

A análise genética aplicada ao estudo histórico de relações de parentesco: o caso das necrópoles Alto Medievais

The genetic analysis applied to the historical study of kinship: the case of Early Medieval necropolises



313

**Cláudia Gomes^{1,2a*}, Sara Palomo-Díez^{1,2b}, César López-Matayoshi^{1,2,3c},
Ana María López-Parra^{1,2d}, Eduardo Arroyo-Pardo^{1,2e*}**

Resumo Se, por um lado, as relações de parentesco são uma experiência humana praticamente universal, tem-se verificado que o contexto funerário associado à ideia de “*Família*” depende diretamente tanto do local, como da época de uma determinada sociedade. Recentemente, a análise genética começou a ser utilizada no âmbito arqueológico, principalmente para identificar relações de parentesco dentro de uma necrópole. Quanto aos contextos funerários alto-medievais, o estudo arqueológico e genético de diferentes necrópoles do centro e nordeste de Espanha parecem indicar que o conceito de “*parentesco*” podia não ser determinante no que diz respeito ao *local* e *com quem* um indivíduo seria enterrado. Em alguns

Abstract If, on the one hand, kinship is a practically universal human experience, it has been found that the funerary context associated with the idea of “*Family*” depends directly on both the place and the time of a given society. Recently, genetic analysis began to be used in the archaeological field, mainly to identify kinship relationships within a necropolis. As for early-medieval funerary contexts, the archaeological and genetic study of different necropolises in central and northeastern Spain seem to indicate that the concept of “*kinship*” could not be decisive in terms of *where* and *with whom* an individual would be buried. In some cases, it could inform about

¹ Departamento Medicina Legal, Psiquiatria y Patología, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, España.

² Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos (IdISSC), Hospital Clínico Universitario San Carlos, España.

³ Departamento de Ciencias Celulares y Moleculares, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.

^aorcid.org/0000-0001-9748-9743, ^borcid.org/0000-0003-1559-2291, ^corcid.org/0000-0002-9351-2392,

^dorcid.org/0000-0001-8974-1005, ^eorcid.org/0000-0003-1851-0589

* Autor correspondente/Corresponding author: clopes01@ucm.es

casos, podia informar acerca da existência de um vínculo biológico entre indivíduos enterrados numa mesma sepultura, assim como, relativamente a outros indivíduos da mesma necrópole, já que o ritual de enterramento parece ser informativo relativamente à *identidade* tanto do falecido, como daquele que enterra, tendo-se verificado enterramentos próprios de certas “Casas”, “Famílias”, ou de certa sociedade em concreto. Assim, a genética revela-se como uma ferramenta indispensável na interpretação dos contextos funerários, já que apenas esta permite descartar parentescos biológicos entre indivíduos enterrados juntos, mesmo existindo algum tipo de evidência escrita que indique que eram “familiares”.

Palavras-chave: Família; parentesco; necrópole; Alto-Medieval; DNA.

Introduction

Na maioria das sociedades humanas, os indivíduos nos primeiros momentos de vida estão inseridos em grupos, normalmente designados por “*família*”, sendo este um conceito que depende não só da sociedade, como da própria época. Associado aos conceitos de *família*, *parentesco* e *clã*, há outro ponto interessante, principalmente nas sociedades históricas: com que critérios as pessoas eram enterradas? De acordo com laços biológicos? Com suas famílias? A investigação de rituais de enterro e possíveis relações biológicas entre indivíduos enterrados na mesma sepultura, ou na mesma necrópole, são alguns dos campos

the existence of a biological bond between individuals buried in the same grave, as well as, regarding other individuals from the same necropolis. Indeed, burial rituals seem to be informative regarding the *identity* of both the deceased and the one who buries, having been found burials specific to certain “*Houses*”, “*Families*”, or a certain society. Thus, genetics proves to be an indispensable tool in the interpretation of funerary contexts, since it allows discarding biological kinship between individuals buried together, even if there is some type of written evidence that indicates that they were “*family*”.

Keywords: Family; kinship; necropolises; Early Medieval; DNA.

que a genética pode ajudar a entender. Por exemplo, nos casos onde se encontraram crianças enterradas com adultos, apenas um estudo genético pode propor novas perspetivas de investigação: descartar ou não uma relação biológica entre eles, surgindo uma outra hipótese - a adoção.

No que diz respeito à época Alto Medieval, se por um lado é uma das épocas onde se observam grandes mudanças, tanto a nível político, económico, religioso e social, é, por outro lado, uma das épocas da História menos estudadas, até hoje, pela genética. Neste trabalho, descreve-se o estudo genético de duas necrópoles de época Alto Medieval, onde se investiga a possível relação entre o número de indi-

vídus e a forma como estavam enterrados, com a existência ou não de relações de parentesco biológico entre eles.

A possível relação entre os conceitos de família e de enterramento

Família – o que significa?

São vários os conceitos utilizados pela sociedade para designar a relação entre dois ou mais indivíduos. Desde “*família*”, “*parentesco*”, “*laço biológico*”, “*casa*”, “*clã*”, “*tribo*”, entre outros. No entanto, dependendo da época e do local, todos estes conceitos podem ter significados particularmente distintos.

De acordo com Johnson e Paul (2016), a “*família*” é uma instituição e construção humana fundamental, que forma a unidade social básica da ação coletiva, para além do individual. Por outro lado, Maynes e Waltner (2012) definem as “*famílias*” como “*pequenos grupos formados por pessoas, ligadas por vínculos matrimoniais culturalmente reconhecidos, ou formas semelhantes de vida conjugal, descendentes, adotados ou não, que compartilham um espaço comum (família) por um período de tempo específico. Esse tempo de residência varia de acordo com as fases do círculo familiar e de acordo com a sociedade em questão. Os laços familiares não são rompidos simplesmente por deixar o espaço compartilhado pela família, embora as relações familiares possam mudar. No entanto, o fato de habitarem o mesmo espaço não significa que pertençam à mesma “família”*” (Maynes e Waltner, 2012: 10).

Por outro lado, “*parentesco*”, *kinship* em inglês, considera-se um elo entre as pessoas, quase sempre ligado a laços biológicos de consanguinidade (Gomes, 2020). Por exemplo, uma criança dada para adoção após o nascimento, tem uma relação de *parentesco* (biológica) com a mãe, mas não há relação *familiar* entre os dois. Já no que diz respeito à família de adoção, a relação será de *família* e não de *parentesco*, já que se entende que este implica uma relação biológica entre os indivíduos (Gomes, 2020).

