

Il materiale osteologico umano proveniente da tre tombe dei giganti presenti nel territorio di Villamassargia (Sardegna, Italia)

Human osteoarchaeology of three sardinian tombs of giants, Villamassargia (Sardegna, Italia)

Elena Usai¹, Carla M. Calò², Luisanna Usai³, Elisabetta Gaudina⁴,
Chiara Spiga²

¹ PhD, collaboratore esterno Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Province di Cagliari e Oristano e del Dipartimento Scienze della Vita, dell'Ambiente e del Farmaco, sezione di Neuroscienze e Antropologia, Università di Cagliari

² Dipartimento Scienze della Vita, dell'Ambiente e del Farmaco, sezione di Neuroscienze e Antropologia, Università di Cagliari, Cittadella Universitaria, 09042 Monserrato

³ Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Province di Sassari e Nuoro

⁴ Museo archeologico comunale Villassimius

Corrispondenza: Elena Usai. eusai@unica.it

Parole chiave: osteoarcheologia, bioantropologia, resti scheletrici, tombe dei giganti, Sardegna, età del Bronzo, Monte Ollastu.

Key words: osteoarchaeology, bioanthropology, skeletal remains, tombs of giants, Sardinia, Bronze age. Monte Ollastu

Riassunto

Nel territorio di Villamassargia (Sardegna, Italia) la campagna di scavo del 1998-1999 ha messo in luce la presenza di tre tombe dei giganti datate tra Bronzo Medio e Bronzo Recente. L'area è localizzata nella provincia di Carbonia-Iglesias, nella parte Sud occidentale della Sardegna. Le tre tombe dei giganti, che non vertevano in un perfetto stato di conservazione, hanno restituito corredo funerario, soprattutto di tipo ceramico e resti ossei per i quali è stata eseguita un'analisi antropologica. Dalla stima del numero minimo di individui il campione è risultato costituito da 24 individui (8 maschi, 4 femmine e 12 indeterminati), rappresentanti di diverse fasce di età (dall'infantile alla senile). Lo stato di salute risulta essere complessivamente buono, non sono stati identificati, infatti, stress metabolici, gravi affezioni dentoalveolari e infezioni ricorrenti.

Abstract

In the territory of Villamassargia (Sardinia, Italy), excavation of the 1998-1999 revealed the presence of three giant tombs dating back to the Middle and Late Bronze Age. The area is located in the province of Carbonia-Iglesias, in the south-western part of Sardinia. The three tombs of the giants, which did in a bad state of conservation, returned funerary set, especially ceramic, and bone remains for which an anthropological analysis was performed. From the estimate of the minimum number of individuals, the sample consisted of 24 individuals (8 males, 4 females and 12 indeterminate), representing different age groups (from infantile to senile). The state of health is overall good, in fact, metabolic stress, severe dentoalveolar infections and recurrent infections have not been identified.

Introduzione

Le "tombe di giganti" sono sepolture megalitiche che si trovano esclusivamente in Sardegna e costituiscono le tombe tipiche e quasi esclusive del periodo nuragico. In genere le tombe sono singole ma è frequente il caso di siti con due monumenti e si hanno anche necropoli con tre, quattro, cinque ed eccezionalmente sei e sette. Di solito si trovano in stretta relazione con il nuraghe e/o il villaggio; quando però costituiscono dei veri sepolcreti non sono legati ad una singola unità insediativa ma sembrano costituire un'area comunitaria collegata a più insediamenti disposti nel territorio circostante.

La copertura esterna della camera funeraria presenta altezza decrescente dalla fronte verso il fondo. Anche i bracci decrescono dal centro alle estremità e racchiudono, a loro volta, un'area semicircolare, la così detta "esedra", marginata talvolta da un bancone-sedile. Al centro dell'esedra si trova spesso la "stele centinata", formata da una o due grandi pietre lavorate sovrapposte sì da costituire una grande lastra, arrotondata nell'estremità superiore e provvista di cornice sui bordi e listello trasversale a metà corpo. Alla base è scolpito un portello molto angusto al quale, per le dimensioni molto ridotte, è difficile riconoscere un utilizzo funzionale. Si tratta, piuttosto, di un elemento di valenza simbolica, probabilmente la rappresentazione dell'ingresso nel regno degli inferi, mentre è più che plausibile l'ipotesi che la deposizione dei defunti avvenisse, nel tipo di tombe con copertura a lastroni, dalla parte alta della camera.

Sulla base di una diversa tecnica costruttiva si possono dividere le tombe di giganti in due gruppi fondamentali: le tombe con esedra ad ortostati (cioè con lastroni infissi a coltello) e "stele centinata" e quelle con facciata a filari e ingresso architravato. Le prime sono diffuse nella Sardegna centro-settentrionale e solo sporadicamente nel meridione dell'Isola.

Le tombe di giganti sono sepolture collettive con rituale inumatorio a deposizione primaria (Antona *et al.*, 2011); quando sono ben conservati i resti ossei documentano deposizioni primarie lungo tutto il corridoio, come nelle tombe di Lu Brandali e di La Testa a Santa Teresa di Gallura (Antona, 2008).

