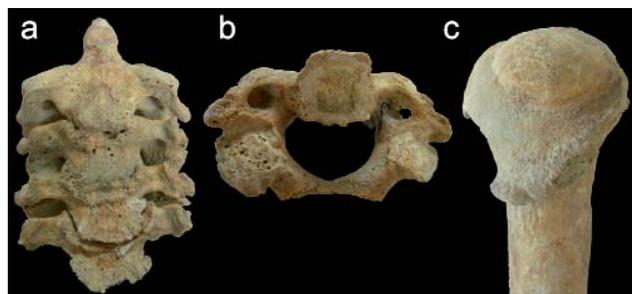


Figura 6. Paleopatología degenerativa. (a) espondiloartrosis cervical; (b) uncartrosis cervical; (c) artrosis de cabeza humeral (los tres corresponden a casos procedentes de la necrópolis parroquial de Ortells, Castellón, ss. XIII-XIV d.C.).

infecciosas. El avance en biología molecular, genética y microbiología ha permitido su aplicación al análisis de restos óseos antiguos, desarrollándose de forma autónoma una Paleogenética y una Paleomicrobiología (Malgosa et al., 2005), que han permitido entre otros logros, la recuperación de DNA de algunos de los principales microorganismos causantes de muchas de las enfermedades infecciosas que han diezmando a las poblaciones en la antigüedad (tuberculosis, lepra, peste, sífilis, etc.). Estos trabajos vienen confirmando diagnósticos de presunción sobre muestras osteológicas encuadradas en ámbitos cronoculturales definidos, y que hasta entonces solo habían podido ser diagnosticadas por las características macroscópicas o topográficas de las lesiones. Entre los nuevos avances se ha conseguido recuperar DNA de microbacterias como el *microbacterium tuberculosis* (Spigelman y Lemma, 1993), el *microbacterium leprae* (Taylor et al., 2009), el *treponema pallidum* (Mulligan, Norris y Lukehart, 2008) o *yersinia pestis* (Wiechmann y Grupe, 2005). Con respecto a esta última son significativos los trabajos de Drancourt et al. (1998) sobre la evidencia osteoarqueológica y paleogenética de la peste en las víctimas de la epidemia de Marsella de 1722.

Bases de datos y archivo

Finalmente, en todo análisis osteoarqueológico es recomendable que la información bioantropológica y paleopatológica sea introducida en una ficha de registro (Polo y García-Prósper, 2004) para su valoración, y posteriormente se pueden usar programas informáticos para el análisis de datos como el SPSS o Excel. Recientemente

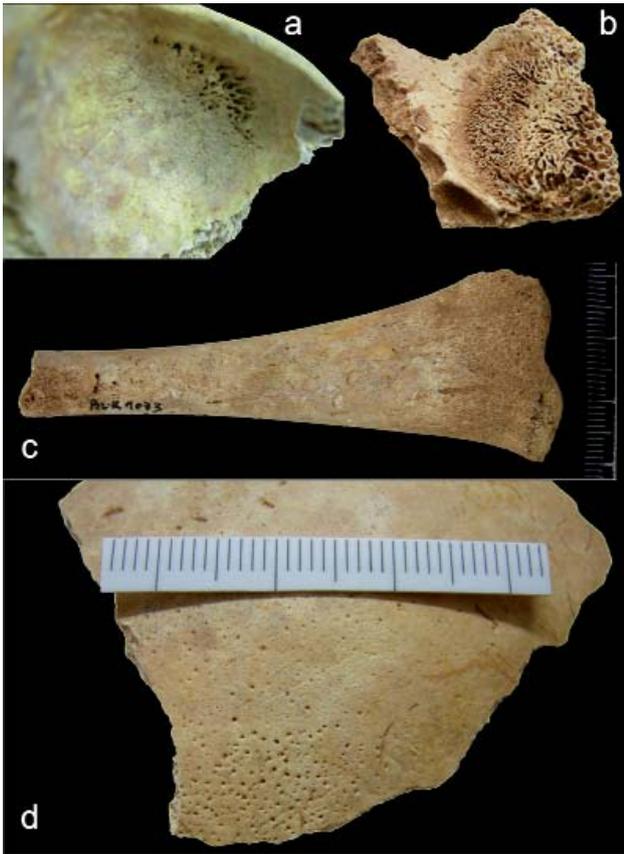


Figura 7. Paleopatología carencial. (a) Criba orbitalia trabecular; (b) cribra orbitalia proliferativa; (c) raquitismo; (d) hiperostosis parietal (los tres corresponden a casos procedentes de la necrópolis islámica del Portal de Valencia, Burriana, Castellón, ss. XI-XIII d.C.).

van surgiendo programas informáticos que permiten establecer análisis intra- e interpoblacionales como el FORDISC (de uso preferente forense) o el HERRIN'S PROJECT (<http://proyectoherrerin.blogspot.com>), que permitirán nutrir un fondo poblacional peninsular.

La investigación bioantropológica y paleopatológica en tierras valencianas a través de algunos ejemplos

Sin lugar a dudas se puede considerar al Prof. Domènec Campillo el introductor de la Paleopatología en tierras valencianas, y el que sentó las bases del desarrollo de la misma. Sus trabajos sistemáticos desde 1976 han motivado un merecido premio Pátera