Por outro lado, o termo “*clã*”, derivado da palavra gaélica *clann* (“*filhos de*”), entrou no uso do inglês medieval aproximadamente no século XV, para descrever o caráter baseado no parentesco das primeiras sociedades irlandesas e escocesas das Terras Altas (Burnham, 2015). Segundo Burnham (2015), os membros dos clãs escoceses não eram necessariamente todos baseados em consanguinidade, independentemente de uma forte ideia de *família*. Os conceitos de *linhagem* e *clã* não são bem definidos, dependendo principalmente da sociedade e cultura onde estão enraizados (Burnham, 2015; Gomes, 2020). Uma aproximação a uma possível explicação, poderia ser que os membros de uma linhagem alegam conhecer as conexões genealógicas que interligam todos os membros do grupo, e essas ligações são vistas em termos de geração e ordem de nascimento relativa (Burnham, 2015). De acordo com Burnham (2015), em muitas sociedades os membros do clã reconhecem um ancestral do clã funda-

dor, sendo muitas vezes de *status* mítico ou não humano, estando essa característica também relacionada ao totemismo (Lévi-Strauss, 2002; Burnham, 2015). O motivo do clã relaciona-se mais com a etnia, do que com o parentesco biológico e, em certos casos, o conceito de “clã” também se aplica a grupos territoriais recrutados com base tanto na descendência unilinear, como na co-residência de longo prazo. De acordo com Burnham (2015), “clã” pode também designar, de forma simbólica, “a qualquer grupo de pessoas que agem umas em relação a outras de maneira particularmente próxima e de apoio mútuo” (Burnham, 2015: 730-732).

Assim, em várias sociedades, o conceito de “parentesco” é restrito aos parentes consanguíneos mais próximos do indivíduo, como mãe, pai, irmãos, avós, ou ainda, tios e primos, com os quais se mantêm um contato estável ao longo do tempo. Por sua vez, o conceito de “família” estende-se a um número variável de indivíduos, podendo inclusive incluir vizinhos com um vínculo especial (Maynes e Waltner, 2012; Johnson e Paul, 2016; Gomes, 2020).

Evolução do conceito de família

Em diversas sociedades, os conceitos de *família* e *parente* podem ser tão determinantes que podem levar à estruturação de casamentos, heranças, assim como, orientar a forma e com quem um indivíduo será enterrado (Harper e Tung, 2012).

Os modelos de parentesco genealógicos surgem pela primeira vez na sociedade europeia Ocidental durante o

Período Medieval (Johnson e Paul, 2016). Por exemplo, já no século XI, acadêmicos cristãos dedicaram-se a formalizar a possível genealogia de Jesus Cristo, através de uma árvore (Klapisch-Zuber, 1991; Faivre d’Arcier, 2001), adotando-se mais tarde esta simbologia para representar as genealogias humanas, a “*árvore genealógica*”. Já no século XVI, a representação de famílias, segundo o conceito de árvore genealógica, já era bastante popular em toda a Europa ocidental (Johnson e Paul, 2016)

Europa Ocidental Cristã – A “Velha Europa”

A sociedade europeia medieval conhecida como “*Velha Europa*”, a Europa cristã ocidental medieval, era uma sociedade estruturada em certa medida à volta de linhagens e/ou laços de parentesco (Casey e Hernández Franco, 1997). Da Irlanda a Génova, Toscana ou Nápoles, de Portugal, Castela e Aragão à Polónia ou Lituânia, a estrutura familiar adotou ambas formas de organização.

Prevaleceu durante muito tempo o modelo de “família patriarcal”, característica da Europa feudal, onde o senhor feudal detinha o poder sobre suas terras, tanto em termos de alimentação e modo de vida, quanto ao modo de aplicação da justiça e local de sepultamento (Júnior, 2001). Por outro lado, os estudos antropológicos mencionam não só o parentesco baseado no parentesco biológico, assim como, descrevem a existência de parentescos a nível espiritual ou ritual, organizado por princípios como a lealdade, amizade, reconhecimento ou mesmo pa-

tronato (Casey e Hernández Franco, 1997). A estrutura do *parentesco espiritual* consistia, normalmente, em *fraternidades*, onde os indivíduos não apresentavam qualquer parentesco biológico entre si, estando unidos por relações de vassalagem; no entanto, este tipo de relação social contava tanto quanto o parentesco biológico (Casey e Hernández Franco, 1997).

Enquanto o poder régio era primordial até ao século X, os laços rituais de parentesco estabelecidos em torno da casa real, vão dando entrada a partir deste século aos “*laços de afinidade de sangue*”, baseados tanto no parentesco biológico, como na *masculinidade*, ou na veneração do fundador de uma casa aristocrática em concreto. Era a estrutura familiar baseada na *linhagem*, sendo esta muito mais “segura”, garantindo, num mundo senhorial, a continuidade de uma descendência unilinear. Segundo o próprio rei de Castela, Alfonso X, a linhagem de parentesco consistia “*num conjunto ordenado de pessoas que se têm entre si, como uma corrente, descendente de uma única raiz*” (Casey e Hernández Franco, 1997: 19). Por sua vez, a nobreza foi solidificando a *linhagem* como um meio de preservação e transmissão de seu *status* e prestígio (Casey e Hernández Franco, 1997).

Assim, atualmente considera-se que na sociedade da “*Velha Europa*” a percepção que existia sobre a *linhagem* é que esta seria o resultado de uma forma de organização de parentesco, reduzida quase exclusivamente a membros concretos da sociedade, com mais poder e

hierarquia. Por outro lado, nesta sociedade a ideia de *linhagem* era entendida como uma forma simbólica de *tronco*, uma linha ordenada de descendência unilinear, que teve sua origem num fundador de renome. Transmitia-se através do *tronco* às sucessivas gerações da linhagem tanto a *honra*, como o *estatuto* do fundador da linhagem, já que “*dos homens bons, nascerão outros semelhantes*”. Finalmente, a linhagem não era apenas um rasgo que conferia posição na estrutura social, permitia também que o nome da família e da casa fossem mantidos por gerações – o seu nome, os seus bens, os seus feitos distintivos.

De acordo com Casey e Hernández Franco (1997: 15), a *família* era um conceito plástico, já desde antes de meados do século XVII, quando “*os registos de batizados começaram a ser disponibilizados desde os avós*”, onde a pertença a uma *linhagem* concreta dependia, em grande parte, da tradição oral. Segundo os mesmos autores, nas condições da sociedade pré-industrial, é absolutamente crucial dar ênfase à parentalidade em “*casa alheia*”, pois o próprio Rei Alfonso X, o Sábio, indicava que “*criar alguém dentro de casa, sendo parente ou não, é uma das melhores ações que um homem pode fazer a outro*”, e que o beneficiado “*deve honrar aquele que o criou em todas as coisas e tê-lo reverenciado como se fosse seu pai*” (Casey e Hernández Franco, 1997: 15).