Appaiono nella loro forma definitiva già dalle prime fasi della civiltà nuragica, nell'ambito del Bronzo Medio (1600-1300 a.C.), se ne costruiscono ancora nel Bronzo Recente (1365-1150 a.C.) mentre dopo questa fase si continuano ad utilizzare le tombe esistenti ma non se ne costruiscono di nuove (Moravetti, 2014; Usai, 2015).

Il sito

Il territorio del comune di Villamassargia, in provincia di Cagliari (Sardegna, Italia) (Figura 1), fu abitato sin dal Neolitico Antico, come testimoniano i resti archeologici. Intensa fu la frequentazione in epoca nuragica testimoniata da diversi nuraghi e tombe di giganti (Canino, 1998; Usai, 2006).

Tra le testimonianze di età nuragica rivestono particolare importanza le tombe di giganti di Monte Ollastu scavate tra l'autunno del 1998 e la primavera del 1999. In questa località erano già note due tombe, ma con l'indagine archeologica è emersa la presenza di una terza sepoltura. Le tombe sono state datate, sulla base dei materiali archeologici rinvenuti, nell'ambito del Bronzo

Medio e del Bronzo Recente, tra il XIV sec. a. C. e la metà del XII secondo la cronologia tradizionale (Gaudina e Usai, 2015).

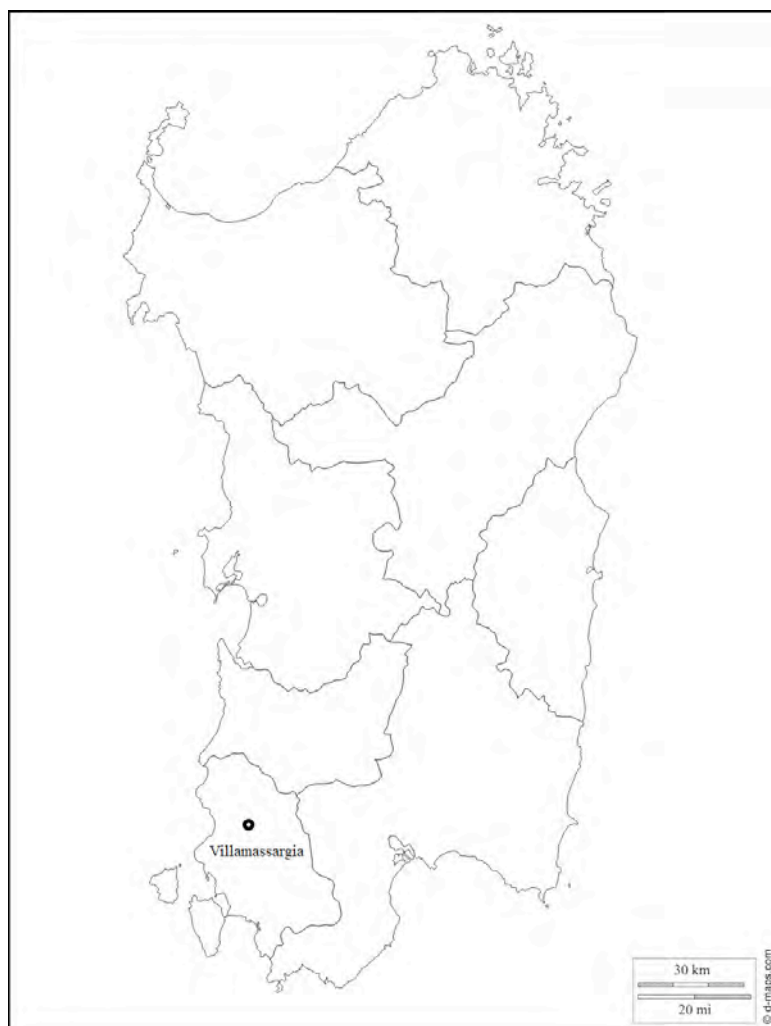


Figura 1. Cartina della Sardegna con la localizzazione del sito di Villamassargia
Figure 1. Map of Sardinia with the location of Villamassargia site.

Tomba 1

Tutte le tombe di Monte Ollastu presentano il consueto schema planimetrico con orientamento Nord-Est, Sud-Ovest.

La camera della tomba 1 risulta essere chiusa da un'abside della quale, tuttavia, manca la parte terminale. L'edera è costituita, sull'ala destra, da sei ortostati e su quella sinistra dalla roccia naturale affiorante.

Lo scavo del corridoio funerario ha restituito i resti degli inumati, in pessime condizioni di conservazione e concentrate in particolare verso i lati. In prossimità dell'edera le ossa tendevano a diminuire (Figure 2 e 3).



Figura 2. Villamassargia – Monte Ollastu. La tomba 1 in fase di scavo.
Figure 2. Villamassargia – Monte Ollastu. Grave 1 during excavation.



Figura 3. Villamassargia – Monte Ollastu. Due olle rinvenute nel corridoio funerario della tomba 1
Figure 3. Villamassargia – Monte Ollastu. Funerary set of Grave 1.