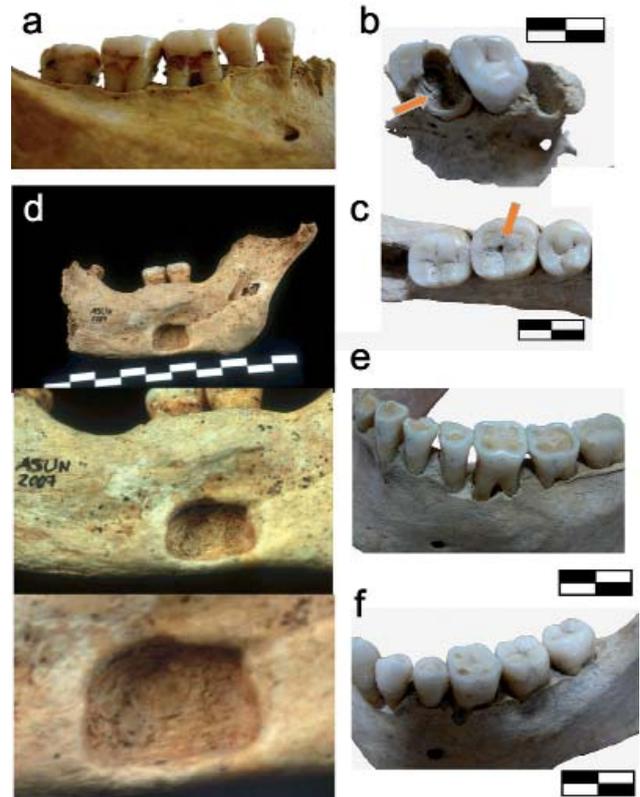


Figura 8. Patología y desgaste dentario. (a) Enfermedad periodontal y caries (necrópolis parroquial de Hortells, Castellón, ss. XIII-XIV d.C.); (b-c) dos ejemplos de caries de mayor (Cueva del Molinico, Villena, Alicante, III Milenio a.C.) y menor grado de afectación en el diente (Necrópolis islámica de La Losilla, Villena, Alicante, ss. X-XIII d.C.); (d) absceso apical mandibular (necrópolis de Benizahat, La Vall d'Uixó, Castellón, ss. XII-XIII d.C.) y (e-f) variabilidad en el grado de exposición dentina en dientes postcaninos de individuos adultos (~30 años) relacionado con diferencias en el carácter abrasivo de la dieta.

de Honor de la Arqueología Catalana (2003). Con anterioridad, como precedentes, solo podemos citar las notas publicadas por Rincón de Arellano y Fenollosa (1950) y Riquet (1953) sobre la cueva de La Pastora. Sin embargo, desde un punto de vista bioantropológico el primer trabajo poblacional se puede atribuir a Fusté (1957), sobre los pobladores neo-eneolíticos de la región valenciana.

En la Paleopatología valenciana también se ha evolucionado desde la descripción singular de ciertas patologías procedentes de necrópolis prehistóricas e his-

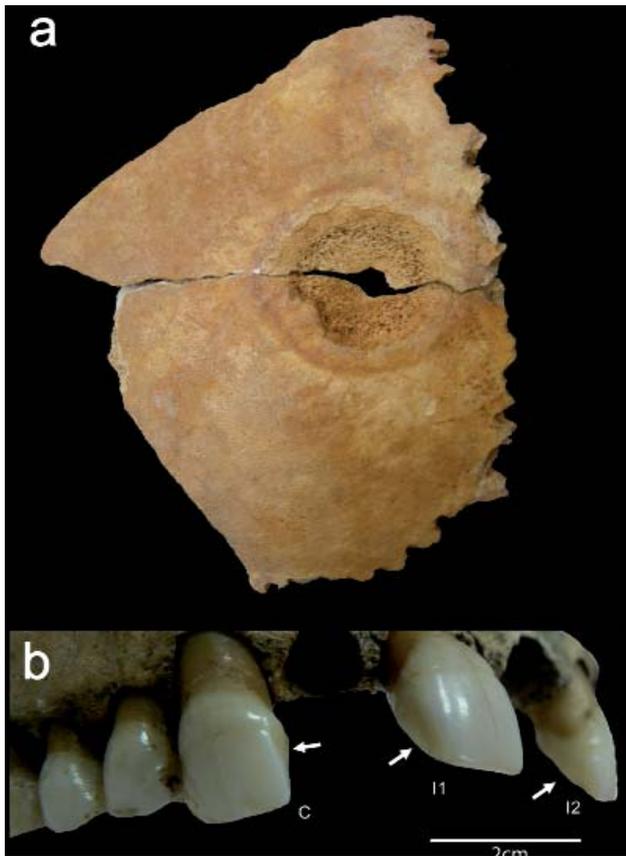


Figura 9. Modificaciones culturales. (a) Trepanación incompleta (Cripta de Santa Bárbara, Iglesia de San Juan del Hospital, Valencia, ss. XVI-XVIII d.C.); (b) maxilar del individuo PZC159 (mujer-adulta) con evidencias de mutilación en dientes anteriores (I1, I2 y C) conservados *in situ* (Necrópolis islámica de Plaza del Castillo, Pamplona, s. VIII d.C.).

tóricas hacia inferencias poblacionales¹. No cabe duda que muchas de las investigaciones bioantropológicas y paleopatológicas desarrolladas en los últimos veinte años han estado y están condicionadas a cierta exigencia administrativa en el contexto de intervenciones arqueológicas de urgencia o salvamento surgidas tras planes urbanísticos, obras civiles o infraestructuras públicas o privadas. ésta es una realidad muy diferente a la que vivieron los primeros paleopatólogos, y en este contexto

han surgido interesantes proyectos interdisciplinares como el estudio de los enterramientos neolíticos del P.A.I Torre la Sal en Castellón. Otros proyectos, sin embargo, surgen a iniciativa de museos, como el análisis de la Cova dels Blaus también en Castellón, o incluso promovidos por entidades científicas privadas², como el estudio de la necrópolis romana más antigua documentada hasta el momento en la ciudad de Valencia (García-Prósper, 2002; García-Prósper y Polo, 2003; García Prósper, Polo y Guerin, 2007).

Proyecto Costamar (P.A.I Torre La Sal, Castellón) (Neolítico)

El yacimiento de Costamar es uno de los mayores asentamientos neolíticos al aire libre excavados en extensión hasta el momento. Su excavación, promovida desde la Fundació Marina d'Or de la C.V. y bajo la dirección arqueológica de Enric Flors, se desarrolla a través de diversos proyectos de intervención arqueológica de urgencia como medida previa a las obras de urbanización del área urbana de Torre la Sal de más de 56.000 m². De las 694 estructuras arqueológicas excavadas, 478 corresponden a una cronología neolítica, entre las cuales destaca un conjunto funerario que ha sido objeto de estudio bioantropológico y paleopatológico.

Los restos humanos estudiados proceden de seis estructuras funerarias circulares (silos) que bien fueron reutilizados como estructuras de enterramiento, o bien

1.- Sirva de ejemplo el pionero trabajo de Campillo (1988) sobre la enfermedad en la prehistoria valenciana, donde se describen casos paleopatológicos procedentes del Barranc d'en Llopis en Castelló de Rugat, de la Cova eneolítica del Palanqués, la Cova de La Pastora, la Coveta Emparetà de Bocairent o la Cova de Les Llometes (Alcoy).
2.- El proyecto Bioantropología de los Primeros Pobladores de Valencia, que se acomete desde 1999 por Grupo Paleolab con financiación privada, comprende el estudio de la necrópolis de calle Quart y ha proporcionado entre otros resultados tendencias sobre la esperanza de vida e impacto de ciertas patologías infecciosas en la Valencia romana (Polo y García-Prósper, 2002a, 2002b, 2009; Polo et al., 2004).

fueron construidos intencionalmente como tumbas de inhumación. Desde un punto de vista cronológico la data iría entre finales del VI e inicios del V Milenio a.C., habiendo una fase cronológica posterior o segunda ocupación, datada en el IV Milenio a.C.