A própria Igreja Católica, no Ocidente, contribuiu, de alguma forma, para a importância da *família* na sociedade, im-

plementando normas concretas para a constituição do que se poderia designar por “a verdadeira família” (Júnior, 2001). Como exemplo disso, pode citar-se a norma que indicava que o casamento deveria ser exogâmico, dificultando casos de incesto, e assegurando também a circulação de riquezas entre diferentes famílias (Júnior, 2001). Além disso, no final do século XI, início do século XII, começa a implementar-se um ritual entre os prometidos, o casamento, sendo obrigatório a partir do século XVI, através do Concílio de Trento. Em geral, a esposa após o casamento passa a fazer parte da família do marido (Júnior, 2001).

Por outro lado, o conceito de “*house societies*” desenvolvido por Lévi-Strauss, é bastante relevante na sociedade medieval, onde o parentesco pode não ser biológico, mas baseado nas relações sociais daqueles que coabitam no mesmo domicílio (Lévi-Strauss, 1984; 1987; Lévi-Strauss e Modelski, 1999). A “*Casa*” é considerada um espaço significativo que serviria de elo para uma formação social entre os indivíduos. Por outro lado, esse tipo de relação poderia ser estudado ao longo das gerações, já que existia um registo (símbolos, marcas e/ou desenhos) nos diferentes objetos pertencentes aos indivíduos (como roupas, material de guerra, objetos da casa, entre outros) (Johnson e Paul, 2016). Posteriormente, os indivíduos que pertencem à mesma *Família*, ou “*Casa*”, são incluídos na árvore genealógica.

O conceito de família e os rituais de enterramento

Se, por um lado, o conceito de família e parentesco pode afetar onde e com quem um indivíduo será enterrado, de acordo com Harper e Tung (2012), o inverso é também verdade. Com efeito, *onde* e *com quem* um indivíduo está sepultado pode ser informativo sobre a possibilidade de parentesco entre os indivíduos, já que, excetuando casos de guerras ou epidemias, o enterramento de indivíduos juntos pode ser um indicio de uma relação de parentesco entre eles, assim como, em diversos casos, de pertença a uma mesma família (Barrado e Arandia, 2009). Muitas vezes, esta pertença a uma mesma família estende-se não só aos indivíduos enterrados numa mesma sepultura, como àqueles enterrados também na mesma necrópole.

Desta forma, o estudo dos rituais fúnebres, associado ao estudo genético para a determinação de possíveis relações de parentesco, pode ser muito útil também a outros níveis sociais, já que a determinação da pertença a uma dada “*família*”, “*casa*”, ou “*linhagem*” pode ser indicador de certos benefícios e responsabilidades associados a esse *status*, como a “*herança de terras ou animais e a obrigação de cuidar deles adequadamente*” (Harper e Tung, 2012: 247). Portanto, os rituais fúnebres funcionam como uma *identidade* tanto do falecido, como da pessoa que sepulta, já que na maioria dos casos fá-lo-á de acordo com uma cultura concreta. O estudo das cerimónias fúnebres

assenta fundamentalmente na tradição oral, assim como, em registos escritos, onde esta prática é descrita de acordo com a tradição familiar e/ou de uma determinada sociedade.

Nas sociedades pré-históricas ocidentais, como a do Neolítico ou da Idade do Bronze, o estudo do ritual funerário, o tipo de enterramento, ou cremação, e as possíveis relações entre os indivíduos centram-se em regiões geográficas específicas, dada a falta de informação escrita que permite determinar se um determinado procedimento era comum a várias localidades, ou típico de uma determinada comunidade. Na maioria dos casos, esses estudos são realizados por equipas especializadas de arqueólogos e antropólogos (Stojanowski e Schillaci, 2006), que, por meio de diferentes objetos encontrados e tipologias de enterramento, abordam diversas questões relacionadas a possíveis redes de parentesco (Alt e Vach 1995; 1998; Stojanowski e Schillaci, 2006). Subjacente a estas análises está a ideia de ampliar a compreensão da organização social, já que também pode ajudar a esclarecer as divisões sociais e as relações internas e externas dos indivíduos que povoaram um determinado território (Gibaja, 2003; 2004; Harper e Tung, 2012; Gibaja et al., 2017). No entanto, se por um lado é possível que dois indivíduos enterrados juntos pertençam à mesma família, também é possível que não haja relação biológica entre eles. Os estudos moleculares, especificamente a análise de DNA (ácido desoxirribonu-

cleico), são utilizados com o objetivo de identificar relações de parentesco dentro de uma mesma sepultura ou necrópole (Keyser-Tracqui et al., 2003; Le Roy et al., 2016), uma vez que disciplinas como a Antropologia física não permitem estabelecer nem determinar informação relevante sobre parentesco biológico, comparativamente com a resolução dada pelos estudos genéticos. Por outro lado, é também de realçar que só o estudo genético de uma população permitirá determinar que dois ou mais indivíduos não estão biologicamente relacionados. Tal é particularmente relevante em casos onde existem registos, escritos e/ou orais, que indiquem uma possível relação entre eles, como por exemplo a inscrição numa lapide funerária. Tal foi observado no estudo apresentado por Gamba et al. (2011), onde a investigação arqueológica parecia apontar para uma relação de paternidade entre um adulto e dois infantis, e o estudo genético descartou por completo qualquer parentesco próximo. O estudo de uma sepultura múltipla, onde o estudo genético indica uma total ausência de parentesco próximo, ou qualquer tipo de linhagem biológica comum entre os indivíduos enterrados, abre, sem dúvida, outros caminhos de investigação. Hipóteses como guerras, conflitos, doenças e epidemias, ou casos de adoção, são exemplos de casos onde, em princípio, a análise genética seria útil para confirmar a ausência ou não de parentesco entre os enterrados.

A análise genética aplicada ao estudo histórico de relações de parentesco

Existe um amplo espectro de questões históricas, antropológicas e arqueológicas que a análise genética pode ajudar a orientar e, em alguns casos, a responder. Exemplos disso são o estudo filogenético de plantas, pesquisas sobre a origem biogeográfica e movimentos populacionais, a determinação do sexo molecular, inclusive em indivíduos neonatais e crianças (Mulligan, 2006), a determinação de anomalias cromossômicas, tanto estruturais como numéricas (Roca-Rada et al., 2022), ou relações familiares entre indivíduos enterrados juntos ou separados.

De acordo com Johnson e Paul (2016), os estudos arqueológicos de parentesco refletem o crescente interesse em compreender, ao longo da História, o que significa o conceito de “*família*”, e se os seres humanos mantiveram os mesmos rituais e conceitos sociais ao longo das diferentes gerações (Johnson e Paul, 2016). Segundo estes autores, há um “*encanto*” com os “*enterros familiares*” arqueológicos, já que a imagem de um (pequeno) grupo de indivíduos, sepultados e interpretados como uma “*família*”, parece captar de imediato a atenção da sociedade atual, como consequência de empatia e comportamento semelhante entre sociedades separadas no tempo (Johnson e Paul, 2016).

