

La investigació bioantropològica i paleopatològica, i l'activitat arqueològica

Hi ha una discrepància entre el gran volum de necròpolis que s'han excavat des de la dècada de 1980 a la Comunitat Valenciana i l'escassa realització d'estudis bioantropològics i paleopatològics efectuats, la qual cosa denota la precària situació que aqueixes disciplines tenen en aquesta àrea geogràfica. Si a açò unim que tampoc no hi ha una formació específica en els

BIOANTROPOLOGIA I PALEOPATOLOGIA. EINES PER A LA INVESTIGACIÓ HISTÒRICO-ARQUEOLÒGICA

MANUEL POLO CERDÁ
Grup Paleolab. València

ELISA GARCÍA PRÓSPER
Grup Paleolab. València

ALEJANDRO ROMERO
Departament de Biotecnologia
Facultat de Ciències
Universitat d'Alacant

nivells de grau i postgrau en les universitats públiques i privades d'aquesta Comunitat, a excepció de la que es duu a terme en la Universitat d'Alacant, és obvi que la investigació del registre biològic humà procedent de les intervencions arqueològiques no és una font habitual de treball i menys encara d'interés institucional.

Aquesta situació és consentida i mantinguda des de fa anys per una Administració pública que fins fa relativament poc de temps no exigia la investigació del registre osteoarqueològic. A hores d'ara, aquesta exigència no consta en cap reglament d'activitats arqueològiques, precisament perquè aquest no existeix. Ara com ara, aquesta situació, per bé que ha millorat sensiblement, és encara anecdòtica i lamentablement capritxosa, ja que depenent del projecte i de l'equip arqueològic, els tècnics que vetlen pel compliment de la Llei

4/1998, d'11 de juny, del Patrimoni Cultural Valencià, exigeixen o no estudis complementaris, com els de tipus bioantropològic o paleopatològic. D'altra banda, des de les Administracions públiques no es regula qui està capacitada per a aquestes investigacions, la qual cosa deriva cap a estudis amb resultats diversos, molts d'escassa qualitat i d'altres realitzats per personal no especialitzat, i que contrasten amb l'alt nivell científic de diferents grups d'investigació a nivell nacional que des d'un prisma multidisciplinari, publiquen els seus treballs en congressos nacionals i internacionals d'antropologia física, paleopatologia i arqueologia, mantenint vives les investigacions prehistòriques i històriques en aquestes àrees del coneixement.

És, doncs, una realitat que les necròpolis excavades en aquestes terres s'emmagatzemen fins al seu oblit en museus o en serveis municipals d'arqueologia, sense ser conservades adequadament per a la seua preservació i sense ser investigades per equips multidisciplinaris de cap institució que manifeste interès per aquestes disciplines. Segurament, la inexorable destrucció o fins i tot l'excavació dins dels museus mateixos serà l'única possibilitat d'investigar en les dècades futures.

L'obligada reglamentació de les activitats arqueològiques permetria una solució a unes anàlisis, les osteoarqueològiques, on ha imperat, fins al moment, la bona voluntat, en el millor dels casos, i la desídia administrativa, en la majoria d'ells. No obstant això, aquesta situació és dispar en la resta dels territoris a causa de les diferents lleis de patrimoni autonòmiques i a les seues diferents reglamentacions sobre activitats arqueològiques. Exemples molt vàlids i pròxims ens

poden donar la solució futura per a una vertadera integració arqueològica i bioantropològica-paleopatològica. Ens referim al canvi substancial que des de 1999 viu Portugal amb l'entrada en vigor del Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decret Llei 270/99, de 15 de juliol, DR 163/99, sèrie I-A, p. 4412 a 4417), que en l'article huit estipula que l'excavació de necròpolis o intervencions on puga haver-hi restes antropològiques només serà autoritzada en el cas que l'equip promotor tinga garantida la presència d'especialistes en antropologia física. D'altra banda, les administracions públiques certifiquen una cartera professional d'antropòlegs i paleopatòlegs mitjançant l'acreditació corresponent. Des de llavors, totes les intervencions arqueofuneràries tenen el seu corresponent estudi osteoarqueològic, cosa que s'ha traduït en un increment quantitatiu quant a publicacions.

A pesar de la lamentable situació particular que viu aquesta àrea del Llevant peninsular, la realitat espanyola està quantificada a través d'estudis bibliomètrics recents, com els de González, Blanco i Robles (2007) i Etxeberria (2009) sobre l'estat de la paleopatologia a Espanya. Entre les xifres que es donen sobre la producció científica destaca el fet que el 82,5% dels investigadors que publiquen treballs sobre paleopatologia estan integrats en diversos centres i universitats, enfront d'un 17,5% que treballen des de l'àmbit privat. D'altra banda, el 24% dels treballs publicats procedeix de Madrid, el 21% de Catalunya i el 21% de la Comunitat Valenciana (fonamentalment per personal no vinculat a institucions públiques). Només el 40% dels investigadors són metges i un 39% de les observacions patològi-

ques no van acompanyades d'un diagnòstic diferencial (absència que vindria donada perquè la majoria dels autors no metges desconeixen les fonts de la patologia). Finalment, pel que fa al període cronològic investigat, el 15% versa sobre col·leccions prehistòriques, mentre que només l'11% són estudis poblacionals.

Així mateix, en el treball de Vizcaíno, Monroy i González (2009) sobre anàlisi bibliomètrica de les publicacions de la Societat Espanyola d'Antropologia Física (SEAF), lamentablement cap universitat valenciana no figura entre les que han publicat en el període 1978-2005, sent Barcelona, Madrid i Granada les universitats que aglutinen el pes de la investigació espanyola.

Sobre la dimensió que la paleopatologia té a nivell internacional és de consulta obligada el treball de Stodder et al. (2006), en el qual a partir d'una anàlisi bibliomètrica del període 1996-2005 sobre quatre bases de dades on estan indexades la majoria de les revistes científiques que publiquen bioantropologia i paleopatologia (*Medline*, *Anthropological Literature*, ISI [*Institute for Scientific Information*] i AIO [*Anthropological Index Online*]) s'analitzen fins a 1.013 articles, dels quals el 15,6% es publiquen en *International Journal of Osteoarchaeology* (IJO), el 13,33% en *American Journal of Physical Anthropology* (AJPA), el 4,4% en *Anthropologischer Anzeiger*, i la resta es distribueix entre un 1 i un 3% entre un variat conjunt de revistes (*Journal of Archaeological Science* [JAS], *Homo*, *Chungara*, *Paleopathology Newsletter*, *Anthropologie*, *Human Evolution*, etc.).

Si analitzem el repertori de la revista *International Journal of Osteoarchaeology* (IJO) entre 1996 i 2005

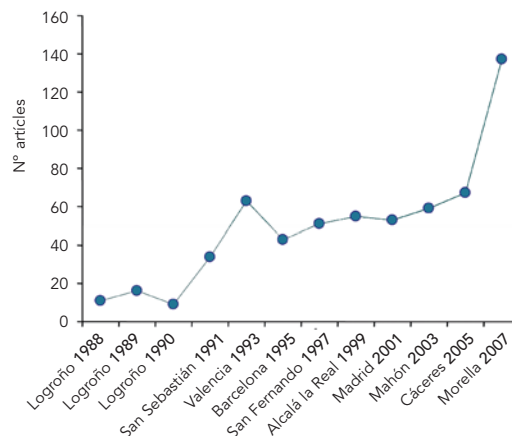


Figura 1. Evolució de la producció científica en paleopatologia a través dels congressos de la Societat Espanyola de Paleopatologia (1988-2007).

per entitats nosològiques, els estudis sobre trauma en poblacions antigues representen fins al 28% de la producció científica, seguits de l'anàlisi de malalties infeccioses (13%), degeneratives i articulars (12%), metabòliques i endocrines (9%), neoplàsiques (8%), congènites (8%), dentals (7%), indicadors d'estrés (2%) i malalties vasculars (2%). En la revista *Journal of Archaeological Science* (JAS) per al mateix període, predominen els treballs sobre paleodieta i indicadors (isòtops estables i elements traça) d'estrés fins a un 53%, seguits de paleopatologia traumàtica (17%), paleopatologia dental (12%) i ADN antic (8%).

A pesar de disposar de fonts i de recursos suficients, l'anàlisi de l'impacte de la investigació actual en bioantropologia i paleopatologia està extremadament limitada a la gran dispersió de la bibliografia, en què un gran volum de les aportacions no es publiquen en cap de les tres revistes amb un índex d'impacte més gran, fins i tot molts treballs apareixen a nivell nacional en revistes, actes o monografies, com es pot observar quan s'acudeix a consultar alguns dels pocs repertoris bibliogràfics existents sobre paleopatologia, com la *Paleopathology Bibliography of the San Diego*

Museum of Man o la *Bibliografía sobre paleopatología en España*, de la Societat Espanyola de Paleopatologia (SEP), recopilada pel professor Francisco Etxeberria (2007). No obstant això, a Espanya s'ha produït un increment notable de les publicacions sobre paleopatologia, si atenem el volum de treballs arrellegats en els llibres d'actes de congressos de la SEP [Societat Espanyola de Paleopatologia] en els seus vint anys d'existència (Fig. 1). Es pot dir que a Espanya aquesta ciència té un gran dinamisme i unes expectatives de futur enormes (Etxeberria, 2009).

Arqueologia funerària i paleopatologia

L'arqueologia i la bioantropologia-paleopatologia tenen el seu nexa d'unió en la denominada «arqueologia de la mort» o «arqueologia funerària», que ha evolucionat cap a la integració gradual de diferents conceptes biològics i biomèdics traspasant la clàssica anàlisi estàtica poblacional sobre el registre funerari. S'ha passat d'utilitzar l'aplicació de ciències com l'antropologia física durant l'excavació arqueològica, a través de l'«arqueoantropologia de camp», a la conceptualització de l'excavació funerària des d'una perspectiva biològica integradora, i en la qual les ciències mèdiques tenen també el seu espai.

En el segle XXI, dins de l'estudi multidimensional de les societats del passat, tota excavació arqueofunerària, prehistòrica o històrica, s'hauria de fer des d'una perspectiva àmplia que obligatòriament inclouria la paleopatologia. Hui en dia, els nous conceptes biològics s'incorporen a l'arqueologia de la mort, i valga com a exemple recordar la importància de les aportacions que

disciplines com la paleomicrobiologia i la paleogenètica estan realitzant sobre l'impacte de les malalties infeccioses en el passat (Malgosa et al., 2005).

Al capdavant, l'anàlisi de les restes humanes en context arqueològic ha d'incloure sempre un doble paper: en primer lloc, la integració de la informació en un quadre de coneixement paleoambiental general (a través de patrons de paleonutrició, indicadors d'estrés adaptatiu, impacte de les malalties o anàlisi d'economies de subsistència), i, en segon lloc, ha d'incloure la investigació sobre l'home i el seu comportament davant la mort en un context cronocultural específic, bé siga prehistòric o històric. En definitiva, en la lectura del registre osteoarqueològic, l'antropologia física s'encarrega de la variabilitat de l'individu i de la població; la paleopatologia, de la normalitat i de la malaltia del grup humà; i l'arqueologia funerària, de l'aportació dels materials d'estudi en un context cronocultural determinat.