La demografía obtenida representa a siete individuos con edades desde la infancia hasta la edad adulta (cuatro probables varones entre 30-45 años, dos infantiles, uno entre 4 y 6 años y un juvenil entre 12 y 15 años). A pesar de ser una serie pequeña, la esperanza de vida al nacimiento (e0) está en torno a los 25 años, en concordancia con los resultados del estudio sobre demografía durante la transición neolítica desarrollado por Bocquet-Appel (2002).

En general, los hallazgos paleopatológicos son escasos debido en parte al deficiente estado de conservación de la serie (entre un 10 y un 30% de índice de conservación esquelética). Solo se ha documentado un caso ligero de *cribra orbitalia* en la estructura GE-254, fenómeno poroso inespecífico y multifactorial asociado a anemia, malnutrición calórico-proteica o infección gastrointestinal (Polo, 2000, 2001), y una ligera artrosis radio-carpiana en GE-310, indicativa probablemente de etiología ocupacional.

El estudio paleodontológico se ha realizado sobre una muestra total de 98 dientes. Los resultados odontométricos indican que los diámetros mesiodistal (MD) y vestibulolingual (VL) así como el índice de robustez (área oclusal), el índice de la corona y el módulo de la corona, están dentro de los valores para poblaciones neolíticas que proponen Anfruns et al. (1996) para series de Catalunya, o Cloquell (1994) para el Levante Peninsular

(Valle del Vinalopó, Alicante). Todos estos datos odontométricos se asociarían al proceso de gracilización neolítica descrito por múltiples autores.

En relación a la patología oral resulta significativa la ausencia de la observación de caries y la escasa incidencia de sarro. Por el contrario, se ha observado la presencia de enfermedad periodontal, una sola pieza dental de la serie presenta hipoplasia del esmalte, y también se ha observado un solo caso de enfermedad infecciosa bucal en forma de absceso apical. El desgaste oclusal alcanza niveles medio-altos (4-5) para la serie adulta, incluso presenta morfología biselada atribuible a actividad masticatoria patológica (bruxismo). Desde la infancia, como lo atestigua el esqueleto GE-257, ya se objetiva un desgaste 3-4, indicativo de una dieta extremadamente abrasiva y con abundantes elementos exógenos derivados de un tratamiento alimentario poco elaborado de una dieta mayoritariamente cerealista.

Proyecto Cova dels Blaus (Edad del Bronce)

Otro proyecto de estudio multidisciplinar ha sido el análisis de la serie de Cova dels Blaus (CDB) (La Vall d'Uixó, Castellón), adscrita a la Edad del Bronce. Dicho proyecto, dirigido por Josep Casabó y María Luisa Rovira desde el Museo de Arqueología de La Vall d'Uixó ha incluido el estudio bioantropológico, paleopatológico y paleonutricional (Polo y Casabó, 2004; Romero et al., 2004; Polo et al., 2007). El enterramiento colectivo de la Cova dels Blaus está formado por nueve inhumaciones, seis adultos y tres infantiles. La edad de muerte de los adultos oscila entre los 20 y 30 años, y la mortalidad infantil se sitúa entre 1,5 y 3,5 años. Los marcadores de

actividades físicas documentados están relacionados probablemente con la recolecta, preparación del alimento, caza y actividades artesanales. Existen ciertas variantes anatómicas epigenéticas que pueden suponer relaciones familiares entre los individuos.

La aproximación a la paleodieta del grupo se realizó a partir de la muestra de individuos adultos aplicando diferentes métodos de análisis dentario (Romero, Polo y De Juan, 2004; Polo et al., 2007). En primer lugar, el análisis de la patología dentaria comprendió el examen a nivel intrapoblacional del cálculo dentario, la caries, hipoplasia del esmalte, enfermedad periodontal, pérdidas *antemortem* y abscesos. Además se valoró el grado de exposición de dentina y se realizaron análisis de microdesgaste dentario. Los datos obtenidos se presentan ahora en el marco de una variabilidad interpoblacional a partir de resultados obtenidos para otras series prehistóricas del Valle del Vinalopó (Alicante), Valencia y Castellón.

El problema de la caracterización alimentaria de un grupo humano antiguo basada en el análisis de la patología buco-dental radica en la significación de los resultados. Los restos humanos recuperados en tierras valencianas (IV-II Milenio a.C.) se caracterizan en muchos casos por conjuntos reducidos, que no permiten establecer diferencias fiables entre rangos de edad y sexo. De igual modo, los valores de patologías varían en función de su presencia por individuo o si consideramos el número de dientes en el grupo analizado. Por tanto la interpretación de los resultados debe enfocarse a la variabilidad interpoblacional. La caries dental en CDB (5,4%) es significativamente menor que la obser-

vada en otros conjuntos de la Edad del Bronce castelloseños como la Cova dels Castelletts (17,1%) en Artana o del Valle del Vinalopó en Alicante (8,9%) (Cloquell y Aguilar, 1996; Cloquell et al., 2001). Estos valores bajos de caries en CDB se asocian a una presencia de cálculo dentario también menor con respecto a los conjuntos prehistóricos de Castellón (Cova dels Castelletts o la Cova de la Masadeta), siendo este tipo de patologías las que caracterizan un conjunto singular de dieta en tierras valencianas ya que el resto de patologías comparadas, como la enfermedad periodontal o la hipoplasia, se encuentran con valores similares.