Outro âmbito de estudo atual da genética aplicada à Arqueologia e História

reflete-se na investigação de conflitos bélicos passados, por exemplo, em casos de soldados cuja identificação era desconhecida, ou vítimas de crimes de guerra e/ou tortura; nestes casos, o estudo genético adquire um papel preponderante (Hummel et al., 1999; Friš et al., 2019; Gomes et al., 2019; Obal et al., 2019; Palomo-Díez et al., 2019; Marshall et al., 2020).

Historicamente, existem inúmeros casos onde a utilidade do estudo genético foi reconhecida. Para dar alguns exemplos, o caso de Abraham Lincoln (McKusick, 1991), o suposto filho escravo de Thomas Jefferson (Foster et al., 1998), a análise dos supostos restos humanos de Jesse James (Stone et al., 2001), a do suposto filho de Luís XVI da França, ou a de Luís XVII da França (Jehaes et al., 1998). Uma das contribuições mais divulgadas da análise genética, em amostras particularmente degradadas, foi a identificação dos membros da família real russa Romanov, através da análise dos cadáveres encontrados numa vala comum (Gill et al., 1994; Gilgenkrantz, 2009).

Finalmente, o estudo do genético e a sua contribuição nas possíveis hipóteses de *parentesco* e/ou *família*, mesmo quando parece não existir qualquer evidência, também é de grande interesse. Por exemplo, uma mulher morre com 20 anos de idade, deixando um filho recém-nascido. Este indivíduo morre 50 anos depois, sendo enterrado ao lado da sua mãe. Do ponto de vista arqueológico e antropológico, pode-se determinar que os enterramentos não foram simultâ-

neos. Além disso, pode-se também saber que o homem seria mais velho que a mulher no momento da sua morte. Não havendo qualquer tipo de registo escrito ou oral, poder-se-ia pensar que não existe qualquer tipo de parentesco entre ambos os indivíduos, dada a diferença de idades, ou mesmo que o homem seria o pai da mulher. No entanto, a análise genética, sem qualquer informação *a priori* (por exemplo, sem acesso a idades, ou aspetos morfológicos de degradação esquelética), permitiria verificar, ou pelo menos propor, várias hipóteses de parentesco, incluindo a de maternidade.

A importância da escolha da amostra biológica e da técnica de análise utilizada

Num estudo genético aplicado à História ou Arqueologia, as amostras biológicas de eleição são os ossos e/ou os dentes, dada a sua resistência face à passagem do tempo. No que diz respeito à amostra de tipo dental, quando sem fissuras ou cáries, foi considerada por vários autores como a melhor amostra para análise de DNA em amostras degradadas e/ou antigas (por exemplo, Adler et al., 2011; Higgins e Austin, 2013; Palomo-Díez, 2015), atribuindo ao esmalte a capacidade de manter uma maior integridade do dente e, conseqüentemente, de seu material genético. No entanto, estudos posteriores, por exemplo, de Hansen et al. (2017), compararam a eficiência dos dentes e ossos, focando a análise num osso específico – a porção petrosa

(*Pars petrosa*) do osso temporal (Hansen et al., 2017). Concluem que ambas as peças, dentes e porção petrosa, permitem obter resultados muito bons e confiáveis, embora, no geral, a porção petrosa do osso temporal tenha proporcionado uma maior eficiência. Estudos recentes, como de Gallego-Llorente et al. (2016), Pilli et al. (2018), Gonzalez et al. (2020) ou Gomes (2020) apontam o osso petroso como aquele que oferece melhores resultados aquando da análise genética.

A porção petrosa é um tipo de osso bastante compacto, localizado numa área que, em princípio, não seria afetada pela atividade física do indivíduo, pelo que não se deveria observar um desgaste ósseo significativo associado à idade e/ou sexo do indivíduo. No entanto, a sua análise poderá, em determinados casos, implicar a destruição total ou parcial do crânio, o que pode dificultar a sua obtenção, principalmente em amostras depositadas em museus, ou associadas a casos forenses. Por outro lado, outro ponto negativo da análise da porção petrosa é o facto do rendimento estar diretamente relacionado com o processo de extração. Se a fratura e/ou corte do osso não for realizada em condições de esterilidade absoluta, a porção exposta pode ficar comprometida, devido à possível contaminação com material genético presente no ambiente. Por esta razão, sempre que possível, recomenda-se o envio de todo o osso temporal para o laboratório de genética, adaptado à análise de amostras críticas, para que a

porção petrosa possa ser cortada em condições estéreis controladas.

Finalmente, Gomes (2020) indica que a obtenção de resultados a partir de amostras ósseas parece não estar diretamente relacionada com a idade do indivíduo a partir do qual se obteve a amostra, mas sim com a forma como o material genético foi ou não preservado. Na mesma análise, estudaram-se outros ossos humanos, tais como uma falange proximal e duas falanges médias de um indivíduo do século XX, uma clavícula e uma costela, ambas neolíticas, assim como, por exemplo, uma vértebra e uma possível tibia medievais. Todas as amostras demonstraram, uma vez mais, que não é a antiguidade, mas sim a correta preservação da amostra biológica que permite obter perfis genéticos, tanto de DNA mitocondrial, como de DNA nuclear (Gomes, 2020), sendo que um dos factores fundamentais que interfere nesta adequada preservação são os factores ambientais. Concretamente, um ambiente seco desértico, frio ou quente, favorecerá uma melhor preservação do material genético.

No que diz respeito às amostras dentais, por estarem protegidas pelo esmalte e pelos ossos da mandíbula (dentes inferiores) e maxilar (dentes superiores), geralmente, são menos propensas a fraturas. O desgaste observado tende a estar relacionado com o tipo de dieta, patologias, algumas profissões, assim como, com a idade do indivíduo (Palomo-Díez, 2015; Gomes, 2020).

Outro ponto importante é a relação entre a idade do indivíduo e os resultados genéticos obtidos. Nos estudos realizados por Gomes et al. (2015a; 2015b; 2015c; 2020) não foram observadas diferenças comparando indivíduos de diferentes idades, obtendo resultados satisfatórios, tanto a nível de DNA nuclear, como de DNA mitocondrial, em todas as faixas etárias estudadas, concluindo que não é a idade do indivíduo no momento da morte que condiciona a obtenção dos resultados genéticos. Uma vez mais, são as condições de armazenamento e conservação da amostra que determinam o sucesso da análise genética.