El terme *paleopatologia* va ser utilitzat per primera vegada per Schufeldt (1892) com a «terme sota el qual poden ser descrites totes les malalties o condicions patològiques trobades en les restes d'animals extingits o fossilitzats» (Villalaín, 2007). A partir d'aquest concepte, s'accepta que va ser el 1913 quan Sir Marc Armand Ruffer definí el concepte de *paleopatologia* «com la ciència que té com a objecte l'estudi de les malalties capaces de deixar la seua empremta en els teixits orgànics, sobretot en els ossos, més antics o menys ». Posteriorment, els estudis de Moodie (1923) i Pales (1930) van permetre a la disciplina d'aconseguir la seua pròpia maduresa com a especialitat mèdica, amb objectius i metodologia específics dins dels estudis de

paleoantropologia (Etxeberria, 2009). La paleopatologia s'ha d'entendre, per tant, com una especialitat històrico-mèdica (Campillo, 1992, 1997).

Però, com ja indicàvem anteriorment, durant molts anys l'arqueologia funerària no ha dirigit la seua mirada cap a l'aspecte biològic, llevat d'algunes escasses aportacions. L'estudi del ritual funerari, l'anàlisi tipològica del soterrament i, sobretot, la riquesa d'elements, com adorns o el tipus d'aixovar, concentraven la base de l'interés científic. En la dècada de 1980, l'«arqueologia de terreny» o «de camp», promoguda des de diferents grups francesos, s'estén per Europa (Duday et al., 1990) i els antropòlegs comencen a practicar una *arqueotantologia* en què resulta fonamental la presència de l'antropòleg en l'excavació arqueològica, participant directament en les labors de documentació, registre de gestos funeraris i recuperació de restes humanes (Mallegni i Rubini, 1994). Des de llavors, sorgeixen conceptes nous vinculats a la paleopatologia, com l'osteoarqueologia i la bioarqueologia, que comencen a insinuar la seua entrada en els plans educatius universitaris. No podem oblidar les noves publicacions monogràfiques que han introduït la disciplina a través de manuals (Campillo, 1983; Aufderheide i Rodríguez-Martín, 1998; Campillo, 2001; Isidro i Malgosa, 2003; Campillo i Subirà, 2004) i que constitueixen les principals fonts d'estudi per als nous estudiants i investigadors.

D'acord amb l'opinió de Pales (1930), la malaltia sempre ha existit i no es pot separar del naixement dels éssers vius i, per tant, des de l'aparició de l'home. Com qualsevol disciplina científica, la paleopatologia ha evolucionat, i així s'ha passat de descriure «un cas

de...» a l'anàlisi epidemiològica poblacional i interoblacional. Es pot dir que, a Espanya, és encara una ciència jove l'origen de la qual podríem situar cap a 1970, ja que amb anterioritat només notes científiques esporàdiques, sobretot efectuades per estrangers, havien aportat alguns exemples paleopatològics. Menció a part té el desenvolupament d'aquesta ciència a Canàries, en gran manera impulsada per Bosch Millares des de la dècada de 1960 i desconnectada fins fa ben poc de la investigació peninsular (Bosch Millares, 1975).

En l'àmbit geogràfic mediterrani peninsular s'ha passat de la importància de descriure casos aïllats, com els cranis trepanats de la Cova de la Pastora, d'Alcoi (Rincón de Arellano i Fenollosa, 1950), en què es feien unes breus anotacions paleopatològiques (possiblement les primeres a terres valencianes), a estudis poblacionals més o menys amplis (Campillo, 1977; Puchalt, 1990; Baxarías, 2002; entre altres), i, finalment, a inferències interoblacionals (Chimenos, 1990; Cloquell, 1994; Romero, 2005; entre altres). El futur de la paleopatologia s'encamina cap a una paleoepidemiologia local, regional i global.

Estàndards en bioantropologia i paleopatologia

En la sistemàtica de l'estudi osteoarqueològic hi ha múltiples protocols i mètodes. Per a l'estudi paleopatològic estan consensuades les recomanacions de la Paleopathology Association (1991). Aquestes estructures no sols l'anàlisi de patologia en les restes òssies humanes, sinó que estandarditzen aspectes com la demografia, l'antropometria, la paleodieta, etcètera.

Demografia

Per a l'anàlisi bàsica de l'estudi esquelètic es recomana l'ús dels Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains, de Buikstra i Ubelaker (1994). Per a les estimacions d'edat i sexe, és recomanable d'usar les propostes del *Workshop of European Anthropologists* (1980); de vegades, a causa de l'estat de fragmentació d'alguns esquelets, es poden utilitzar, amb una certa cautela, mètodes bioantropològics d'estimació d'edat i sexe habitualment emprats en les anàlisis de cremacions (Gejvall, 1980). Per a l'estudi de restes òssies infantils i juvenils és referència obligada el manual de Fazekas i Kosa (1978), que arreplega un estudi detallat del creixement i desenvolupament infantils.

Una vegada realitzada la distribució mostral de la població objecte d'estudi, cal acudir a la utilització de les taules de vida, sempre que es dispose de sèries osteològiques representatives. Aquestes taules mostren la història de la mortalitat, des del naixement fins a la mort, dels diferents grups d'edat. Amb elles es pretén determinar l'esperança de vida a distintes edats de la població i, per a procedir a la seua obtenció s'han de resoldre equacions diverses. L'aplicació de fonaments estadístics ha permès, entre altres avanços, de conèixer la transició demogràfica durant el neolític (Bocquet-Appel, 2002).

Osteometria

Per a l'anàlisi antropomètrica és recomanable l'ús de les 78 mesures proposades en protocols com el *Data Collection Procedures for Forensic Skeletal Material*, de

la Universitat de Tennessee (Moore-Jansen, Ousley i Jantz, 1994) o les mesures arreplegades en el manual de Campillo i Subirà (2004). Per al càlcul de l'estatura de la població sempre han d'emprar-se diverses taules i equacions, com les de Trotter i Gleser (1958), Manouvrier (1893) o De Mendonça (2000), especialment per a poblacions de la Península Ibèrica. En tot cas, sempre cal tractar d'emprar estàndards com més ajustats a la població d'estudi millor i no oblidar les limitacions i els marges d'error de cada mètode.

Paleodontologia

L'estudi paleodontològic i de salut bucodental es pot fer utilitzant la fitxa de registre proposada per Chimenos et al. (1999), que valora l'estat alveolar, l'estat dentari, el desgast oclusal, les càries, la reabsorció alveolar, el càlcul, els abscessos i les fistules, i la hipoplàsia. Per a estudis específics, com la hipoplàsia de l'esmalt, es pot acudir a mètodes clàssics (Goodman i Jerome, 1991) o a d'altres revisats i més actuals (Hillson i Bond, 1997). Finalment, l'anàlisi odontomètrica pot ser de gran importància per a observar la variabilitat entre poblacions o per a explorar diferències entre sexes en una població (Hillson, 1996). Les anàlisis estableixen diferents índexs mètrics basats en el diàmetre mesiodistal (MD) i vestibulolingual (VL) per a obtenir, entre d'altres, l'índex de robustesa, el mòdul de la corona o el seu índex.

Marcadors d'estrés ocupacional

A causa de la plasticitat òssia, les insercions musculoligamentoses poden patir processos inflamatoris locals.

Les lesions entesopàtiques són atribuïdes a una hiperactivitat muscular i és fàcil d'observar-les en restes òssies arqueològiques; així es pot establir una estreta relació amb determinades activitats laborals; per això, s'han conceptualitzat com a indicadors paleoocupacionals o marcadors d'estrès ocupacional, que resulten molt útils per a caracteritzar la biomecànica repetida de les poblacions antigues (Castellana i Malgosa, 1991; Galera i Garralda, 1993; Rodríguez-Martín i Martín-Oval, 1997). En aquest sentit, en tot estudi poblacional és important de diferenciar els d'origen entesopàtic, d'altres que tenen un origen patològic i que s'han relacionat clàssicament amb activitats laborals, com són alguns tipus d'artrosi, la miositis ossificant traumàtica, etc. Per a aquest tipus d'estudis es recomana l'ús de treballs com els de Kennedy (1989) o l'Atlas de Capasso, Kennedy i Wilczak (1999).

Variants anatòmiques epigenètiques

L'estudi de la prevalença de variants anatòmiques de caràcter epigenètic presents en la població podria servir per a valorar el grau d'endogàmia. Es denominen *epigenètics* perquè fan referència al fet que l'expressió d'aquests vindria donada per factors genètics, als quals s'uneixen factors ambientals. Aquesta anàlisi permet de caracteritzar la població i poder confrontar-la amb d'altres de la mateixa cronologia i àmbit geogràfic. Per a aquest tipus d'estudis es pot acudir a la relació proposada per les recomanacions mateixes de la Paleopathology Association (1991) o al manual de Pastor et al. (2001) pel que fa a variants cranials en poblacions peninsulars.

Paleodietes

Caracteritzar la dieta d'una població humana antiga és important per a obtenir una aproximació a les seues formes de vida, directament relacionades amb l'exploració i l'adaptació a un medi. En bioantropologia, juntament amb diverses patologies òssies o amb l'anàlisi del desgast dentari i les dades —sovint parcials— arreplegades del jaciment arqueològic (fauna, llavors, utillatge, etc.), les evidències quantitatives més directes per a obtenir informació sobre els tipus d'aliments consumits es basen en les anàlisis bioquímiques dels ossos i microscòpiques de les dents.

Des del final de la dècada dels anys setanta, l'anàlisi bioquímica de l'os va introduir la possibilitat d'obtenir informació dels aliments consumits per un grup humà a partir dels nivells o de la concentració d'elements químics presents en l'os. L'anàlisi d'elements traça com l'estronci (Sr) i la seua relació amb el calci (Ca) en l'os (Sr/Ca) permet determinar la importància de la carn o de productes d'origen vegetal en la dieta, basada en una relació menor Sr/Ca com major siga la proporció de carn en la dieta (Sillen i Kavanagh, 1982). D'altra banda, l'anàlisi d'isòtops estables del carboni (^{12}C i ^{13}C) i del nitrogen (^{14}N i ^{15}N) sobre el col·lagen de l'os permet, d'una forma més precisa, discriminar dietes d'origen marí d'altres de terrestre, i fins i tot una aproximació al tipus de plantes (C3 o C4) (Schoeninger, 1995). D'esta manera, per exemple, consumidors de productes carnis d'origen terrestre presenten valors inferiors de $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ respecte al d'aquells amb un alt consum de carn d'origen marí. No obstant això, aquest tipus d'anàlisi requereix d'un cali-

bratge; en primer lloc, la mostra òssia ha de conservar prou de matèria orgànica per a poder ser analitzada; així mateix, cal controlar l'efecte diagenètic o de contaminació per altres elements químics presents en el lloc de deposició on ha estat la mostra fins a la seua anàlisi. Aquests factors en compliquen l'anàlisi, ja que cal observar els nivells dels elements químics en el sòl i en restes de fauna associada als mateixos nivells estratigràfics. Per a la Comunitat Valenciana, de moment, hi ha pocs exemples que informen de la dieta de comunitats humanes antigues a partir de les anàlisis bioquímiques en os (García-Guixé, Richards i Subirà, 2006; Romero, Martínez-Ruiz i De Juan, 2002), potser per les dificultats intrínseques del mètode o per impossibilitat de contextualitzar materials d'excavacions antigues.