Junto al análisis de patología dentaria el análisis de desgaste en dientes de poblaciones humanas se ha relacionado con el tipo de dieta así como con las técnicas de preparación de los alimentos. Recientes análisis de revisión y correlación de estas entidades nosológicas en poblaciones prehistóricas e históricas del Valle del Vinalopó (Gómez, Romero y De Juan, 2009) han mostrado que el grado de exposición de dentina presenta una relación con la frecuencia, tipo y severidad de la caries. En CDB el desgaste de los dientes no es marcado, el 75,6% presentan valores inferiores a grado 5 basado en una escala de 1-10 (Smith, 1984) y similar a otras poblaciones del Valle del Vinalopó (Gómez Romero y De Juan, 2008) caracterizadas por sistemas económicos de subsistencia basados en el cultivo de cereales y la cabaña ganadera. Sin embargo, diferencias en la patología y desgaste dentario entre poblaciones pueden estar vinculadas a los modos técnicos de procesamiento y transformación de los alimentos. En este sentido, la caracterización del análisis de microdes-

gaste dentario en CDB y su variabilidad con respecto a otras poblaciones del IV-II Milenio a.C. ha permitido mostrar un modelo alimentario para la Prehistoria en la Comunidad Valenciana y áreas limítrofes (Romero, 2005; Romero y De Juan, 2007, 2008; Romero, Martínez-Ruiz y De Juan, 2004). Un amplio conjunto de yacimientos han sido analizados desde 1999 (Fig. 10) pertenecientes al Neolítico como El Tossal de les Basses (Albufereta, Alicante) (TB) (Rosser y Fuentes, 2007) o La Cova de Sant Martí (Agost, Alicante) (csm) (Torregrosa y López, 2004). Para el Calcolítico se han incluido un conjunto de cuevas o covachas del valle alto del Vinalopó (Villena, Alicante) como la Cueva del Molinico (mol), Cueva del Lagrimal (LG), Cuevas del Alto (CA), Cueva de las Delicias (D) o la Cueva de las Lechuzas (L) (Soler, 1993) y restos adscritos al Campaniforme (Jover y de Miguel, 2002) como el Peñón de la Zorra (PZ) o el Puntal de los Carniceros (P). Los conjuntos de la Edad del Bronce son más variados en su localización y corresponden a la referida Cova dels Blaus (cdb) (Polo et al., 2007) en Castellón, El Cuchillo (Almansa, Albacete) (CU) (de Miguel, 2002), el Tabaià (Aspe, Alicante) (TA) (de Miguel, 2001), Cabezo Redondo (CR) (Soler, 1987, 1993) o el Cabezo de la Escoba (ce) (Villena, Alicante) (Soler, 1993), Lloma de Betxí (Paterna, València) (bx) o Les Raboses (Albalat dels Tarongers, València) (R) (De Pedro, 2004). Finalmente, como grupo control se presentan resultados de población actual (muestra *in vivo*) (C) (Romero, Martínez-Ruiz y De Juan, 2006).

El análisis de la variabilidad del patrón de microdesgaste dental (densidad y longitud media de estrías por

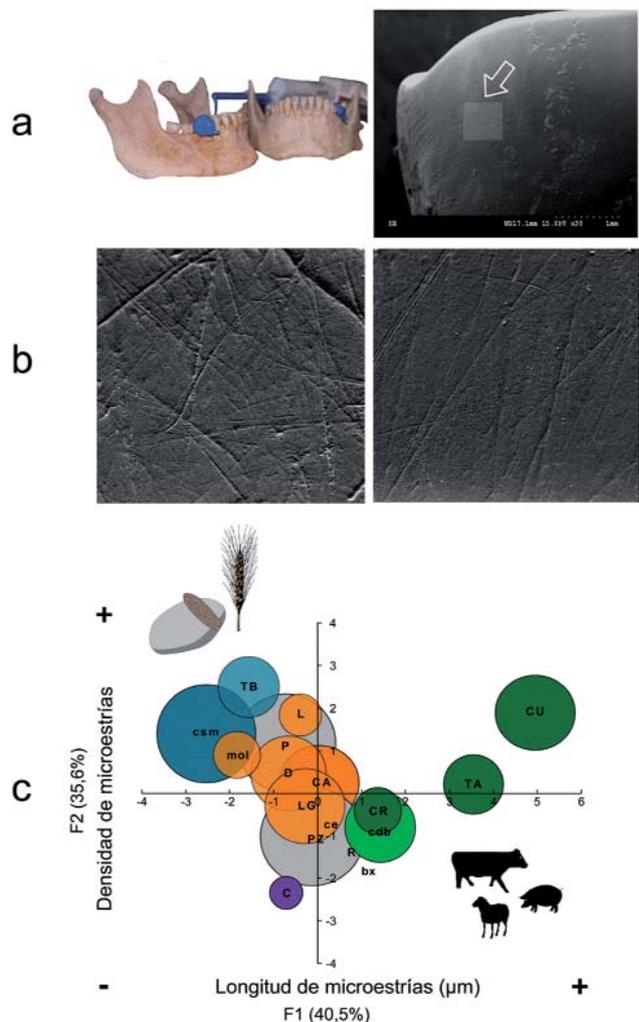


Figura 10. Microdesgaste dentario. (a) Proceso de obtención de moldes dentarios; micrografía obtenida por Microscopia Electrónica de Barrido (MEB) a 30X de una réplica dentaria (M1 inferior-izquierdo humano adulto), donde se muestra la superficie vestibular y se indica el área de análisis en el tercio medio del diente bajo la cúspide protocónido; (b) micrografías a 100X (área de 0,56mm²) que muestran diferentes patrones de microdesgaste dentario. Nótese la mayor densidad de menor longitud media (μm) de microestrías (izqda.) características de poblaciones neolíticas y aquellas de menor densidad y mayor longitud (dcha.) que presentan poblaciones de la Edad del Bronce. (c) Representación de las dos primeras Funciones Discriminantes (76,1%) que muestran la variabilidad en el patrón de microdesgaste (F1=longitud y F2=densidad de microestrías por orientación 0°-180°) y su relación con el tipo de dieta y sus modos técnicos de obtención y transformación entre poblaciones del Neolítico (TB y csm), Calcolítico (mol, L, D, CA, LG), Campaniforme (P y PZ), Edad del Bronce (CU, TA, CR, cdb, ce, R y bx) y un grupo control (C) adulto *in vivo*.

orientación 0°-180°) muestra como las variables que más discriminan entre grupos por cronología son las de densidad y longitud media de estrías (μm), siendo esta

última variable la que mayor correlación ha presentado (F1) seguida de la densidad de las mismas (F2) (Fig. 10). Estos resultados representan un gradiente que responde claramente a la importancia de los tipos de alimentos y su carácter abrasivo entre las poblaciones analizadas. De este modo, el grupo control *in vivo* representa un tipo de dieta industrializada con un carácter abrasivo significativamente menor que poblaciones del Neolítico, Calcolítico y grupos humanos durante el Campaniforme con un componente de cereales y cárnico en la dieta, procesados con modos técnicos que incorporarían gran cantidad de partículas abrasivas extrínsecas, por ejemplo de molinos o molederas de piedra, menos refinadas que durante la Edad del Bronce. Sorprende a su vez la gran homogeneidad en la distribución de estas poblaciones del IV-III Milenio a.C. en contraposición de una mayor variabilidad para los grupos de la Edad del Bronce (II Milenio a.C.), donde el componente cárnico y el procesado de cereales para la obtención de productos secundarios debieron ser más refinados o variados (introducción de cultivos de regadío) derivado de mejoras en los modos técnicos de obtención y transformación de los alimentos. Durante este periodo, las poblaciones analizadas presentan una densidad de estrías más largas, similar a modelos de cazadores-recolectores con un elevado consumo cárnico en su alimentación.