Uma técnica inovadora – técnica de extração de DNA não destrutiva

No caso da análise de amostras ósseas ou dentais, um dos problemas mais assinalados é o protocolo de extração. Na maioria dos casos de extração de material genético a partir de amostras de âmbito arqueológico e histórico, os protocolos tradicionais implicam a destruição parcial ou completa da amostra (por exemplo, Siriboonpiputtana et al., 2018; Kontopoulos et al., 2019; Emmons et al., 2020), através de, por exemplo, pulverização. No artigo publicado por Gomes et al. (2015c), propõe-se a adaptação e otimização do protocolo de extração destrutiva tradicional, permitindo a recuperação física do osso ou amostra dental, assim como, uma extração completa e eficiente de DNA. Nesse estudo, a partir de cada

indivíduo foram sempre estudadas duas amostras, uma com a técnica destrutiva tradicional e outra com a nova técnica não destrutiva. O objetivo da dupla extração, além de cumprir um dos critérios de autenticidade, permite comparar ambas as técnicas e avaliar os resultados obtidos com a técnica não destrutiva que se pretendia adaptar. Os resultados preliminares publicados por Gomes et al. (2015c) demonstram, pela primeira vez, as mudanças realizadas na técnica de extração de DNA não destrutiva. Não foram observadas diferenças nos resultados entre as duas extrações ao nível do perfil genético obtido (Palomo-Díez et al., 2019). Por outro lado, este artigo também documenta as alterações visuais que as amostras sofreram antes e após o processo de extração não destrutiva de DNA, sendo as alterações mais significativas, a perda de volume e cor observadas. Tal como explicado por Gomes (2020), a principal vantagem na implementação da técnica não destrutiva é a preservação da integridade física da amostra, já que, por exemplo, a aplicação deste protocolo num dente sem fissuras, permite terminar a análise mantendo o dente intacto.

Informação preliminar arqueológica das necrópoles Alto Medievais estudadas

A investigação realizada teve como objetivo principal entender se existia alguma relação entre o número de indivíduos enterrados em cada sepultura, a forma de enterramento e a existência de

parentesco biológico entre os indivíduos enterrados. Os resultados genéticos encontram-se na tese de doutoramento de Gomes (2020).

A necrópole Alto-Medieval de Can Gambús – 1 (séculos VII-VIII, Sabadell, Barcelona, Espanha)

A necrópole de Can Gambús-1 (Sabadell, Barcelona, Espanha) é um exemplo de uma vila do período visigodo, com uma necrópole na proximidade, utilizada durante aproximadamente três séculos. Tanto a vila, como a necrópole foram alvo de escavações no passado, tendo-se encontrado 35 túmulos, com 37 indivíduos (Roig et al., 2010; Roig, 2015). De acordo com os responsáveis da escavação, o espaço funerário apresenta uma distribuição mais ou menos ordenada das sepulturas, com dois sectores diferenciados espacial e cronologicamente. Nenhum dos indivíduos enterrados possuía material arqueológico associado, exceto um túmulo (indivíduo 393), dentro do qual foi encontrado um pequeno jarro de cerâmica na zona da cabeça. De acordo com Roig e Riera (2011) este tipo de práticas funerárias seguem os costumes hispano-romanos da região.

No que diz respeito ao espaço da necrópole, este não era um privilégio de toda a comunidade. Tal foi demonstrado pela descoberta de 7 indivíduos enterrados naquilo a que se designaram como "*depósitos anómalos*", locais como antigos poços de água, ou antigos depósitos

de lixo doméstico e/ou de depósito de animais, sem nenhum tipo de tratamento funerário, como observado com o indivíduo 94, ou indivíduos I e II-374 (Roig, 2015; Gomes, 2020).

Os depósitos humanos anômalos na necrópole de Can Gambús-1

Estas estruturas “anômalas” verificam-se por toda a metade norte da necrópole, entre outros silos de fases anteriores. Por exemplo, no silo E94, onde se encontrava o indivíduo 94, os investigadores descrevem uma sequência única de sucessivas deposições diacrônicas (Roig, 2015). Outro exemplo é aquele encontrado no poço de água (E374). Uma vez que o poço foi abandonado, pôde-se observar uma sucessão de dois indivíduos lançados em distintos momentos. De acordo com a descrição dos investigadores, *“num nível mais baixo, com mais de 3 metros de profundidade, (...) foi documentado um adulto do sexo masculino (indivíduo I-374) atirado junto com vários animais mortos em conexão anatômica: dois cães, dois gatos e três leitões domésticos, todos formando um único conjunto (...). Por cima dele, verifica-se que atiraram terra juntamente com lixo doméstico (...). Posteriormente, e a uma profundidade de cerca de 2,25 metros da abertura do poço, foi lançado um segundo indivíduo jovem do sexo feminino (indivíduo II-374), neste caso lançado de cabeça para dentro do poço, permanecendo nesta característica posição”*(Roig, 2015: 277-279).

Após as primeiras observações, propuseram-se algumas hipóteses prévias ao estudo genético. Concretamente, que os indivíduos enterrados nestas estruturas seriam estrangeiros; não estariam batizados e/ou teriam sido excomungados da comunidade; teriam cometido algum tipo de delito; ou ainda, que pudessem ser escravos.

O estudo desta necrópole visigoda teve como objetivos, por um lado, verificar se os indivíduos enterrados na mesma sepultura e na mesma necrópole estavam biologicamente relacionados entre si, assim como, verificar se existia alguma relação entre os indivíduos enterrados nos designados *“depósitos anômalos”* e os indivíduos sepultados na necrópole visigoda.

A necrópole Alto-Medieval de Galligants (século VIII, Cataluña, Espanha)

A necrópole alto-medieval de Galligants (Girona, Espanha) foi descoberta na escavação arqueológica de 2015-2016, durante a reabilitação de um edifício na região. Documentou-se um pequeno cemitério cristão com 13 túmulos, datados entre a primeira metade do século VIII e o final do século X. À partida, e apesar de serem da mesma fase cronológica, observou-se que 8 dos túmulos tinham uma tipologia diferente das restantes sepulturas cristãs. A disposição dos indivíduos não era em decúbito dorsal, mas em decúbito lateral, voltado para Leste, podendo ser atribuído ao período islâmico.

Interpretação preliminar das necrópoles Alto Medievais estudadas

A análise genética de alguns dos indivíduos encontrados nas necrópoles de Galligants e de Can Gambús-1 demonstrou uma realidade semelhante. Exceção de alguns casos isolados estudados em Can Gambús-1, todos os enterramentos foram individuais, sendo possível determinar relações biológicas entre alguns indivíduos. Ao contrário daquilo que se verifica nas épocas do Cobre e Bronze, a realidade observada na Alta Idade média parece retomar algumas das práticas funerárias anteriores, onde cada indivíduo é enterrado de forma solitária (Gomes, 2020). Por outro lado, as relações de parentesco encontradas não se verificam entre os indivíduos enterrados de forma consecutiva. Esta observação leva a propor a hipótese de que os indivíduos eram enterrados, não de acordo com um padrão de parentesco biológico entre si, mas sim à medida que iam falecendo. Tal pode ser observado nos artigos publicados por Gomes et al. (2015a; 2015b) sobre uma população medieval do centro de Espanha (Uceda, Castilla la Mancha). Neste estudo, verificou-se um número muito significativo de indivíduos enterrados de forma consecutiva, a maioria sem relação de parentesco entre eles, excetuando uma mulher adulta sepultada com um feto, atribuindo-se a um enterramento simultâneo, possivelmente atribuído a uma morte durante a gravidez (Gomes et al., 2015b).