Una línia d'anàlisi nova que està aplicant-se per a l'aproximació al coneixement dels tipus d'aliments consumits en grups humans antics es basa en l'anàlisi del microdesgast dental. Les característiques fisicoquímiques dels aliments, com també la seua forma de preparar-los i de conservar-los, són factors directament relacionats amb la pèrdua d'esmalt de la dent. Partícules d'igual duresa que l'esmalt o superior (4,5-5 en l'escala de Mohs) contingudes en els aliments, com els fitòlits d'origen vegetal o la sílice cristal·litzada adherida durant la transformació de l'aliment per al seu consum (mòlta del gra o assecat de carn i peix), produeixen, a nivell microscòpic, abrasions en l'esmalt de la dent (Romero, 2005; Romero et al., 2009). La densitat i la longitud d'aquestes microestries s'analitzen en reduïdes àrees d'esmalt (~ 0,5 mm²) sobre la

superfície vestibular de la dentició postcanina permanent en el seu terç mitjà i amb preferència a M1, amb un microscopi electrònic d'escombratge (MEE). Sobre aquestes superfícies no hi ha un contacte entre dents i la presència d'abrasions microscòpiques es troba directament associada al diferent grau d'abrasivitat, natural o artificial, dels tipus d'aliments mastegats. D'aquesta manera, la hipòtesi de treball parteix del principi que la variabilitat en els patrons de microdesgast es deu a la importància del consum d'aliments naturals no abrasius, com la carn, respecte d'altres amb característiques abrasives intrínseques, com els productes d'origen vegetal en la dieta, però considerant també com a factor de diferenciació els possibles procediments tècnics de transformació dels aliments. A partir de l'anàlisi de caçadors recol·lectors del plistocè i de l'holocè i de poblacions agrícoles (Pérez-Pérez et al., 2003; Romero i De Juan, 2008) s'ha demostrat que la variabilitat en el patró de microdesgast es veu que és menor a nivell intragrupal que intergrup. Grups caçadors recol·lectors amb un elevat component carni en la dieta es caracteritzen per una densitat menor de microestries dentàries més llargues, un model que, de moment, es mostra inversament proporcional al d'altres grups humans amb un sistema econòmic de subsistència basat en la producció d'aliments.

Indicadors d'estrès ambiental-nutricional

Els indicadors d'estrès ambiental constitueixen marcadors osteològics resultants de la interacció entre l'individu i el medi ambient (per exemple, cribra orbi-

tàlia, hiperostosi poròtica, línies de Harris o hipoplàsia de l'esmalt). Sense cap dubte, de tots els factors ambientals que poden afectar el creixement i el desenrotllament d'una població, la nutrició és el que està implicat més directament. Si considerem l'estrès ambiental com la limitació en la disponibilitat de recursos alimentaris, ja siga per motius econòmics (períodes de pobresa, escala social, epidèmies, etc.) o culturals (situacions bèl·liques, la pròpia cultura gastronòmica, la forma de vida, les característiques individuals, etc.), arribem directament a la conclusió que perfectament és substituïble el vocable «estrès» pel de «nutricional».

Òbviament, els marcadors que analitzem en les restes esquelètiques provenen directament de l'escassetat alimentària o bé de la resistència de l'individu a una situació alimentària deficitària d'origen ambiental (Fig. 2). No obstant això, les mateixes dades poden ser utilitzades per a fonamentar hipòtesis contradictòries si no s'analitzen tots els indicadors des d'una perspectiva més àmplia. Aquesta reflexió, formulada per Wood et al. (1992), és la base de la «paradoxa osteològica», que parla de la doble intepretació de l'anàlisi d'indicadors d'estrès ambiental o paleonutricional: «Sota condicions ambientals estables, l'alta presència d'indicadors pareix que indica baixos nivells d'adaptabilitat al medi o una elevada susceptibilitat o debilitat enfront de condicions ambientals desfavorables. No obstant això, la major freqüència d'indicadors esquelètics estaria reflectint una major capacitat de sobreviure a episodis de malaltia o d'estrès ambiental. Així mateix, una ràpida mortalitat en individus molt sensi-

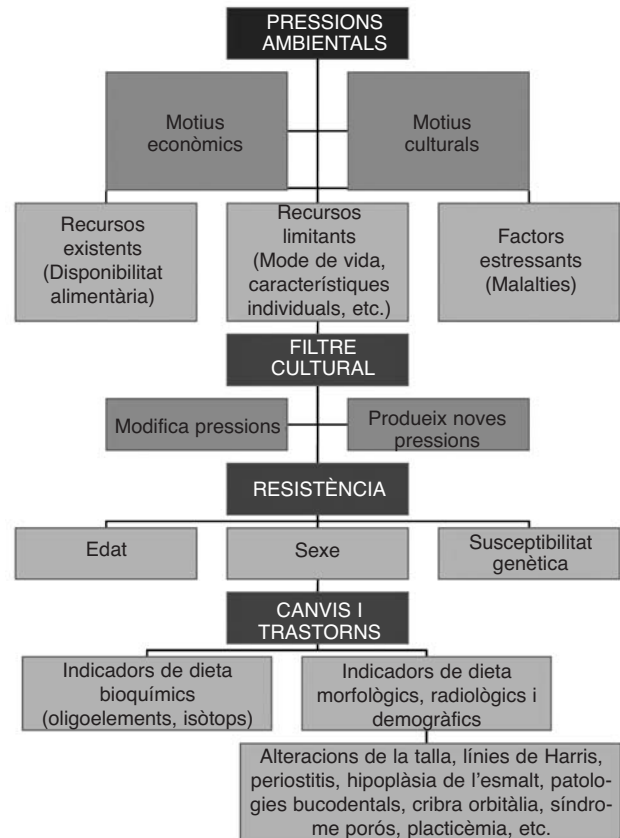


Figura 2. Estrès ambiental i indicadors paleonutricionals (modificat de Goodman, 1984).

bles (infantils-juvenils) a agents adversos no donaria temps al desenrotllament de marcadors esquelètics visibles». Aquesta interacció entre estrès ambiental i patologia ha permès reflexionar i reinterpretar la informació paleoecològica sorgida de l'estudi de les poblacions antigues.

Per a l'estudi d'aquests indicadors es recomana emprar la proposta de Pérez-Pérez (1996), i sobre alguns indicadors, com els fenòmens porosos, suggerim la revisió d'algunes de les nostres aportacions (Polo, 2000; 2001; Polo i Villalaín, 2003).

Paleopatologia i entitats nosològiques

En antropologia física i en osteologia es recomana l'ús de la *Nomina Anatomica*, la qual pot ser perfec-

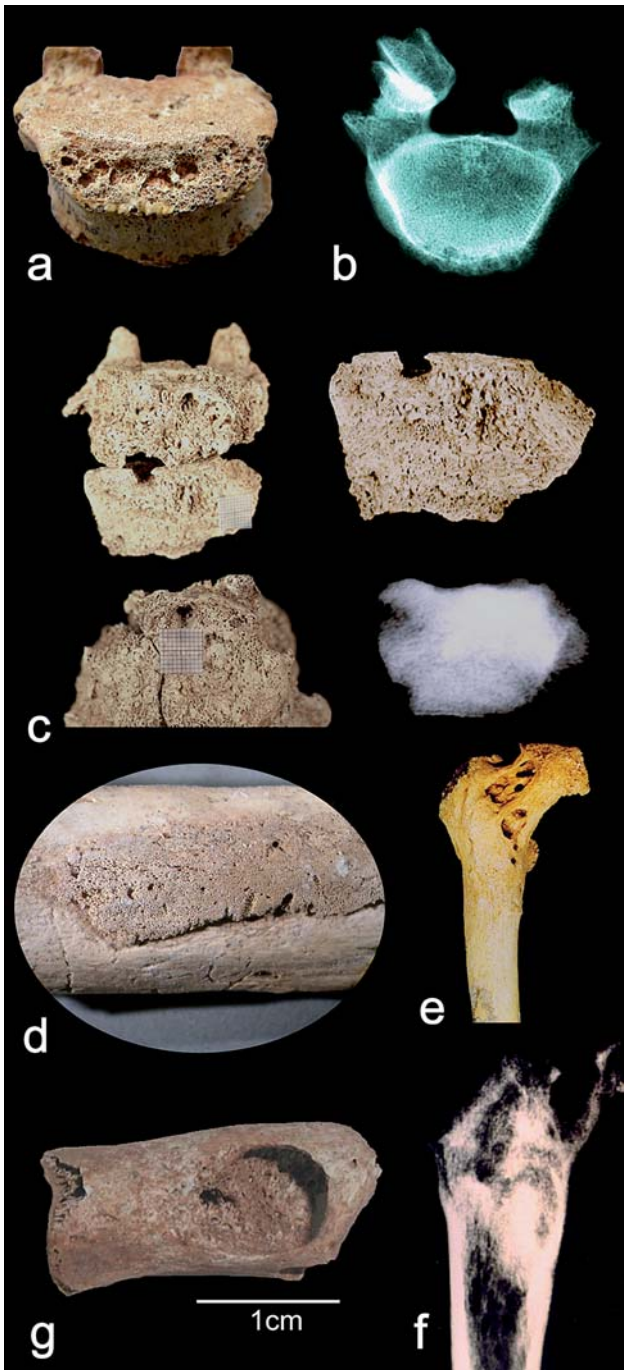


Figura 3. Paleopatologia infecciosa. (a-b) Brucel·losi (Necròpolis vil·la romana de la Vall d'Uixó, s. I-II dC); (c) tuberculosi, mal de Pott (necròpolis romana del carrer de Quart, València, s. II aC); (d) pleuritis, tuberculosi pulmonar (necròpolis romana del carrer de Quart, València, s. II aC); (e-f) Tuberculosi coxofemoral, necrosi de cap femoral (església fortalesa de Castielfabib, s. XVIII dC) i (g) tuberculosi dactilar o espina ventosa (Cova dels Blaus, la Vall d'Uixó, Castelló, edat del bronze).

tament aplicable a les poblacions antigues (Debu i Mafart, 2002). En paleopatologia, per contra, estem immersos en diferents discussions semàntiques que a vegades no aclareixen res, per la qual cosa seria aconsellable una correcta nomenclatura que anades de l'ús de conceptes bàsics, com les lesions elementals òssies proposades per Thillaud i Charon (1994), al pla del diagnòstic retrospectiu o de presumpció de les diferents entitats nosològiques. L'ús de les esmentades lesions elementals permet una estandardització de les descripcions patològiques i definiria les principals observacions macroscòpiques i radiològiques en l'os arqueològic (per exemple, erosió, cavitat, perforació, osteòlisi, osteoblàstic, osteoclàstic, periostitis, porositat, cribrositat, nòdul, espícula, osteòfit, exostosi, eburnació, osteopènia, deformació axial, deformació volumètrica, anquilosi, pseudoartrosi, etc.).