Por último, señalar la importancia que ciertas lesiones multifocales descritas evidencian la probable presencia de tuberculosis en la Prehistoria reciente de la Península Ibérica y concretamente en esta cueva. Las probables vías de contagio serían el consumo de leche bovina en

mal estado, la mala higiene o el hacinamiento en el poblado. Todos estos datos refuerzan la hipótesis de la estrecha relación de convivencia o familiar entre los individuos, así como la existencia de muertes cercanas en el tiempo, lo que además explicaría ciertas características de rapidez del depósito funerario (Polo et al., 2005). Constituyen estos los casos más antiguos de tuberculosis documentados hasta el momento en tierras valencianas.

Interdisciplinariedad y Paleopatología

Es obvio que ningún estudio del pasado puede analizarse desde un prisma exclusivista, solo la interacción entre disciplinas permite tener una visión global de la población, su evolución y su adaptación con el medio en su contexto cultural. La unión pluridisciplinar permitirá el análisis integrador de cualquier fenómeno patológico con garantías suficientes. Tal y como ha manifestado el Prof. Campillo (1989, 1997), el objetivo final es el de conservar lo que se ha conseguido hasta ahora en Paleopatología, con el fin de que en el futuro gane en importancia esta disciplina histórico-médica y no acabemos lamentándonos de su pérdida por desidia. Si construimos ciencia y conseguimos traspasar la barrera divulgativa, haciendo ver el valor que estos estudios tienen para el conocimiento histórico, podremos combatir algunas tendencias surgidas del fanatismo y que limitan el progreso del conocimiento humano, como son la reinhumación de las series osteoarqueológicas depositadas en los museos, el impedimento del análisis de las necrópolis procedentes de algunas colectividades religiosas o la eliminación de la exposición de procesos patológicos en museos o exposiciones. Es pues motivo de alegría

que exposiciones arqueológicas como ésta, u otras como la recientemente celebrada «*Esquelets malalts. Una visió de la malaltia a través del temps*» (Museu Egipci de Barcelona, febrero-septiembre 2009), hayan permitido dar a conocer al público el impacto de la enfermedad en el pasado.

Bibliografía

- ANFRUNS, J.; OMS, J.I. Y PÉREZ-PÉREZ, A. (1996): «La dentición de la población neolítica de Catalunya. Caracteres métricos y su significación evolutiva». *Rubricatum (Revista del Museu de Gavà)*, 1, p. 571-574.
- AUFDERHEIDE, A.C. Y RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. (1998): *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge.
- BAXARIAS, J. (2002): *La enfermedad en la Hispania romana: estudio de una necrópolis tarraconense*. Libros Pórtico. Zaragoza.
- BOCQUET-APPEL, J-P. (2002): «Paleoanthropological traces of a Neolithic demographic transition». *Current Anthropology*, 43 (4), p. 637-650.
- BOSCH MILLARES, J. (1975): *Paleopatología ósea de los primitivos pobladores de canarias*. Exmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.
- BUKSTRA, J. Y UBELAKER, D. (1994): *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research. Serie N° 44.
- CAMPILLO, D. (1976): *Lesiones patológicas en cráneos prehistóricos de la Región Valenciana*. S.I.P. Serie Trabajos Varios, n° 50. València.
- (1977): *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleraes*. Ed. Montblanc-Martín. Barcelona.
- (1983): *La Enfermedad en la Prehistoria. Introducción a la Paleopatología*. Ed. Salvat, Barcelona, 141 p.
- (1988): «Prehistoria». En J.Mª López Piñero (cord.): *Historia de la Medicina Valenciana*, Vicent García Editores, S.A, Valencia. Tomo 1, p. 27-54.
- (1989): «Historic news of paleopathology in Spain». *Journal of Paleopathology*, 3, p. 714.
- (1992): «Noticia histórica de la paleopatología en España». *Asclepio*, II, p. 173-1991.
- (1997): «Paleopatología, una especialitat historicomèdica quisi desconeguda i negligida». *Afers*, 26, p. 171-179.
- (2001): *Introducción a la Paleopatología*. Bellaterra- Arqueologia. Barcelona.
- CAMPILLO, D. Y SUBIRA, M.E. (2004): *Antropología física para arqueólogos*. Ariel Prehistoria. Barcelona.
- CAPASSO, L.; KENNEDY, K.A.R. Y WILCZAK, C.A. (1999): «Atlas of occupational markers on human remains». *Journal of Paleopathology*, monographic publication, 3. Chieti (Italy). 183 p.
- CASTELLANA, C. Y MALGOSA, A. (1991): «El complejo postural en cuclillas en los individuos d S'illot des Porros (Mallorca, VI-II a.C.)». En: M.C Botella, S. Jimenez, L. Ruiz y Ph. Du Souich (eds), *Nuevas perspectivas en Antropología*. Granada, p. 165- 178.
- CHIMENOS, E. (1990): *Estudio paleoestomatológico de poblaciones prehistóricas de Catalunya*. Libros Pórtico.
- CHIMENOS, E.; SAFONT, S.; ALESAN, A.; ALFONSO, J. Y MALGOSA, A. (1999): «Propuesta de protocolo de valoración de parámetros en Paleodontología». *Gaceta Dental*, 102, p. 44-52.
- CLOQUELL, B. (1994): *La dentición de poblaciones prehistóricas asentadas en los valles del Alto y Medio Vinalopó*. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.
- CLOQUELL, B. Y AGUILAR, M. (1996): «Paleopatología oral en el valle del Vinalopó (Alicante)». En A. Pérez-Pérez (ed.): *Salud, enfermedad y muerte en el pasado. Consecuencias biológicas del estrés y la Paleopatología*. Fundació Uriach, Barcelona, p. 65-76.
- CLOQUELL, B.; RODES, F. Y MARTI, J.B. (2001): «Estudio antropológico de cuevas de enterramiento procedentes de Artana (Castellón)». *Archivo de Prehistoria Levantina*, 24, p. 181-197.
- DE MENDONÇA, M.C. (2000): «Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population». *American Journal of Physical Anthropology*, 112, p. 39-48.
- DE MIGUEL IBÁÑEZ, M.P. (2000): *Contribución al estudio osteoarqueológico de la Prehistoria reciente en las comarcas meridionales valencianas*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Alicante.
- (2001): «Aspectos antropológicos y paleopatológicos de las inhumaciones prehistóricas del Tabayà (Aspe, Alicante)». En M. Campo y F. Robles (eds.): *¿Dónde estamos?. Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*. Universidad Autónoma de Madrid, p. 263-278.
- (2002): «El Cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete): estudio antropológico». *Actas II Congreso Historia de Albacete*, Vol I, p. 126-136.
- DE PEDRO MICHÓ, Mª.J. (2004): «La lectura del Bronce Valenciano: consideraciones sobre su cronología y periodización». En L. Hernández Alcaráz y M.S. Hernández Pérez (eds.): *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*. Ayuntamiento de Villena-Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante, p. 41-57.
- DEBU, B. Y MAFART, B. (2002): «Nomina paleo-anatomica?» *Anthropologie*, 41, p. 33-36.
- DRACOURT, M.; ABOUDHRARAM, G.; SIGNOLI, M.; DUTOUR, O. Y RAOULT, D. (1998): «Detection of 400-year-old Yersinia pestis DNA in human dental pulp: an approach to the diagnosis of ancient septicaemia». *Proceedings of National Academy of Science*, 95, p.12637-12640.