Por outro lado, Rott et al. (2018) descrevem as diferentes práticas funerárias tradicionais pagãs e cristãs que são observadas neste período histórico. Apesar de não ser rara a observação de enterramentos coletivos de mulheres e/ou homens, de todas as classes sociais, é durante o período medieval europeu, com a expansão do cristianismo na Europa, que se começa a assumir que a sepultura individual é um direito, pelo que a sua prática se generaliza (Rott et al., 2018). No entanto, vários enterros coletivos simultâneos estão também documentados nesta época, como resultado de várias epidemias, como a designada “Peste de Justiniano I” (século VI, na Península Ibérica), ou a “Peste Negra” (século XIV na Europa; McCormick, 2006; 2015).

Interpretação preliminar dos enterramentos anómalos

No estudo genético realizado por Gomes (2020), onde se amplifica com êxito DNA mitocondrial (mtDNA), é possível determinar dois parentescos biológicos entre indivíduos enterrados na necrópole e nos “depósitos anómalos”. Porém, quando compara indivíduos enterrados nos “depósitos anómalos” entre si, não se verifica qualquer tipo de parentesco, pelo menos por via materna. Neste caso, a quantificação indicou a ausência de material genético nuclear, pelo que se procedeu à análise de mtDNA. No caso deste tipo de análises é possível determinar a pertença do indivíduo, seja do sexo masculino ou feminino, a uma determi-

nada linhagem materna, não sendo possível distinguir entre indivíduos dentro da mesma linha materna, devido ao poder de discriminação nulo associado ao mtDNA (Palomo-Díez e López Parra, 2022).

Partindo da evidência de que os resultados moleculares não descartam diretamente nenhuma das hipóteses previamente indicadas, a realidade é que, neste momento, é mais difícil justificar pelo menos duas delas. Por um lado, a hipótese que propõe que fossem indivíduos escravos, é um pouco mais complexa de sustentar, a menos que dentro da mesma família houvesse alguns indivíduos escravos e outros não, sendo estes últimos enterrados no cemitério. Os *servi* mencionados na legislação visigoda, seriam uma população escrava, sendo também mencionados nos cânones dos concílios de Toledo, sendo a sua existência também reconhecida como herança do modelo romano (Arsuaga e Viso, 2019). Por outro lado, a ideia de que os indivíduos encontrados nos poços e/ou depósitos de lixo fossem estrangeiros, levanta também muitas incertezas, já que, pelo menos por via materna, não se encontraram evidências de linhagens marcadamente estrangeiras estudadas nos indivíduos enterrados nos “depósitos anómalos”, pelo que os indivíduos seriam “tão estrangeiros” quanto os enterrados na necrópole.

Poder-se-ia propor a hipótese da reutilização das sepulturas do cemitério, onde após um certo tempo, os restos ósseos poderiam ser removidos para dar lugar a outros falecidos, parentes ou não. No entanto, esta hipótese apresenta al-

gumas contradições. Em primeiro lugar, tratando-se de uma aldeia visigoda, é muito provável que já fizessem parte das primeiras comunidades cristãs da Península Ibérica, pelo que o abandono de uma pessoa falecida no lixo/poço poderia ser considerado como a profanação de cadáver. Em segundo lugar, se esta hipótese for confirmada, seria de se esperar encontrar um número muito maior de indivíduos lançados nos designados “depósitos anómalos”. Finalmente, se o propósito de “atirar” indivíduos para dentro dos “depósitos anómalos” fosse reutilizar as sepulturas do cemitério cristão, seria esperado uma acumulação não relacionado de ossos, ou seja, que em cada nível destes depósitos se verificasse uma mistura indiscriminada de ossadas humanas, e não esqueletos perfeitamente individualizados.

Referências bibliográficas

- Adler, C. J.; Haak, W.; Donlon, D.; Cooper, A. 2011. Survival and recovery of DNA from ancient teeth and bones. *Journal of Archaeological Science*, 38: 956–64.
- Alt, K. W.; Vach, W. 1998. Kinship Studies in Skeletal Remains — Concepts and Examples. In: Alt, K. W.; Rösing, F. W.; Teschler-Nicola, M. (eds.). *Dental anthropology: fundamentals, limits and prospects*. Vienna, Springer Vienna.
- Alt, K. W.; Vach, W. 1995. Odontologic kinship analysis in skeletal remains: concepts, methods, and results. *Forensic Science International*, 74: 99–113.
- Arsuaga, A. E.; Viso, I. M. 2019. *La península ibérica en la edad media (700–1250)*. Madrid, UNED.