El mètode diagnòstic paleopatològic es fonamenta en la ubicació crono-cultural i demogràfica del cas o casos d'estudi per a, posteriorment, dur a terme una primera descripció de la lesió elemental segons la morfologia macroscòpica, ubicar-la segons l'anatomia topogràfica, confrontar-la amb la imatge mèdica, descartar l'alteració tafonòmica *post mortem* i, després d'un diagnòstic diferencial, inferir un diagnòstic mèdic de presumpció. A tot aquest procés es poden aplicar tècniques complementàries, com l'anatomia patològica, la radiologia, la bioquímica, la biologia molecular etc. Amb tot això s'arriba a establir una síndrome osteoarqueològica semblant a l'entitat nosològica en medicina clínica (Thillaud i Charon, 1994).

La paleopatologia ha permès documentar en el passat la majoria de les malalties osteològiques i moltes de les sistèmiques que hui en dia coneixem. A pesar de tot, el percentatge d'identificació és baix, perquè majoritàriament només arribem a valorar entre el 10 i el 20 per cent de les malalties. Entre les entitats nosològiques freqüentment documentades destaquen les següents, moltes de les quals s'han descrit en la literatura paleopatològica sobre estudis de necròpolis valencianes:

- Inflamacions-infeccions (Fig. 3): artritis, periostitis, treponematosi, osteomielitis, tuberculosi òssia, tuberculosi pulmonar, brucel·losi, lepra, discitis, etc.
- Neoplàsies o tumors (Fig. 4): osteomes, condromes, carcinomes, osteoblastomes, metàstasis, osteosarcomes, quists ossis, etc.
- Traumatismes (Fig. 5): fractures (simples, comminutes, patològiques, etc.), fissures, hematomes, lesions (per arma blanca, per arma de foc, etc.)
- Vasculars: angiomes, aneurismes, necrosis, etc.
- Degeneratives i reumàtiques (Fig. 6): artrosi, artritis, etc.
- Deficiències nutricionals (Fig. 7): cribra orbitàlia, hiperostosi poròtica, cribra femoral, cribra humeral, alteracions volumètriques costals i metafisials, etc.
- Malformacions i anomalies congènites: cranials, axials, apendiculars, etc.
- Patologia i desgast dentari (Fig. 8): abscessos, malaltia periodontal, càries i graus d'exposició de dentina que es relaciona amb la gènesi de diverses patologies en funció del seu grau i de l'edat de l'individu, etc.

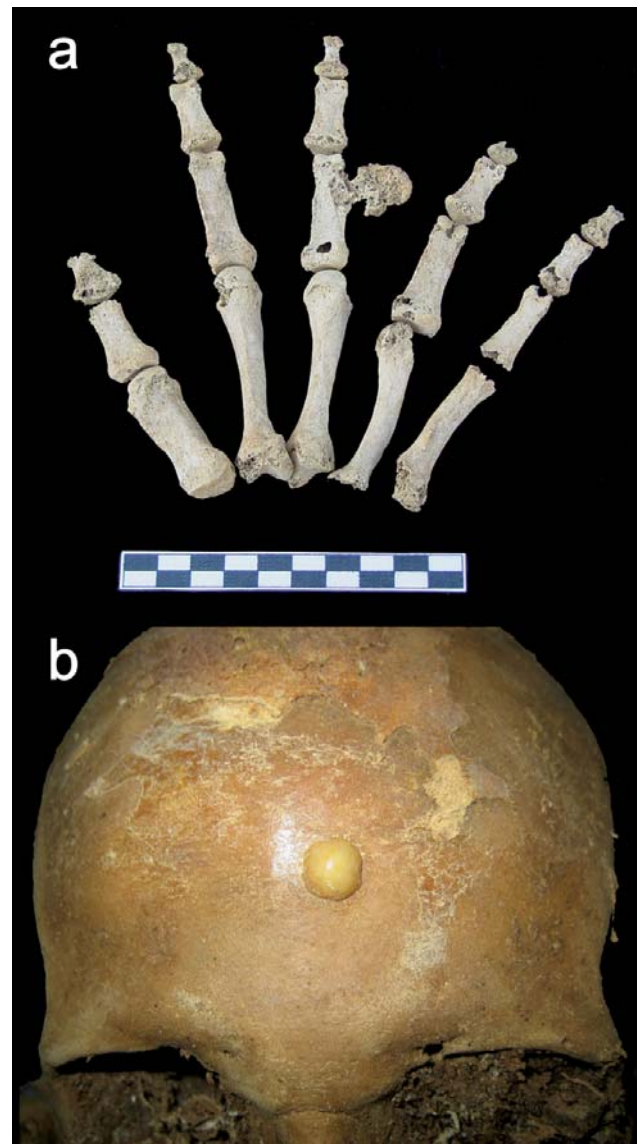


Figura 4. Paleopatologia tumoral. (a) Encondroma protuberans (necròpolis islàmica de Huelva, s. XI-XII dC); (b) osteoma osteoide en placa (cas forense actual).

- Modificacions culturals (Fig. 9): trepanacions, deformacions cranials intencionals o mutilacions dentàries, etc.

Paleopatologia i ADN

El desenvolupament científic ha contribuït a l'aplicació de noves metodologies biomèdiques al desenvolupament de l'estudi ecològic i l'impacte de les malalties

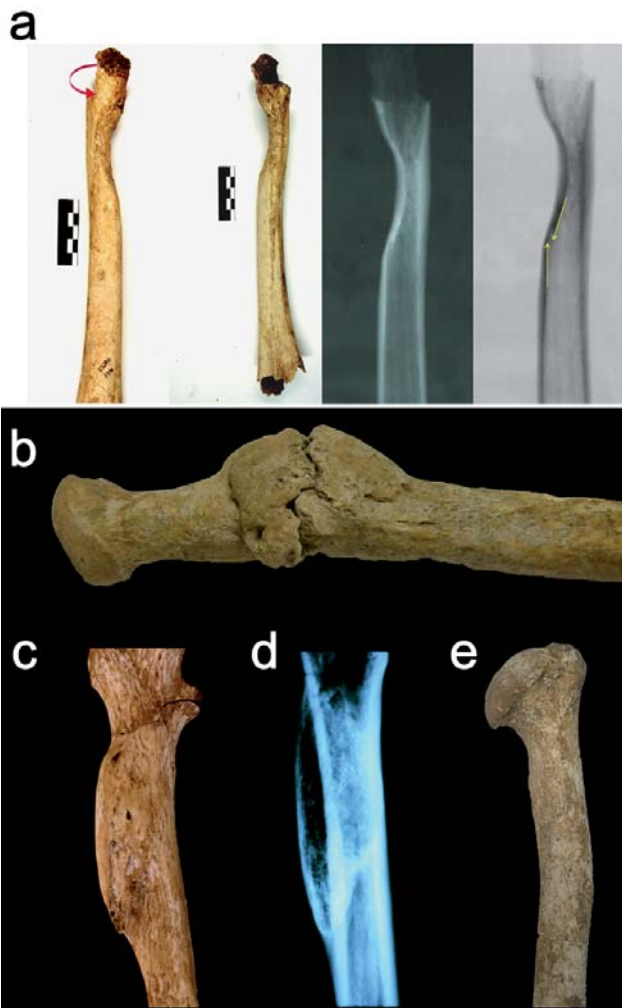


Figura 5. Paleopatologia traumàtica. (a) Fractura espiroide femoral (necròpolis parroquial de Puçol, València, s. xv dC); (b) fractura radial amb defecte de consolidació o pseudoartrosi (necròpolis de l'Hospital d'En Conill, València, s. xv dC); (c-d) hematoma subperiòstic calcificat femoral (necròpolis vil·la romana de la Vall d'Uixó, s. I-II dC i (e) necrosi avascular posttraumàtica de cap humeral (necròpolis islàmica dels Alters, l'Ènova [València], s. XI-XII dC).

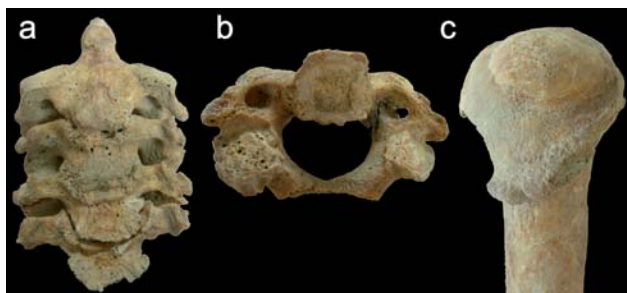


Figura 6. Paleopatologia degenerativa. (a) Espondiloartrosi cervical; (b) uncartrosi cervical; (c) artrosi de cap humeral (els tres corresponen a casos procedents de la necròpoli parroquial d'Hortells, Castelló, ss. XIII-XIV dC).

infeccioses. L'avanç en biologia molecular, en genètica i en microbiologia ha permès la seua aplicació a l'anàlisi de restes òssies antigues, la qual cosa ha propiciat el desenvolupament de manera autònoma d'una paleogenètica i una paleomicrobiologia (Malgosa et al., 2005) que han fet possible, entre altres èxits, la recuperació d'ADN d'alguns dels principals microorganismes causants de moltes de les malalties infeccioses que han delmat les poblacions en l'antiguitat (tuberculosi, lepra, pesta, sífilis, etc.). Aquests treballs han permès confirmar diagnòstics de presumpció sobre mostres osteològiques enquadrades en àmbits cronoculturals definits i que fins llavors només havien pogut ser diagnosticades per les característiques macroscòpiques o topogràfiques de les lesions. Entre els nous avanços, s'ha aconseguit recuperar ADN de mycobacteris com el *Mycobacterium tuberculosis* (Spigelman i Lemma, 1993), del *Mycobacterium leprae* (Taylor et al., 2009), del *Treponema pallidum* (Mulligan, Norris i Lukehart, 2008) o del *Yersinia pestis* (Wiechmann i Grupe, 2005). Respecte a aquest últim, són significatius els treballs de Drancourt et al. (1996; 1998) sobre l'evidència osteoarqueològica i paleogenètica de pesta en les víctimes de l'epidèmia de Marsella de 1722.