- DUDAY, H.; COURTAUD, P.; CRUBEZY, E.; SELLIER, P. Y TILLIER, A.M. (1990): «L'anthropologie de «terrain»: reconnaissance et interpretation des geste funéraires». *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s. 2 (3-4), p. 29-50.
- ETXEBERRIA, F. (2007): *Bibliografía de las investigaciones sobre Paleopatología en España*. Actualización 2007. San Sebastián.
- (2009): «La Paleopatología, una ciencia dinámica en España. Orígenes y expectativas». En M. Polo Cerdá y E. García-Prósper (eds.): *Investigaciones histórico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado*. Grupo Paleolab y Sociedad Española de Paleopatología, p. 23-25.
- FAZEKAS, I. Y KOSA, F. (1978): *Forensic fetal osteology*. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- FUSTE, M. (1957): *Estudio antropológico de los pobladores neo-eneolíticos de la Región Valenciana*. S.I.P. Serie Trabajos Varios, nº 20.
- GARCÍA GUIXÉ, E.; RICHARDS, M.P. Y SUBIRA M.E. (2006): «Palaeodietary analysis of humans and fauna from the spanish Mesolithic site of El Collado». *Current Anthropology*, 47, p. 549-556.
- GARCÍA-PRÓSPER, E. (2002): *Los ritos funerarios de los primeros pobladores de Valentia (ss. II-I a.C.)*. Trabajo de Investigación de Tercer Ciclo (D.E.A Arqueología). Universitat de València.
- GARCÍA-PRÓSPER, E. Y POLO CERDÁ, M. (2003): «Enterramientos en decúbito prono y un posible preso entre los primeros pobladores de Valencia (siglos II a.C.- III d.C.)». En M. Campo y F. Robles (Eds): *¿Dónde estamos?. Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*. Universidad Autónoma de Madrid. p. 298-316.
- GARCÍA-PRÓSPER, E.; POLO CERDÁ, M. Y GUÉRIN, P. (2007): «Aproximación a la arqueología funeraria de Valencia a través de la necrópolis de la calle Quart (ss. II a.C.-III d.C.): estudio preliminar de los rituales funerarios, bioantropología y paleopatología». En F.J Barca y J. Jiménez Avila (eds): *Enfermedad, muerte y cultura en las sociedades del pasado. Importancia de la contextualización en los estudios paleopatológicos*. Vol I. Actas del VIII Congreso Nacional de Paleopatología (Cáceres 16-19 noviembre de 2005), Fundación Academia Europea de Yuste, Cáceres, p 159-187.
- GALERA, V. Y GARRALDA, M.D. (1993): «Enthesopathies in a Spanish medieval population. Anthropological, epidemiological and ethnohistorical aspects». *International Journal of Anthropology*, 8, p. 247-258.
- GEIVALL, N.G. (1980): «Cremaciones». En D.R. Brothwell y E. Higgs (comp). *Ciencia en Arqueología*. Fondo de Cultura Económica. Mexico, p. 482-493.
- GÓMEZ, S.; ROMERO, A. Y DE JUAN, J. (2008): «Análisis de exposición de dentina en poblaciones agro-pastoriles del Valle del río Vinalopó (Alicante, España) En J.L. Nieto Amdada, J.A. Obón Nogués y S. Baena Pinilla (eds.): *Genes, Ambiente y Enfermedades en Poblaciones Humanas*. Prensas Universitarias de Zaragoza, p. 185-193.
- (2009): «Caries y desgaste dental en poblaciones del Valle del río Vinalopó (Alicante)». En M. Polo Cerdá y E. García-Prósper (eds.): *Investigaciones histórico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado*. Grupo Paleolab y Sociedad Española de Paleopatología, p. 657-662.
- GONZÁLEZ, A.; BLANCO, F. Y ROBLES, F.J. (2007): «Descripción de los trabajos recogidos en las actas de los congresos y reuniones nacionales de paleopatología entre 1988 y 2001». En F.J Barca y J. Jiménez Avila (eds): *Enfermedad, muerte y cultura en las sociedades del pasado. Importancia de la contextualización en los estudios paleopatológicos*. Vol II. Actas del VIII Congreso Nacional de Paleopatología (Cáceres 16-19 noviembre de 2005), Fundación Academia Europea de Yuste, Cáceres, p. 642-650.
- GOODMAN, A.H. (1984): «Indication of stress from bone and teeth». En *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Orlando, p.13-52.
- GOODMAN, A.H. Y JEROME, C.R (1991): «Dental enamel hypoplasias as indicators of nutricional status». En M.A. Kelley y Larsen CS (eds.), *Advances in Dental Anthropology*, Wiley-Liss, New York, p. 279- 293.
- HILLSON, S. (1996): *Dental Anthropology*. Cambridge University Press. 373p
- HILLSON, S. Y BOND, S. (1997): «Relationship of enamel hypoplasia to the pattern of tooth crown growth: a discussion». *American Journal of Physical Anthropology*, 104, p. 89-103.
- ISIDRO, A. Y MALGOSA, A. (2003): *Paleopatología. La enfermedad no escrita*. Edit Masson.
- JOVER MAESTRE, F.J. Y DE MIGUEL IBÁÑEZ M^a.P. (2002): «Peñón de la Zorra y Puntal de los Carniceros (Villena, Alicante): revisión de dos conjuntos de yacimientos campaniformes en el corredor del Vinalopó». *Saguntum*, 34, p. 59-74.
- KENNEDY, K.A.R. (1989): «Skeletal markers of occupational stress». En M.Y. Iscan y K.A.R. Kennedy (eds.): *Reconstruction of life from skeleton*. Alan. Liss, Inc., p. 129-160.
- MALGOSA, A.; MONTIEL, R.; DÍAZ, N.; SOLÓRZANO, E.; SMERLING, A.; ISIDRO, A.; GARCÍA, C. Y SIMÓN, M. (2005): «Ancient DNA. A modern look at the infections of the past». *Recent Res. Devel. Microbiology*, 9, p. 213-236.
- MALLEGNI, F. Y RUBINI, M. (1994): *Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia*. Edit. CISU. Roma.
- MOODIE, R.L. (1923): *Paleopathology: an introduction the study of ancient evidences of disease*. Chicago.
- MOORE-JANSEN, P.; OUSLEY, S. Y JANTZ, R. (1994): *Data collection procedures for forensic skeletal material*. Report of Investigations n 48. University of Tennessee. USA.
- MULLIGAN, C.J.; NORRIS, S.J. Y LUKEHART, S.A. (2008): «Molecular Studies in *Treponema pallidum* Evolution: Toward Clarity?» *PLoS Negl Trop Dis* 2(1), e184. doi:10.1371/journal.pntd.0000184.
- PALEOPATHOLOGY ASSOCIATION (1991): *Recomendaciones del comité para la base de datos de restos óseos*. Versión traducida y editada por la Asociación Española de Paleopatología, Madrid, 15 p.
- PALÉS, L. (1930): *Paléopathologie et pathologie comparative*. París.
- PASTOR, J.F.; GIL, J.A.; DE PAZ, F.J. Y BARBOSA, M. (2001): *Atlas de variaciones epigenéticas craneales*. Universidad de Valladolid.