- Barrado, J. M. D.; Arandia, M. A. L. 2009. *Poderosos y privilegiados: los caballeros de Santiago de Jaen (Siglos XVI-XVIII)*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Burnham, P. 2015. Clan. In: Wright, J. D. (ed.). *International encyclopedia of the social & behavioral sciences*. Orlando, University of Central Florida, Elsevier: 730–32.
- Casey, J.; Hernández Franco, J. 1997. *Familia, parentesco y linaje. 4ª Sesión del Congreso Internacional, «Historia de la Familia. Nuevas perspectivas sobre la sociedad europea», Murcia 14, 15 y 16 de Diciembre de 1994*. Murcia, Universidad de Murcia.
- Emmons, A. L.; Davoren, J.; DeBruyn, J. M.; Mundorff, A. Z. 2020. Inter and intra-individual variation in skeletal DNA preservation in buried remains. *Forensic Science International: Genetics*, 44: 102193. DOI: 10.1016/j.fsigen.2019.102193.
- Faivre d'Arcier, L. 2001. Compte rendu de: Christiane Klapisch-Zuber. L'ombre des ancêtres, essai sur l'imaginaire médiéval de la parenté. *Bibliothèque de l'École des chartes*, 159-1: 319–320.
- Foster, E. A.; Jobling, M. A.; Taylor, P. G.; Donnelly, P.; Knijff, P. de; Mieremet, R.; Zerjal, T.; Tyler-Smith, C. 1998. Jefferson fathered slave's last child. *Nature*, 396: 27–28.
- Friš, E.; Grdina, S.; Podovsovnik, E.; Zupanc, T.; Pajnic, I. 2019. Comparison of DNA yield after long-term storage of Second World War bone samples. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 7(1): 117–119.
- Gallego-Llorente, M.; Connell, S.; Jones, E. R.; Merrett, D. C.; Jeon, Y.; Eriksson, A.; Siska, V.; Gamba, C.; Meiklejohn, C.; Beyer, R.; Jeon, S.; Cho, Y. S.; Hofreiter, M.; Bhak, J.; Manica, A.; Pinhasi, R. 2016. The genetics of an early Neolithic pastoralist from the Zagros, Iran. *Scientific Reports*, 6: 31326. DOI: 10.1038/srep31326.
- Gamba, C.; Fernandez, E.; Tirado, M.; Pastor, F.; Arroyo, E.; 2011. Brief communication: ancient nuclear DNA and kinship analysis: the case of a medieval burial in San Esteban church in Cuellar (Segovia, Central Spain). *American Journal of Physical Anthropology*, 144(3): 485–491.
- Gibaja, J. 2004. Prácticas funerarias durante el Neolítico en Cataluña. *Mainake*, 26: 9–27.
- Gibaja, J. 2003. Instrumentos líticos de las necrópolis neolíticas catalanas: comunidades de inicios del IV milenio Cal BC. *Complutum*, 14: 55–72.
- Gibaja, J.; Mozota, M.; Subirà, M. E.; Martín, A.; Roig, J. 2017. *Mirando a la muerte. Las prácticas funerarias durante el Neolítico en el noreste peninsular*. Castellón de la Plana, e-DitARX Publicaciones digitales.
- Gilgenkrantz, S. 2009. Unambiguous identification of the remains of the Romanov family. *Médecine sciences*, 25(6-7): 637–640.
- Gill, P.; Ivanov, P. L.; Kimpton, C.; Piercy, R.; Benson, N.; Tully, G.; Evett, I.; Hagelberg, E.; Sullivan, K. 1994. Identification of the remains of the Romanov family by DNA analysis. *Nature Genetics*, 6(2): 130–135.
- Gomes, C.; Fondevila, M.; Magaña-Loarte, C.; Fernández-Jiménez, J.; Fernández-Serrano, J.; Palomo-Díez, S.; Baeza-Richer, C.; López-Parra, A. M.; Arroyo-Pardo, E. 2019. An unusual kinship case from the Spanish civil war (1936–1939): ancient versus degraded sample's investigation. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 7: 690–691.
- Gomes, C. L. 2020. *Investigación de parentesco biológico en muestras críticas-Utilidad en casos de investigación histórica, antropológica*

- y/o forense*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- Gomes, C.; Remolins, G.; López-Parra, A. M.; Gibaja, J. F.; Fondevila, M.; De Angelis, F.; Veltre, V.; Subirà, M. E.; Baeza-Richer, C.; Guerrero, D.; Palomo-Díez, S.; Martínez-Labarga, C.; Labajo-González, E.; Lareu, M. V.; Perea-Pérez, B.; Arroyo-Pardo, E. 2020. Paleogenetic evidence of a Pyrenean Neolithic family: kinship, physical appearance and biogeography multidisciplinary analysis. *Journal of Archaeological Science*, 123: 105226. DOI: 10.1016/j.jas.2020.105226.
- Gomes, C.; Magaña-Loarte, C.; Dorado-Fernández, E.; Ruiz-Mediavilla, E.; Ramírez-González, I.; Palomo-Díez, S.; López-Parra, A. M.; Baeza-Richer, C.; Gibaja, J.; Arroyo-Pardo, E. 2015a. Study of medieval critical samples—a genetic approach to the study of the Mudejar Community. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 5: e193–e195.
- Gomes, C.; Palomo-Díez, S.; Dorado-Fernández, E.; Ruiz-Mediavilla, E.; Magaña-Loarte, C.; Ramírez-González, I.; López-Parra, A. M.; Baeza-Richer, C.; Gibaja, J.; Arroyo-Pardo, E. 2015b. A maternity case with human remains from a XIII–XIV century burial at Uceda, Guadalajara, Central Spain. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 5: e10–e12.
- Gomes, C.; Palomo-Díez, S.; Roig, J.; López-Parra, A. M.; Baeza-Richer, C.; Esparza-Arroyo, A.; Gibaja, J.; Arroyo-Pardo, E. 2015c. Non-destructive extraction DNA method from bones or teeth, true or false? *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 5: e279–e282.
- Gonzalez, A.; Cannet, C.; Zvéni gorosky, V.; Gerault, A.; Koch, G.; Delabarde, T.; Ludes, B.; Raul, J. S.; Keyser, C. 2020. The petrous bone: ideal substrate in legal medicine? *Forensic Science International: Genetics*, 47: 102305. DOI: 10.1016/j.fsigen.2020.102305
- Hansen, H. B.; Damgaard, P. B.; Margaryan, A.; Stenderup, J.; Lynnerup, N.; Willerslev, E.; Allentoft, M. E. 2017. Comparing ancient DNA preservation in petrous bone and tooth cementum. *PLoS One*, 12(1): e0170940. DOI: 10.1371/journal.pone.0170940
- Harper, N. K.; Tung, T. A.. 2012. Burial treatment based on kinship. The Hellenistic-Roman. In: Toumazou, M. K.; Kardulias, P. N.; and Counts, D. B. (eds). *Crossroads and boundaries: the archaeology of past and present in the Malloura Valley, Cyprus*. Annual of ASOR 65. Boston, American Schools of Oriental Research: 247–258.
- Higgins, D.; Austin, J. J. 2013. Teeth as a source of DNA for forensic identification of human remains: a review. *Science & Justice*, 53: 433–441.
- Hummel, S.; Schultes, T.; Bramanti, B.; Herrmann, B. 1999. Ancient DNA profiling by megaplex amplifications. *Electrophoresis*, 20(8): 1717–1721.
- Jehaes, E.; Decorte, R.; Peneau, A.; Petrie, J. H.; Boiry, P. A.; Gilissen, A.; Moisan, J. P.; Van den Berghe, H.; Pascal, O.; Cassiman, J. J. 1998. Mitochondrial DNA analysis on remains of a putative son of Louis XVI, King of France and Marie-Antoinette. *European Journal of Human Genetics*, 6: 383–395.
- Johnson, K. M.; Paul, K. S. 2016. Bioarchaeology and kinship: integrating theory, social relatedness, and biology in ancient family research. *Journal of Archaeological Research*, 24: 75–123.
- Júnior, H. F. 2001. *A Idade Média: nascimento do ocidente*. São Paulo, Editora Brasiliense.