Bases de dades i arxivament

Finalment, en tota anàlisi paleopatològica és recomanable que tota la informació bioantropològica i paleopatològica siga introduïda en una fitxa de registre (Polo i García-Prósper, 2004) per a la seua valoració; posteriorment es poden usar programes informàtics per a l'a-

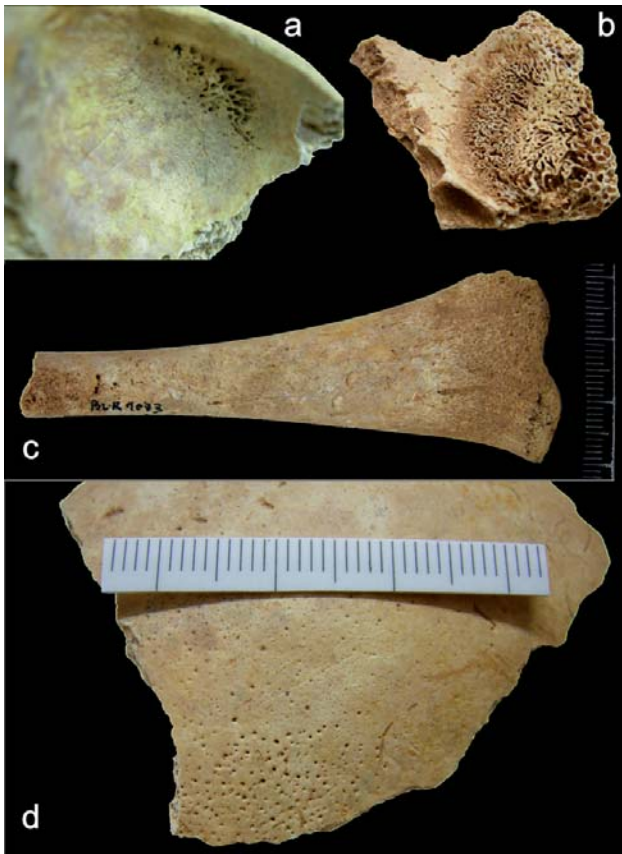


Figura 7. Paleopatologia de mancaça. (a) Cribra orbitalia trabecular; (b) cribra orbitalia proliferativa; (c) raquitisme; (d) hiperostosi parietal (els tres corresponen a casos procedents de la necròpoli islàmica del Portal de València, a Borriana (Castelló), ss. XI-XIII dC).

nàlisi de dades, com l'SPSS [Statistical Package for the Social Sciences] o Excel. Recentment, van sorgir programes informàtics que permeten establir anàlisis intra i interpoblacionals, com el Fordisc (d'ús preferent en estudis forenses) o el Herrin's Project (<http://proyecto-herrerin.blogspot.com>), que permetran nodrir un fons poblacional peninsular.

La investigació bioantropològica i paleopatològica en terres valencianes a través d'alguns exemples

Sense cap dubte es pot considerar el professor Domènec Campillo l'introduïdor de la paleopatologia en terres valencianes i qui establí les bases del seu des-

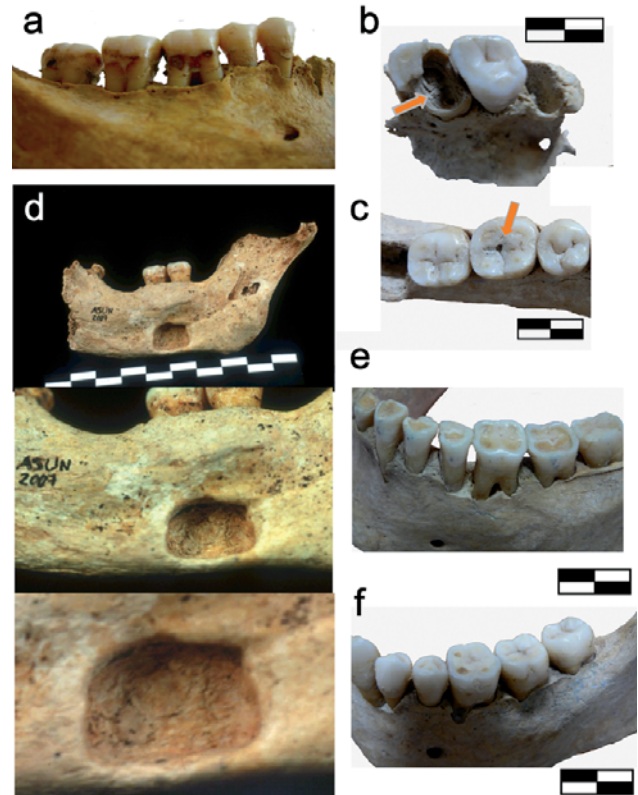


Figura 8. Patologia i desgast dentari. (a) Malaltia periodontal i càries (necròpoli parroquial d'Hortells, Castelló, ss. XIII-XIV dC); (b-c) dos exemples de càries de major (Cueva del Molinico, Villena, Alacant, III mil·lenni aC) i menor grau d'afectació en la dent (necròpoli islàmica de La Losilla, Villena (Alacant), ss. X-XIII dC); (d) abscess apical mandibular (necròpoli de Benizahat, la Vall d'Uixó (Castelló), ss. XII-XIII dC, i (e-f) variabilitat en el grau d'exposició de dentina en dents postcanines d'individus adults (~30 anys) relacionat amb diferències en el caràcter abrasiu de la dieta.

envolupament. Els seus treballs sistemàtics des de 1976 han motivat un merescut premi Pàtera d'Honor de l'Arqueologia Catalana (2003). Amb anterioritat, només podem citar les notes publicades per Rincón de Arellano i Fenollosa (1950) i per Riquet (1953) sobre la Cova de la Pastora. No obstant això, des d'un punt de vista bioantropològic, el primer treball poblacional es pot atribuir a Fusté (1957), sobre els pobladors neoneolítics de la regió valenciana.

En la paleopatologia valenciana també s'ha evolucionat des de la descripció singular de certes patolo-

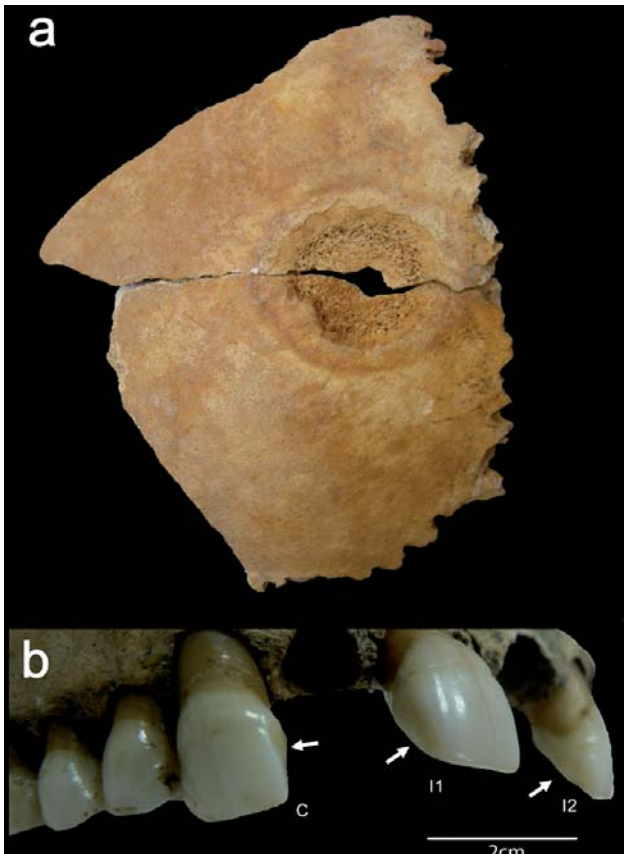


Figura 9. Modificacions culturals. (a) Trepanació incompleta (cripta de Santa Bàrbara, a l'església de Sant Joan de l'Hospital, València, s. XVI-XVIII dC); (b) maxil·lar de l'individu PZC159 (dona-adulta) amb evidències de mutilació en dents anteriors (I1, I2 i C) conservats *in situ* (necròpoli islàmica de la Plaza del Castillo, Pamplona, s. VIII dC).

gies procedents de necròpolis prehistòriques i històriques cap a inferències poblacionals.¹ No hi ha dubte que moltes de les investigacions bioantropològiques i paleopatològiques dutes a terme en els últims vint anys han estat i estan condicionades a una certa exigència administrativa en el context d'intervencions arqueològiques d'urgència o de salvament sorgides a propòsit de plans urbanístics (PAI), d'obres civils o d'infraestructures públiques o privades. Aquesta és una realitat molt dife-

rent de la que van viure els primers paleopatòlegs, i és en aquest context a on han sorgit interessants projectes interdisciplinaris, com l'estudi de les sepultures neolítiques del PAI de la Torre de la Sal, a Castelló. Altres projectes, tanmateix, sorgeixen per iniciativa de museus, com l'anàlisi de la Cova dels Blaus, també a Castelló, o fins i tot promoguts per entitats científiques privades,² com l'estudi de la necròpoli romana més antiga, documentada fins ara a la ciutat de València (García-Prósper, 2002; García-Prósper i Polo, 2003; García-Prósper, Polo i Guerin, 2007).

Projecte Costamar (PAI de la Torre de la Sal, Castelló) (Neolític)

El jaciment de Costamar és, fins al moment, un dels majors assentaments neolítics a l'aire lliure excavats en extensió. La seua excavació, promoguda des de la Fundació Marina d'Or de la C.V. i sota la direcció arqueològica d'Enric Flors, es duu a terme a través de diversos projectes d'intervenció arqueològica d'urgència com a mesura prèvia a les obres d'urbanització i edificación de l'àrea urbana de la Torre de la Sal, de més de 56.000 m². De les 694 estructures arqueològiques excavades, 478 corresponen a una cronologia neolítica, entre les quals destaca un conjunt funerari que ha sigut objecte d'estudi bioantropològic i paleopatològic.

Les restes humanes estudiades procedeixen de sis estructures funeràries circulars (sitges) que o bé van ser

1.- Valga d'exemple el treball pioner de Campillo (1988) sobre la malaltia en la prehistòria valenciana, en el qual es descriuen casos paleopatològics procedents del Barranc d'En Llopis, a Castelló de Rugat, de la cova eneolítica del Palanqués, la Cova de la Pastora, la Coveta Emparetà, de Bocairent, o la Cova de les Lloletes (Alcoi).

2.- El projecte *Bioantropologia dels Primers Pobladors de València*, que des de 1999 aborda el Grup Paleolab amb finançament privat, comprén l'estudi de la necròpoli del carrer de Quart i ha proporcionat, entre altres resultats, tendències sobre l'esperança de vida i l'impacte de certes patologies infeccioses a la València romana (Polo i García-Prósper, 2002a, 2002b, 2009; Polo et al., 2004).

reutilitzades com a estructures d'enterrament, o bé van ser construïdes intencionalment com a tombes d'inhumació. Des d'un punt de vista cronològic, la seua datació comprendria entre el final del VI mil·lenni i l'inici del V mil·lenni aC, amb una fase cronològica posterior, o segona ocupació, datada en el IV mil·lenni aC.