- PÉREZ-PÉREZ, A. (1996): «Problemática de la caracterización de las condiciones y calidad de vida de poblaciones humanas de épocas pasadas». En J.D. Villalain, C. Gómez-Bellard y F. Gómez-Bellard (eds): *Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología*, Valencia, p. 405-413.
- PÉREZ-PÉREZ, A.; ESPURZ, V.; BERMÚDEZ DE CASTRO J.M^a.; DE LUMLEY, M.A. Y TURBÓN, D. (2003): «Non-occlusal dental microwear variability in a sample of Middle and Late Pleistocene human populations from Europe and the Near East». *Journal of Human Evolution*, 44, p. 497-513.
- POLO, M. (2000): *Indicadores paleonutricionales en restos óseos arqueológicos. Propuesta conceptual y metodológica*. Trabajo de investigación de Tercer Ciclo. Unitat Docent de Medicina Legal i Forense. Universitat de València.
- (2001): «El indicador de salud paleonutricional: propuesta conceptual y metodológica». *Boletín de la Asociación Española de Paleopatología*, 30, p. 7-12.
- POLO, M. Y CASABÓ, J. (2004): «Cova dels Blaus (La Vall d'Uixó-Plana Baixa). Estudio bioantropológico y paleopatológico de los enterramientos de la Edad del Bronce». En L. Hernández Alcaráz y M.S. Hernández Pérez (eds.): *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*, Ayuntamiento de Villena-Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante, p. 147-158.
- POLO, M.; CASABÓ, J.; PUCHALT, F. Y VILLALAIN, J.D. (2005): «Probables evidencias de tuberculosis en el Bronce valenciano, Cova dels Blaus (Vall d'Uixó, Castellón)». En A. Cañellas Trobat (ed). *Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en Paleopatología*. AEP, p. 244-257.
- POLO, M. Y GARCÍA-PRÓSPER, E. (2002a): «Osteoarchaeological evidences of tuberculosis in the first population of Valentia (Spain)». En *Paleopathology Association Papers and Posters Meeting Report, Coimbra-Portugal*, p. 24.
- (2002b): «Ritual, violencia y enfermedad. Los enterramientos en decúbito prono de la necrópolis fundacional de Valentia». *Saguntum (Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia)*, 34, p. 137-148.
- (2004): «Ficha de registro de Antropología Forense (anexo nº1)». En C. Sanabria Medina (ed) *Antropología Forense y la investigación médico-legal de las muertes. Policía Nacional*. Dirección Nacional de escuelas. Facultad de Investigación Criminal. Bogotá, Colombia, p. 123-136.
- (2009): «Pleuritis en la Valencia romana». *Comunicación al X Congreso nacional de Paleopatología*. Universidad Autónoma de Madrid, 3-5 septiembre de 2009. En prensa.
- POLO, M., GARCÍA-PRÓSPER, E., GUÉRIN, P. Y VILLALAIN, J.D. (2004): «La fundación de Valentia y sus primeros pobladores. Primeras evidencias osteoarqueológicas de tuberculosis en Hispania». En E. Baquedano y S. Rubio (eds): *Miscelánea en Homenaje a Emiliano Aguirre*. Volumen III (Paleoantropología). Zona Arqueológica número 4. Museo Arqueológico Regional de Alcalá de Henares (Madrid), p. 292-305.
- POLO, M.; GARCÍA-PRÓSPER, E. Y VILLALAIN, J.D. (2004): «Introducción a la Tafonomía Forense. Análisis del depósito funerario y génesis de fenómenos pseudopatológicos». En C. Sanabria (Ed): *Manual de Antropología Forense*. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Bogotá, Colombia. Fiscalía General.
- POLO, M.; MIQUEL FEUCHT, M. Y VILLALAIN BLANCO, J.D. (2001): «Experimental cribra orbitalia in Wistar rats: an etiopathogenic model of porotic hyperostosis and other porotic phenomena». En M. La Verghetta y L. Capasso (eds.): *Proceedings of XIIIth European Meeting of the Paleopathology Association September 2000*. Edigrafital S.p.A. Teramo-Chieti (Italy), p. 253-259.
- POLO, M.; ROMERO, A.; CASABÓ, J. Y DE JUAN, J. (2007): «The Bronze Age burials from Cova Dels Blaus (Vall d'Uixó, Castelló, Spain): An approach to palaeodietary reconstruction through dental pathology, occlusal wear and buccal microwear patterns». *Journal of Comparative Human Biology*, 58, p. 297-307.
- POLO, M. Y VILLALAIN, J.D. (2003): «Fenómenos porosos en Paleopatología: estado de la cuestión y nuevas aportaciones». En M. Campo y F. Robles (eds.): *¿Dónde estamos?. Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*. Universidad Autónoma de Madrid, p. 88-101.
- PUCHALT, F.J. (1990): *Paleopatología en la Almoína. Necrópolis islámica*. Tesis Doctoral. Universitat de València.
- RINCÓN DE ARELLANO, A. Y FENOLLOSA, J. (1950): *Algunas consideraciones acerca de los cráneos trepanados de la cueva de «La Pastora» (Alcoy)*. Diputació de València-CSIC. Valencia.
- RIQUET, R. (1953): «Analyse anthropologique des crânes énéolithiques de la grotte sepulcrale de La Pastora (Alcoy)». *Archivo de Prehistoria Levantina*, IV, p. 105-122.
- RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. Y MARTÍN-OVAL, M. (1997): «Marcadores esqueléticos de stress ocupacional en la población canche de Tenerife (Islas Canarias)». *Eres (Arqueología)*, 7 (1), p. 105-117.
- ROMERO, A. (2005): *Ecología y subsistencia de las comunidades humanas prehistóricas en el valle del Vinalopó, Alicante, España: el patrón de microdesgaste dental en la reconstrucción de la dieta*. Universitat d'Alacant.
- ROMERO, A. Y DE JUAN, J. (2007): «Intra- and interpopulation human buccal tooth surface microwear analysis: inferences about diet and formation processes». *Anthropologie*, 45 (1), p. 61-70.
- (2008): «Patrones de subsistencia del pasado: modelo de microdesgaste dentario en poblaciones agro-pastoriles del Oeste del Mediterráneo». En C. Roca de Togores Muñoz y F. Rodes Lloret (eds.): *Actas de las Jornadas de Antropología Física y Forense*. Instituto alicantino de Cultura Juan Gil-Albert. Diputación de Alicante, Alicante, p. 113-126.
- ROMERO, A.; MARTÍNEZ-RUIZ, N. Y DE JUAN, J. (2002): «Quantitative relationship of paleonutritional indicators: dental microwear analysis and biochemical aspects in a islamic sample from Alicante, Spain. *International Journal of Dental Anthropology*, 3, p. 1-13.
- (2004): «Non-occlusal dental microwear in a Bronze-Age human sample from East Spain». *Anthropologie*, 42 (1), p. 65-70.