- Keyser-Tracqui, C.; Crubezy, E.; Ludes, B. 2003. Nuclear and mitochondrial DNA analysis of a 2,000-year-old necropolis in the Egyin Gol Valley of Mongolia. *American Journal of Human Genetics*, 73(2): 247–260.
- Klapisch-Zuber, C. 1991. The genesis of the family tree. *I Tatti Studies in the Italian Renaissance*, 4: 105–129.
- Kontopoulos, I.; Penkman, K.; McAllister, G. D.; Lynnerup, N.; Damgaard, P. B.; Hansen, H. B.; Allentoft, M. E.; Collins, M. J. 2019. Petrous bone diagenesis: a multi-analytical approach. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 518: 143–154.
- Le Roy, M.; Rivollat, M.; Mendisco, F.; Pemonge, M. H.; Coutelier, C.; Couture, C.; Tillier, A. M.; Rottier, S.; Deguilloux, M. F. 2016. Distinct ancestries for similar funerary practices? A GIS analysis comparing funerary, osteological and aDNA data from the Middle Neolithic necropolis Gurgy “Les Noisats” (Yonne, France). *Journal of Archaeological Science*, 73: 45–54.
- Lévi-Strauss, C. 2002. *Le totémisme aujourd’hui*. Paris, Presses Universitaires de France.
- Lévi-Strauss. 1987. *Anthropology and myth: lectures, 1951-1982*. Oxford, Blackwell.
- Lévi-Strauss, C. 1984. *Paroles données*. Paris, Plon.
- Lévi-Strauss, C.; Modelski, S. 1999. *The way of the masks*. Canadá, University of British Columbia Press.
- Marshall, C.; Taylor, R.; Sturk-Andreaggi, K.; Barritt-Ross, S.; Berg, G. E.; McMahon, T. P. 2020. Mitochondrial DNA haplogrouping to assist with the identification of unknown service members from the World War II Battle of Tarawa. *Forensic Science International: Genetics*, 47: 102291. DOI: 10.1016/j.fsigen.2020.102291.
- Maynes, M. J.; Waltner, A. 2012. *The family: a world history*. Oxford, Oxford University Press.
- McCormick, M. 2015. Tracking mass death during the fall of Rome’s empire (I). *Journal of Roman Archaeology*, 28: 325–357.
- McCormick, M. 2006. Toward a molecular history of the Justinianic pandemic. In: Little, L. K. (ed.). *Plague and the end of Antiquity the pandemic of 541–750*. Cambridge, Cambridge University Press: 290–312.
- McKusick, V. A. 1991. Advisory statement by the panel on DNA testing of Abraham Lincoln’s tissue. *Caduceus*, 7(1): 43–47.
- Mulligan, C. 2006. Anthropological applications of ancient DNA: problems and prospects. *American Antiquity*, 71(2): 365–380.
- Obal, M.; Pajnič, I. Z.; Pogorelc, B. G.; Zupanc, T. 2019. Different skeletal elements as a source of DNA for genetic identification of second world war victims. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 7(1): 27–29.
- Palomo-Díez, S. 2015. *Caracterización genética de las poblaciones de las Edades del Cobre y del Bronce de la submeseta norte de la Península Ibérica*. Tesis Doctorales, Universidad Complutense de Madrid.
- Palomo-Díez, S.; López-Parra, A. M. 2022. Utility and applications of lineage markers: mitochondrial DNA and Y chromosome. In: Dash, H. R.; Shrivastava, P.; Lorente, J. A. (eds.). *Handbook of DNA profiling*. Singapura, Springer Nature: 423–454.
- Palomo-Díez, S.; Gomes, C.; López-Parra, A. M.; Baeza-Richer, C.; Cuscó, I.; Raffone, C.; García-Arumí, E.; Vinuesa-Espinosa, D. C.; Santos, C.; Montes, N.; Rasal, R.; Escala, O.; Cuellar, J.; Subirá, E.; Casals, F.; Malgosa, A.; Tizzano, E.; Tartera, E.; Domenech, G.; Arroyo-Pardo, E. 2019. Genetic identification

- of Spanish civil war victims. The state of the art in Catalonia (Northeastern Spain). *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 7(1): 419–421.
- Pilli, E.; Vai, S.; Caruso, M. G.; D'Errico, G.; Berti, A.; Caramelli, D. 2018. Neither femur nor tooth: Petrous bone for identifying archaeological bone samples via forensic approach. *Forensic Science International*, 283: 144–149.
- Roca-Rada, X.; Tereso, S.; Rohrlach, A. B.; Brito, A.; Williams, M. P.; Umbelino, C.; Curate, F.; Deveson, I. W.; Souilmi, Y.; Amorim, A.; Carvalho, P. C.; Llamas, B.; Teixeira, J. C. 2022. A 1000-year-old case of Klinefelter's syndrome diagnosed by integrating morphology, osteology, and genetics. *The Lancet*, 400(10353): 691–692.
- Roig, J. 2015. Necrópolis de época visigoda, ajuares funerarios y depósitos humanos anómalos de los s. V-VIII en la Tarraconense oriental (Cataluña). ¿Indicadores de «etnicidad» y/o nivel económico? e indicios arqueológicos de desigualdad y exclusión social. In: Castillo, J. A. C.; García, S. C. (eds). *Identidad y etnicidad en Hispania - propuestas teóricas y cultura material en los siglos V-VIII*. Bilbao. España, Universidad del País Vasco: 333–394.
- Roig, J.; Riera, J. 2011. Esquelets humans en sitges, pous i abocadors als assentaments rurals i vilatges de l'Antiguitat Tardana de Catalunya (segles V-VIII): evidències arqueològiques de la presència d'esclaus i serfs. *Actes del IV Congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya, Tarragona, 10 al 13 de juny de 2010*. Tarragona: 75–82.
- Roig, J.; Coll, J. M.; Gibaja, J. F.; Chambon, P.; Villar, V.; Ruiz, J.; Terradas-Batlle, X.; Subirà, M. E. 2010. La necrópolis de Can Gambús-1 (Sabadell, Barcelona) nuevos conocimientos sobre las prácticas funerarias durante el Neolítico medio en el noreste de la Península Ibérica. *Trabajos De Prehistoria*: 67(1), 59–84.
- Rott, A.; Paffgen, B.; Haas-Gebhard, B.; Peters, J.; Harbeck, M. 2018. Family graves? The genetics of collective burials in early medieval southern Germany on trial. *Journal of Archaeological Science*, 92: 103–115.
- Siriboonpiputtana, T.; Rinthachai, T.; Shotivananon, J.; Peonim, V.; Rerkamnuaychoke, B. 2018. Forensic genetic analysis of bone remain samples. *Forensic Science International*, 284: 167–175.
- Stojanowski, C. M.; Schillaci, M. A. 2006. Phenotypic approaches for understanding patterns of intracemetery biological variation. *Yearbook of Physical Anthropology*, Suppl 43: 49–88.
- Stone, A. C.; Starrs, J. E.; Stoneking, M. 2001. Mitochondrial DNA analysis of the presumptive remains of Jesse James. *Journal of Forensic Sciences*, 46(1): 173–176.