La demografia obtinguda representa set individus amb edats que van des de la infància fins a l'edat adulta (quatre probables barons entre 30-45 anys, dos infantils, entre 4 i 6 anys, i un juvenil entre 12 i 15 anys). Tot i tractar-se d'una sèrie reduïda, l'esperança de vida al naixement (e0) se situa entorn dels 25 anys, en concordança amb els resultats de l'estudi sobre demografia durant la transició neolítica desenvolupat per Bocquet-Appel (2002).

En general, les troballes paleopatològiques són escasses per culpa, en part, del deficient estat de conservació de la sèrie (entre un 10 i un 30 % d'índex de conservació esquelètica). Només s'ha documentat un cas lleuger de cribra orbitàlia en l'estructura GE-254, fenomen porós inespecífic i multifactorial associat a anèmia, malnutrició calòrico-proteica o infecció gastrointestinal (Polo, 2000, 2001), i una lleugera artrosi radiocarpiana en GE-310, indicativa probablement d'etiologia ocupacional.

L'estudi paleodontològic s'ha realitzat sobre una mostra total de 98 dents. Els resultats odontomètrics indiquen que els diàmetres mesiodistal (MD) i vestibulolingual (VL) com també l'índex de robustesa (àrea oclusal), l'índex de la corona i el mòdul de la corona, estan dins dels valors per a poblacions neolítiques que proposen Anfruns et al. (1996) per a sèries de

Catalunya, o Cloquell (1994) per al Llevant peninsular (Vall del Vinalopó, Alacant). Totes aquestes dades odontomètriques s'associarien al procés de gracilització neolítica descrit per múltiples autors.

En relació a la patologia oral resulta significativa l'absència de l'observació de càries i l'escassa incidència de tosca dentària. Per contra, s'ha observat la presència de malaltia periodontal, en una sola peça dental de la sèrie es presenta hipoplàsia de l'esmalt i també s'ha observat un sol cas de malaltia infecciosa bucal en forma d'abscess apical. El desgast oclusal assoleix nivells mitjans-alts (4-5) per a la sèrie adulta, fins i tot presenta morfologia bisellada atribuïble a activitat masticatòria patològica (bruxisme). Des de la infància, com ho testimonia l'esquelet GE-257, ja s'objectiva un desgast 3-4, indicatiu d'una dieta extremadament abrasiva i amb abundants elements exògens derivats d'un tractament alimentari poc elaborat d'una dieta majoritàriament cerealista.

Projecte Cova dels Blaus (Edat del bronze)

Un altre projecte d'estudi multidisciplinari ha sigut l'anàlisi de la sèrie de la Cova dels Blaus (CDB) (la Vall d'Uixó, Castelló), adscrita a l'edat del bronze. Aquest projecte, dirigit per Josep Casabó i María Luisa Rovira des del Museu d'Arqueologia de la Vall d'Uixó, ha inclòs l'estudi bioantropològic, paleopatològic i paleonutricional (Polo i Casabó, 2004; Romero et al., 2004; Polo et al., 2007). La sepultura col·lectiva de la Cova dels Blaus està formada per nou inhumacions: sis adults i tres infantils. L'edat de mort dels adults oscil·la entre els 20 i els 30 anys, i la mortalitat infantil se situa entre

1,5 i 3,5 anys. Els marcadors d'activitats físiques documentats estan relacionats probablement amb la recol·lecta, la preparació de l'aliment, la caça i les activitats artesanals. Hi ha certes variants anatòmiques epigenètiques que poden suposar relacions familiars entre els individus.

L'aproximació a la paleodieta del grup es va dur a terme a partir de la mostra d'individus adults aplicant diferents mètodes d'anàlisi dentària (Romero, Polo i De Juan, 2004; Polo et al., 2007). En primer lloc, l'anàlisi de la patologia dentària va comprendre l'examen, a nivell intrapoblacional, del càlcul dentari, la càries, hipoplàsia de l'esmalt, malaltia periodontal, pèrdues *ante mortem* i abscessos. A més, es valorà el grau d'exposició de dentina i s'efectuaren anàlisis de microdesgast dentari. Les dades obtingudes es presenten ara en el marc d'una variabilitat interpoblacional a partir de resultats obtinguts per a altres sèries prehistòriques de la Vall del Vinalopó (Alacant), de València i de Castelló.

El problema de la caracterització alimentària d'un grup humà antic basada en l'anàlisi de la patologia bucodental radica en la significació dels resultats. Les restes humanes recuperades en terres valencianes (IV-II mil·lenni aC) es caracteritzen, en molts casos, per conjunts reduïts, que no permeten establir diferències fiables entre rangs d'edat i sexe. De la mateixa manera, els valors de patologies varien en funció de la seua presència per individu o si considerem el nombre de dents en el grup analitzat. Per tant, la interpretació dels resultats s'ha d'enfocar a la variabilitat interpoblacional. La càries dental en la CDB (5,4 %) és significativament menor que l'observada en altres conjunts de l'edat del

bronze castellanenc, com la Cova dels Castelletes (8,9 %) a Artana, o a la Vall del Vinalopó a Alacant (17,1 %) (Cloquell i Aguilar, 1996; Cloquell et al., 2001). Aquests valors de càries baixos en la CDB s'associen a una presència de càlcul dentari també menor respecte als conjunts prehistòrics de Castelló (Cova dels Castelletes o Cova de la Masadeta), sent aquest tipus de patologies les que caracteritzen un conjunt singular de dieta en terres valencianes ja que la resta de patologies comparades, com la malaltia periodontal o l'hipoplàsia, es troben en valors semblants.

Juntament amb l'anàlisi de la patologia dentària, l'anàlisi de desgast en dents de poblacions humanes s'ha relacionat amb el tipus de dieta i també amb les tècniques de preparació dels aliments. Anàlisis recents de revisió i correlació d'aquestes entitats nosològiques en poblacions prehistòriques i històriques de la Vall del Vinalopó (Gómez, Romero i De Juan, 2009) han mostrat que el grau d'exposició de dentina presenta relació amb la freqüència, el tipus i la severitat de la càries. En la CDB, el desgast de les dents no és marcat, el 75,6 % presenten valors inferiors al grau 5 basat en una escala d'1-10 (Smith, 1984) i semblants als d'altres poblacions de la Vall del Vinalopó (Gómez Romero i De Juan, 2008) caracteritzades per sistemes econòmics de subsistència basats en el cultiu de cereals i en la cabanya ramadera. No obstant això, diferències en la patologia i el desgast dentari entre poblacions poden estar vinculades als procediments tècnics de processament i transformació dels aliments. En aquest sentit, la caracterització de l'anàlisi del microdesgast dentari en la CDB i la seua variabilitat respecte a altres poblacions del IV-II mil·lenni aC

ha permés mostrar un model alimentari per a la prehistòria a la Comunitat Valenciana i les seues àrees limítrofes (Romero, 2005; Romero i De Juan, 2007, 2008; Romero, Martínez-Ruiz i De Juan, 2004). Un ampli conjunt de jaciments han sigut analitzats des de 1999 (veure Fig. 10, símbols entre parèntesis) pertanyents al neolític, com el Tossal de les Basses (l'Albufereta, Alacant) (TB) (Rosser i Fonts, 2007) o la Cova de Sant Martí (Agost, Alacant) (csm) (Torregrosa i López, 2004). Per al calcolític, s'han inclòs un conjunt de coves o covetes de la vall alta del Vinalopó (Villena, Alacant) com 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) i restes adscrites al campaniforme (Jover i De Miguel, 2002), com el Peñón de la Zorra (PZ) o el Puntal de los Carniceros (P). Els conjunts de l'edat del bronze són més variats pel que fa a la seua localització i corresponen a la referida Cova dels Blaus (CDB) (Polo et al., 2007) a Castelló, El Cuchillo (Almansa, Albacete) (CU) (De Miguel, 2002), el Tabaià (Asp, Alacant) (TA) (De Miguel, 2001), Cabezo Redondo (CR) (Soler, 1987; 1993) o el Cabezo de la Escoba (ce) (Villena, Alacant) (Soler, 1993), la Lloma de Betxí (Paterna, València) (bx) o les Raboses (Albalat dels Tarongers, València) (R) (De Pedro, 2004). Finalment, com a grup de control es presenten resultats sobre població actual (mostra *in vivo*) (C) (Romero, Martínez-Ruiz i De Juan, 2006).

L'anàlisi de la variabilitat del patró de microdesgast dental (densitat i longitud mitjana d'estries per orientació 0°-180°) mostra com les variables que més discriminen entre grups per cronologia són les de densitat i

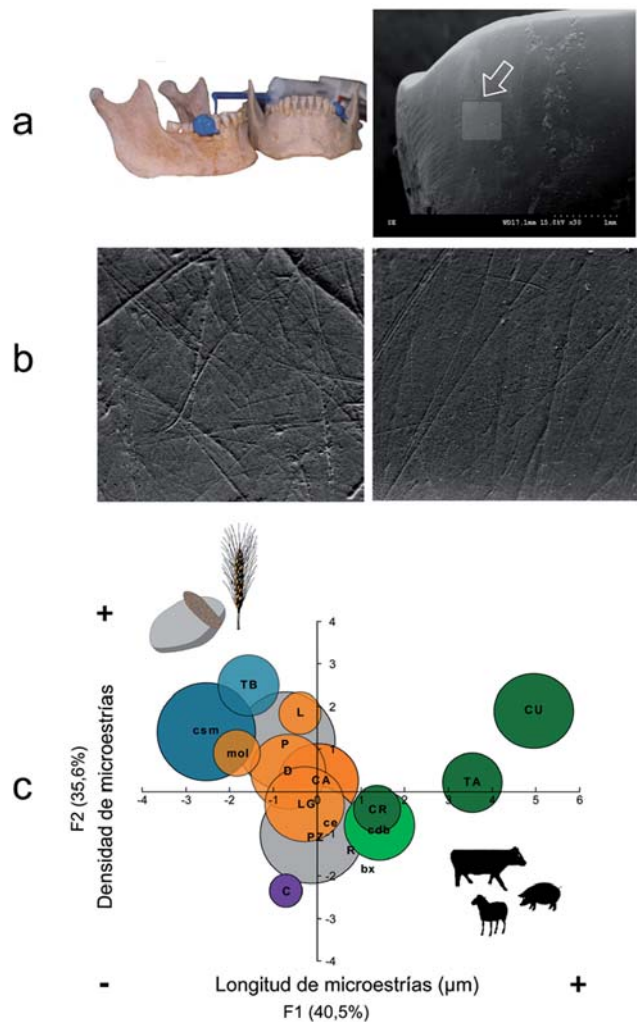


Figura 10. Microdesgast dentari. (a) Procés d'obtenció de motles dentaris; micrografia obtinguda per microscòpia electrònica d'escombratge (MEE) a 30X d'una rèplica dentària (M1 inferior-esquerre humà adult), on es mostra la superfície vestibular i s'indica l'àrea d'anàlisi en el terç mitjà de la dent davall de la cúspide protocòndide; (b) micrografies a 100X (àrea de 0,56 mm²) que mostren diferents patrons de microdesgast dentari. Note's la major densitat de menor longitud mitjana (µm) de microestries (esq.) característiques de poblacions neolítiques i aquelles de menor densitat i major longitud (dta.) que presenten poblacions de l'edat del bronze. (c) Representació de les dues primeres Funcions Discriminants (76,1%) que mostren la variabilitat en el patró de microdesgast (F1=longitud i F2=densitat de microestries per orientació 0°-180°) i la seua relació amb el tipus de dieta i els seus modes tècnics d'obtenció i transformació entre poblacions del neolític (TB i csm), el calcolític (mol, L, D, CA, LG), el campaniforme (P i PZ), l'edat del bronze (CU, TA, CR, cdb, ce, R i bx) i un grup de control (C) adult *in vivo*.