- (2006): «Análisis de microdesgaste dentario-vestibular en sujetos humanos actuales». En A. Martínez-Almagro Andreo (ed.): *Diversidad biológica y salud humana*. Universidad Católica de San Antonio, Murcia, p. 595-600.
- (2004): «Análisis por microscopía electrónica de barrido de la dentición de los individuos de la Cova dels Blaus (La Vall d'Uixó, Castelló): aproximación a la paleodieta a través del patrón de microestriación dentaria». En L. Hernández Alcaráz y M.S. Hernández Pérez (eds.): *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes.*, Ayuntamiento de Villena-Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante, p. 159-166.
- ROMERO, A.; GALBANY, J.; MARTÍNEZ-RUIZ, N. Y DE JUAN, J. (2009): «In vivo turnover rates in human buccal dental-microwear». *American Journal of Physical Anthropology*, 138, p. 223-224.
- ROSSER, P. Y FUENTES, C. (2007): *Tossal de les Basses: seis mil años de historia de Alicante*. Patronato Municipal de Cultura, Excmo. Ayuntamiento de Alicante. Alicante.
- SCHOENINGER, MJ. (1995): «Stable isotope studies in human evolution». *Evolutionary Anthropology*, 4, p. 83-98.
- SILLEN, A. Y KAVANAGH, M. (1982): «Strontium and paleodietary research». *Yearbook of Physical Anthropology*, 25, p. 67-90.
- SMITH, B.H. (1984): «Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists». *American Journal of Physical Anthropology*, 63, p. 39-56.
- SOLER GARCÍA, J.M*. (1987): *Excavaciones arqueológicas en el Cabezo Redondo (Villena, Alicante)*. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Alicante.
- (1993): *Guía de los yacimientos y del Museo de Villena*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Cultura, Educació i Ciencia. Valencia.
- SPIGELMAN, M. y LEMMA, E. (1993): «The use of the PCR to detect mycobacterium tuberculosis in ancient skeletons». *International Journal of Osteoarchaeology*, 3, p. 137-143.
- STODDER, A.L.W.; JOHNSON, K.; CHAN, A.; HANDWERK, E. Y RUDOLPH, K.Z. (2006): «Publishing patterns in paleopathology: findings of publications explorations committee». *Paleopathology Newsletter*, 134, june, p. 6-13.
- TAYLOR, G.M.; BLAU, S.; MAYS, S.; MONOT, M.; LEE, O.; MINNIKIN, M.; BESRA, G.S.; COLE, S.T. Y RUTLAND, P. (2009): «Mycobacterium leprae genotype amplified from an archaeological case of lepromatous leprosy in Central Asia». *Journal of Archaeological Science*, 36 (10), p. 2408-2414.
- THILLAUD, P.L. Y CHARON, P. (1994): *Lesions osteo-archeologiques. Recueil et identification*. Kronos Editions.
- TORREGROSA JIMÉNEZ, P. Y LÓPEZ SEGUÍ, E. (2004): *La Cova de Sant Martí (Agost, Alicante)*. Serie excavaciones arqueológicas. Memorias 3.
- VILLALAIN, J.D. (2007): «¿Qué es la Paleopatología?». *Jano*, 1646, p. 45-49.
- VIZCAÍNO, E.; MONROY, D. Y GONZÁLEZ, A. (2009): «La historia de la Sociedad Española de Antropología Física a través de sus publicaciones: análisis de los trabajos recogidos en las actas de los congresos de la SEAF (1978-2005)». *Revista española de Antropología Física*, 29, p. 33-40.
- WIECHMANN, I. Y GRUPE, G. (2005): «Detection of *Yersinia pestis* DNA in two early medieval skeletal finds from Aschheim (Upper Bavaria, 6th century A.D.)». *American Journal of Physical Anthropology*, 126, 48-55.
- WOOD, J.W.; MILNER, G.R.; HARPENDING, H.C. Y WEISS, KM. (1992): «The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples». *Current Anthropology*, 33 (4), 343-358.
- WORKSHOP OF EUROPEAN ANTHROPOLOGISTS (1980): Recommendations for age and sex determination. *Journal of Human Evolution*, 9, p. 517-549.