longitud mitjana d'estries (µm), sent aquesta última variable la que més correlació ha presentat (F1) seguida de la seua densitat (F2) (Fig. 10). Aquests resultats

representen un gradient que respon clarament a la importància dels tipus d'aliments i el seu caràcter abrasiu en les poblacions analitzades. D'aquesta manera, el grup de control *in vivo* representa un tipus de dieta industrialitzada amb un caràcter abrasiu significativament menor que en poblacions del neolític, el calcolític i de grups humans durant el campaniforme amb un component de cereals i carni en la dieta processats amb procediments tècnics que incorporarien gran quantitat de partícules abrasives extrínseques, per exemple procedents de molins o de moles de pedra, menys refinades que durant l'edat del bronze. Sorprén, al seu torn, la gran homogeneïtat en la distribució d'aquestes poblacions del IV-III mil·lenni aC en contraposició amb una major variabilitat per als grups de l'edat del bronze (II mil·lenni aC), en què el component carni i el processament de cereals per a l'obtenció de productes secundaris degueren ser més refinats o variats (per exemple introducció de cultius de regadiu), derivats de millores en els procediments tècnics d'obtenció i transformació dels aliments. Durant aquest període, les poblacions analitzades presenten una densitat d'estries més llargues, semblant a models de caçadors recol·lectors, amb un elevat consum carni en la seua alimentació.

Finalment, cal assenyalar la importància que tenen certes lesions multifocals descrites, que evidencien la presència probable de tuberculosi en la prehistòria recent de la Península Ibèrica i concretament en aquesta cova. Les probables vies de contagi degueren ser el consum de llet bovina en mal estat, la mala higiene o l'apilotament de la gent en el poblat. Totes aquestes

dades reforcen la hipòtesi de l'estreta relació de convivència o familiar entre els individus, com també l'existència de morts pròximes en el temps, la qual cosa, a més, explicaria certes característiques de rapidesa del depòsit funerari (Polo et al., 2005). Constitueixen aquests els casos més antics de tuberculosi documentats fins al moment en terres valencianes.

Interdisciplinarietat i paleopatologia

És obvi que cap estudi del passat no es pot analitzar des d'un prisma exclusivista; només la interacció entre disciplines permet tindre una visió global de la població, de la seua evolució i de la seua adaptació al medi en el seu context cultural. La unió pluridisciplinar permetrà l'anàlisi integradora amb garanties suficients de qualsevol fenomen patològic. Tal com ha manifestat el professor Campillo (1989; 1997), l'objectiu final és conservar el que s'ha aconseguit fins ara en paleopatologia a fi que en el futur guanye en importància aquesta disciplina històrico-mèdica i no acabem lamentant-nos de la seua pèrdua per desídia. Si construïm ciència i aconseguim traspasar la barrera divulgativa, fent veure el valor que aquests estudis tenen per al coneixement històric, podrem combatre algunes tendències sorgides del fanatisme i que limiten el progrés del coneixement humà, com són la reinhumació de les sèries osteoarqueològiques depositades en els museus, l'impediment de l'anàlisi de les necròpolis procedents d'algunes col·lectivitats religioses o l'eliminació de l'exposició de processos patològics en museus o exposicions. És, per tant, motiu d'alegria que exposicions arqueològiques com aquesta o d'altres, com la recentment cele-

brada «Esquelets malalts. Una visió de la malaltia a través del temps» (Museu Egipci de Barcelona, febrer-setembre de 2009), hagen permès de donar a conèixer al públic l'impacte de la malaltia en el passat.

Bibliografia

- ANFRUNS, J.; OMS, J.I. I PÉREZ-PÉREZ, A. (1996): «La detención 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. I RODRÍGUEZ-MARTÍN, C. (1998): *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BAXARIAS, J. (2002): *La enfermedad en la Hispania romana: estudio de una necrópolis tarraconense*. Saragossa: Libros Pórtico.
- 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*. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo Insular de Gran Canaria.
- BUIKSTRA, J. I UBELAKER, D. (1994): *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey (Arkansas Archaeological Report Research Series, 44).
- CAMPILLO, D. (1976): *Lesiones patológicas en cráneos prehistóricos de la Región Valenciana*. València: S.I.P. (Trabajos Varios, 50).
- (1977): *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares*. Barcelona: Montblanc-Martín.
- (1983): *La enfermedad en la Prehistoria. Introducción a la paleopatología*. Barcelona: Salvat. 141 p.
- (1988): «Prehistoria». En López Piñero, J.M^a (cord.): *Historia de la medicina valenciana* (vol. I). València: Vicent García Editores, p. 27-54.
- (1989): «Historic news of paleopathology in Spain», *Journal of Paleopathology*, 3, p. 714.
- (1992): «Noticia histórica de la paleopatología en España», *Asclepiion*, p. 173-1991.
- (1997): «Paleopatología, una especialitat historicomèdica quasi desconeguda i negligida», *Afers*, 26, p. 171-179.
- (2001): *Introducción a la paleopatología*. Barcelona: Bellaterra (Arqueología).
- CAMPILLO, D. I SUBIRÀ, M.E. (2004): *Antropología física para arqueólogos*. Barcelona: Ariel (Ariel Prehistoria).
- CAPASSO, L.; KENNEDY, K.A.R. I WILCZAK, C.A. (1999): «Atlas of occupational markers on human remains», *Journal of Paleopathology* (Monographic publication, 3). Chieti (Itàlia): Edigrafital. 183 p.
- CASTELLANA, C. I MALGOSA, A. (1991): «El complejo postural en cucullas en los individuos de s'illot des Porros (Mallorca, VI-II a.C.)». En Botella, M.C.; Jiménez, S.; Ruiz, L.; Du Souich, Ph. (ed.): *Nuevas perspectivas en antropología*. Granada: Universidad de Granada - Facultad de Medicina - Laboratorio de Antropología, p. 165-178.
- CHIMENOS, E. (1990): *Estudio paleoestomatológico de poblaciones prehistóricas de Catalunya*. Saragossa: Libros Pórtico.
- CHIMENOS, E.; SAFONT, S.; ALESAN, A.; ALFONSO, J. I MALGOSA, A. (1999): «Propuesta de protocolo de valoración de parámetros en paleodontología», *Gaceta Dental*, 102, p. 44-52.
- CLOQUELL, B. (1994): *La detención de poblaciones prehistóricas asentadas en los valles del alto y medio Vinalopó*. [Tesi doctoral]. Universitat d'Alacant.
- CLOQUELL, B. I AGUILAR, M. (1996): «Paleopatología oral en el valle del Vinalopó (Alicante)». En Pérez-Pérez, A. (ed.): *Salud, enfermedad y muerte en el pasado. Consecuencias biológicas del estrés y la Paleopatología*. Barcelona: Fundació Uriach, p. 65-76.
- CLOQUELL, B.; RODES, F. I MARTÍ, J.B. (2001): «Estudio antropológico de cuevas de enterramiento procedentes de Artana (Castellón)», *Archivos 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*. [Tesi de llicenciatura.] Universitat d'Alacant.
- (2001): «Aspectos antropológicos y paleopatológicos de las inhumaciones prehistóricas del Tabayá (Aspe, Alicante)». En Campo, M.; Robles, F. (ed.): *¿Dónde estamos? Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 263-278.
- (2002): «El Cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete): estudio antropológico». En Sanz Gamó, R.: *II Congreso de Historia de Albacete*. (Actas. Vol. I: *Arqueología y prehistoria*), p. 126-136.
- DE PEDRO MICHÓ, M^a.J. (2004): «La lectura del Bronce valenciano: consideraciones sobre su cronología y periodización». En Hernández Alcaráz, L.; Hernández Pérez, M.S. (ed.): *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*. Alacant: Ayuntamiento de Villena; Institut Alacantí de Cultura Juan Gil-Albert, p. 41-57.
- DEBU, B. I MAFART, B. (2002): «Nomina paleo-anatomica?», *Anthropologie*, 40 (1), p. 33-36.
- DRACOURT, M.; ABOUDHRARAM, G.; SIGNOLI, M.; DUTOUR, O. I 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. I TILLIER, A.M. (1990): «L'anthropologie de "terrain": reconnaissance et interprétation des gestes funéraires», *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2 (3-4), p. 29-50.

- ETXEBERRIA, Francisco (2007): *Bibliografía de las investigaciones sobre Paleopatología en España*. (Actualización 2007). Sant Sebastià.
- (2009): «La Paleopatología, una ciencia dinámica en España. Orígenes y expectativas». En Polo Cerdá, M.; García-Prósper, E. (ed.): *Investigaciones histórico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado*. Grupo Paleolab; Sociedad Española de Paleopatología, p. 23-25.
- FAZEKAS, I. I KOSA, F. (1978): *Forensic fetal osteology*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- FUSTÉ, M. (1957): *Estudio antropológico de los pobladores neo-eneolíticos de la Región Valenciana*. València: S.I.P. (Trabajos Varios, 20)
- GARCIA GUIXÉ, E.; RICHARDS, M.P. I SUBIRÀ, 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.)*. [Treball d'investigació de tercer cicle (D.E.A. d'Arqueologia).] Universitat de València.
- GARCÍA PRÓSPER, E. I POLO CERDÀ, M. (2003): «Enterramientos en decúbito prono y un posible preso entre los primeros pobladores de Valencia (siglos II a.C.- III d.C.)». En Campo, M.; Robles, F. (ed.): *¿Dónde estamos? Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*. Universidad Autónoma de Madrid, p. 298-316.
- GARCÍA PRÓSPER, E.; POLO CERDÀ, M. I 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 Barca, F.J.; Jiménez Ávila, J. (ed.): *Enfermedad, muerte y cultura en las sociedades del pasado: importancia de la contextualización en los estudios paleopatológicos*. Actas del VIII Congreso Nacional de Paleopatología (Cáceres, 16-19 noviembre de 2005). (Vol. I). Cáceres: Fundación Academia Europea de Yuste, p. 159-187.
- GALERA, V. I GARRALDA, M.D. (1993): «Enthesopathies in a Spanish medieval population. Anthropological, epidemiological and ethnohistorical aspects», *International Journal of Anthropology*, 8, p. 247-258.
- GEJVAL, N.G. (1980): «Cremaciones». En Brothwell, D.R.; Higgs, E. (comp.): *Ciencia en arqueología*. México: Fondo de Cultura Económica, p. 482-493.
- GÓMEZ, S.; ROMERO, A. I DE JUAN, J. (2008): «Análisis de exposición de dentina en poblaciones agro-pastoriles del valle del río Vinalopó (Alicante, España)», En Nieto Amada, J.L.; Obón Nogués, J.A.; Baena Pinilla, S. (ed.): *Genes, ambiente y enfermedades en poblaciones humanas*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, p. 185-193.
- (2009): «Caries y desgaste dental en poblaciones del valle del río Vinalopó (Alicante)». En Polo Cerdá, M.; García-Prósper, E. (ed.): *Investigaciones histórico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado*. (Actas del IX Congreso Nacional de Paleopatología. Morella (els Ports, Castelló), 26-29 septiembre 2007). Grupo Paleolab; Sociedad Española de Paleopatología, p. 657-662.
- GONZÁLEZ, A.; BLANCO, F. I 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 Barca, F.J.; Jiménez Ávila, J. (ed.): *Enfermedad, muerte y cultura en las sociedades del pasado: importancia de la contextualización en los estudios paleopatológicos*. Actas del VIII Congreso Nacional de Paleopatología (Cáceres, 16-19 noviembre de 2005). (Vol II). Cáceres: Fundación Academia Europea de Yuste, p. 642-650.
- GOODMAN, A.H. (1984): «Indication of stress from bone and teeth». En Cohen, M.; Armelagos, G. (ed.): *Paleopathology at the origins of agriculture*. Orlando: Florida Academic Press, p. 13-52.
- GOODMAN, A.H. I JEROME, C.R (1991): «Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status». En Kelley, M.A.; Larsen, C.S. (ed.): *Advances in dental Anthropology*. Nova York: Wiley-Liss, p. 279-293.
- HILLSON, S. (1996): *Dental Anthropology*. Cambridge University Press. 373 p.
- HILLSON, S. I 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. I MALGOSA, A. (2003): *Paleopatología. La enfermedad no escrita*. Barcelona: Masson. 408 p.
- JOVER MAESTRE, F.J. I 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 Iscan, M.Y.; Kennedy, K.A.R. (ed.), *Reconstruction of life from skeleton*. Nova York: Wiley-Liss, p. 129-160.
- MALGOSA, A.; MONTIEL, R.; DÍAZ, N.; SOLÓRZANO, E.; SMERLING, A.; ISIDRO, A.; GARCÍA, C. I SIMÓN, M. (2005): «Ancient DNA. A modern look at the infections of the past», *Recent Research Developments in Microbiology*, 9, p. 213-236.
- MALLEGNI, F. I RUBINI, M. (1994): *Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia*. Roma: CISU [Centro d'Informazione e Stampa Universitaria].
- MOODIE, R.L. (1923): *Paleopathology: an introduction the study of ancient evidences of disease*. Urbana: University of Illinois Press.
- MOORE-JANSEN, P.; OUSLEY, S. I JANTZ, R. (1994): *Data collection procedures for forensic skeletal material*. Knoxville: University of Tennessee. (Report of Investigations, 48).
- MULLIGAN, C.J.; NORRIS, S.J. I 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*. Madrid: Asociación Española de Paleopatología. 15 p.

- PALÉS, L. (1930): *Paléopathologie et pathologie comparative*. París: Massan.
- PASTOR, J.F.; GIL, J.A.; DE PAZ, F.J. I BARBOSA, M. (2001): *Atlas de variaciones epigenéticas craneales*. Valladolid: 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 Villalaín, J.D.; Gómez-Bellard, C.; Gómez-Bellard, F. (ed.): *Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología*. València: Asociación Española de Paleopatología; Universitat de València, p. 405-413.
- PÉREZ-PÉREZ, A.; ESPURZ, V.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M^a.; DE LUMLEY, M.A. I 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*. [Treball d'investigació de tercer cicle.] Universitat de València - Unitat Docent de Medicina Legal i Forense. 104 p.
- (2001): «El indicador de salud paleonutricional: propuesta conceptual y metodológica», *Boletín de la Asociación Española de Paleopatología*, 30, p. 7-12.
- POLO, M. I 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 Hernández Alcaraz, L.; Hernández Pérez, M.S. (ed.): *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*. Alacant: Ayuntamiento de Villena - Institut Alacantí de Cultura Juan Gil-Albert, p. 147-158.
- POLO, M.; CASABÓ, J.; PUCHALT, F. I VILLALAIN, J.D. (2005): «Probables evidencias de tuberculosis en el Bronce valenciano, Cova dels Blaus (Vall d'Uixó, Castellón)». En Cañellas Trobat, Antonio (ed.). *Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en paleopatología*. AEP [Asociación Española de Paleopatología], p. 244-257.
- POLO, M. I 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. Esqueleto adulto (anexo nº 1)». En Sanabria Medina, C. (ed.): *Antropología forense y la investigación médico-legal de las muertes*. Bogotá (Colòmbia): Policía Nacional - Dirección Nacional de Escuelas - Facultad de Investigación Criminal, p. 123-136.
- (2009): «Pleuritis en la Valencia romana». [Comunicació al X Congrés Nacional de Paleopatología. Universidad Autónoma de Madrid, 3-5 setembre de 2009.] [En premsa]
- POLO, M.; GARCÍA PRÓSPER, E.; GUERIN, P. I VILLALAIN, J.D. (2004): «La fundación de Valentia y sus primeros pobladores: primeras evidencias osteoarqueológicas de tuberculosis en Hispania». En Baquedano, E.; Rubio, S. (ed.): *Miscelánea en homenaje a Emiliano Aguirre*. (Volum III: Paleontología). Comunidad de Madrid - Publicaciones; Museo Arqueológico Regional de Alcalá de Henares, p. 292-305.
- POLO, M.; GARCÍA PRÓSPER, E. I VILLALAIN, J.D. (2004): «Introducción a la tafonomía forense. Análisis del depósito funerario y génesis de fenómenos pseudopatológicos». En Sanabria Medina, C. (ed.): *Manual de antropología forense*. Bogotá (Colòmbia): Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses - Fiscalía General.
- POLO, M.; MIQUEL FEUCHT, M.J. I VILLALAIN BLANCO, J.D. (2001): «Experimental *cribra orbitalia* in Wistar rats: an etiopathogenic model of porotic hyperostosis and other porotic phenomena». En La Verghetta, M.; Capasso, L. (ed.): *Proceedings of XIIIth European Meeting of the Paleopathology Association*. (September 2000.) Teramo; Chieti (Itàlia): Edigrafital, p. 253-259.
- POLO, M.; ROMERO, A.; CASABÓ, J. I 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. I VILLALAIN, J.D. (2003): «Fenómenos porosos en paleopatología: estado de la cuestión y nuevas aportaciones». En Campo, M.; Robles, F. (ed.): *¿Dónde estamos? Pasado, presente y futuro de la paleopatología*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 88-101.
- PUCHALT, F.J. (1990): *Paleopatología en la Almoína. Necrópolis islámica*. [Tesi doctoral]. Universitat de València.
- RINCÓN DE ARELLANO, A. I FENOLLOSA, J. (1950): *Algunas consideraciones acerca de los cráneos trepanados de la cueva de La Pastora (Alcoy)*. València: Diputació de València; CSIC.
- RIQUET, R. (1953): «Analyse anthropologique des crânes énéolithiques de la grotte sepulcrale de La Pastora (Alcoy)», *Archivo de Prehistoria Levantina*, IV, p. 105-122.
- RODRIGUEZ-MARTÍN, C. I MARTÍN-OVAL, M. (1997): «Marcadores esqueléticos de stress ocupacional en la población guanche 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*. Alacant: Universitat d'Alacant.
- ROMERO, A. I 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 Roca de Togores Muñoz, C.; Rodes Lloret, F. (ed.): *Actas de las*

- Jornades de Antropologia Física y Forense*. Alacant: Institut Alacantí de Cultura Juan Gil-Albert - Diputació d'Alacant, p. 113-126.
- ROMERO, A.; MARTÍNEZ-RUIZ, N. I 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 Martínez-Almagro Andreo, A. (ed.): *Diversidad biológica y salud humana*. Murcia: Universidad Católica de San Antonio, p. 595-600.
- ROMERO, A.; POLO CERDÀ, M. I DE JUAN, J. (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 paleodietaria a través del patrón de microestriación dentaria». En Hernández Alcaraz, L.; Hernández Pérez, M.S. (ed.): *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*. Alacant: Ayuntamiento de Villena - Institut Alacantí de Cultura Juan Gil-Albert, p. 159-166.
- ROMERO, A.; GALBANY, J.; MARTÍNEZ-RUIZ, N. I DE JUAN, J.; (2009): «In vivo turnover rates in human buccal dental-microwear», *American Journal of Physical Anthropology*, 138, p. 223-224.
- ROSSER, P. I FUENTES, C. (2007): *Tossal de les Basses: seis mil años de historia de Alicante*. Alacant: Patronat Municipal de Cultura - Ajuntament d'Alacant.
- SCHOENINGER, M.J. (1995): «Stable isotope studies in human evolution». *Evolutionary Anthropology*, 4, p. 83-98.
- SILLEN, A. I 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^a. (1987): *Excavaciones arqueológicas en el Cabezo Redondo (Villena, Alicante)*. Alacant: Institut de Cultura Juan Gil-Albert.
- (1993): *Guía de los yacimientos y del Museo de Villena*. València: Generalitat Valenciana - Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.
- SPIGELMAN, M. I 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. I RUDOLPH, K.Z. (2006): «Publishing patterns in paleopathology: findings of publications explorations committee», *Paleopathology Newsletter*, 134 (juny), p. 6-13.
- TAYLOR, G.M.; BLAU, S.; MAYS, S.; MONOT, M.; LEE, O.; MINNIKIN, M.; BESRA, G.S.; COLE, S.T. I 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. I CHARON, P. (1994): *Lesions osteo-archeologiques. Recueil et identification*. Sceaux: Kronos.
- TORREGROSA JIMÉNEZ, P. I LÓPEZ SEGUÍ, E. (2004): *La Cova de Sant Martí (Agost, Alicante)*. Alacant: Diputació d'Alacant - Museu Arqueològic d'Alacant. (Excavaciones Arqueológicas. Memorias, 3).
- VILLALAIN, J. D. (2007): «¿Qué es la Paleopatología?», *Jano*, 1646, p. 45-49.
- VIZCAÍNO, E.; MONROY, D. I 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. I 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, p. 48-55.
- WOOD, J.W.; MILNER, G.R.; HARPENDIN, H.C. I WEISS, K.M. (1992): «The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples», *Current Anthropology*, 33 (4), p. 343-358.
- WORKSHOP OF EUROPEAN ANTHROPOLOGISTS (1980): «Recommendations for age and sex determination», *Journal of Human Evolution*, 9, p. 517-549.