Tomba 2

Si trova a circa trenta metri dalla tomba 1 e presenta lo stesso orientamento. Alcuni dei blocchi che originariamente costituivano l'edera sono stati trovati sparsi nel terreno.

Della tomba rimanevano sparsi sul terreno, nelle immediate vicinanze, alcuni blocchi ben lavorati di arenaria locale costituenti inizialmente la struttura dell'edera, prima che un intervento intenzionale di mezzi meccanici la distruggesse quasi completamente (Figura 4).

Si sono potuti recuperare, almeno in parte, gli inumati e il corredo funerario. Al momento dello scavo sono state individuate alcune concentrazioni di materiale osseo, ma solamente di un individuo è stato possibile individuare una porzione di cranio, due femori e piccoli frammenti di vertebre in connessione anatomica. Due crani (uno intero e un frammento) e altre ossa apparivano concentrati nel settore nord-occidentale della camera.



Figura 4. Villamassargia – Monte Ollastu. La tomba 2 dopo lo scavo.
Figure 4. Villamassargia – Monte Ollastu. Grave 2 after excavation.

Tomba 3

La tomba è ubicata in un settore più orientale rispetto alle altre due e ad una quota più bassa. Si imposta sul piano roccioso e anche in questo caso manca la parte absidata che chiudeva la camera. Lo strato che doveva inglobare i resti degli inumati e il corredo funerario ha restituito unicamente piccoli frammenti di ossa umane, in particolare un femore e vari frammenti di ossa lunghe, alcuni frammenti di cranio e vari denti sparsi nel terreno (Figura 5).



Figura 5. Villamassargia – Monte Ollastu. La tomba 3 in fase di scavo.

Figure 5. Villamassargia – Monte Ollastu. Grave 3 during excavation.

Materiali e metodi

Le porzioni scheletriche più rappresentate in tutte le tombe sono risultate quelle craniche le quali hanno permesso il calcolo del Numero Minimo di Individui (NMI). L'attribuzione a singolo individuo è risultata essere particolarmente complessa per la natura stessa del sito, per le condizioni frammentarie del materiale e per la completa assenza di alcune porzioni scheletriche. Poco rappresentate o assenti, infatti, alcune porzioni scheletriche (ossa lunghe arto superiore ed inferiore, ossa del carpo e del talo, falangi mano e piede, rotule, clavicole, coste, sterno, nuclei di ossificazione giovanili ecc.). Sono stati quindi attribuiti, quando possibile, alcuni segmenti scheletrici per la ricomposizione degli individui.

Attraverso lo studio dei tratti che caratterizzano il dimorfismo sessuale di cranio e bacino e sulla base di differenti metodiche è stato identificato, quando possibile, il sesso (Ferembach *et al.*, 1977-79; Borgognini Tarli e Pacciani, 1993; Minozzi e Canci, 2015; Schutkoski, 1993).

L'età alla morte è stata calcolata sulla base degli stadi di maturazione o di degenerazione scheletrica e dentaria, servendosi di diverse metodiche (Introna e Dell'Erba, 2000; Lovejoy, 1985; Lovejoy *et al.*, 1985; Burns, 1999; Ubelaker, 1989; Stloukal e Hanakova, 1978; Minozzi e Canci, 2015; Sjøvold, 1990). È necessario tener presente che molti di questi metodi sono stati calibrati su popolazioni moderne e presentano limiti determinati dalla variabilità popolazionistica, sessuale e storica.

Le misure antropometriche e gli indici sono stati rilevati e calcolati in accordo con le indicazioni di Martin e Saller e successivi autori (Martin e Saller, 1957-1962; Borgognini Tarli e Pacciani, 1999; Minozzi e Canci, 2015). La statura è stata stimata negli adulti a partire dalla lunghezza delle ossa lunghe degli arti (Manouvrier, 1893). Per tutti gli individui, le cui condizioni di conservazione e completezza delle ossa lo consentivano, si è segnalata l'eventuale presenza degli indicatori patologici (Mariotti *et al.*, 2007; Rubini, 2008; Hillson, 1986 e 1996; Brothwell, 1981) e di eventuali indicatori di attività (Goodman e Rose, 1990; Borgognini Tarli e Reale, 1997).

Risultati e discussione

Complessivamente il sito di Monte Ollastu ha restituito un totale di 24 individui. A causa della frammentarietà dei resti scheletrici e dell'assenza di connessioni anatomiche solo per 12 individui su 24 è stato possibile identificare il sesso e questi risultano essere 8 individui maschili e 4 femminili (Tab. 1).

	Maschi	Femmine	Indeterminati	Totale
Subadulti (età indeterminata)	0	0	0	0
Infans 1 (0-6 anni)	0	0	3	3
Infans 2 (7-12)	0	0	0	0
Giovani (13-20)	2	1	1	4
Adulti (età indeterminata)	2	1	3	6
Giovani (21-25)	1	0	1	2
Adulti (25-35)	1	1	2	4
Maturi (35-45)	2	0	1	3
Senili (45 - XX)	0	1	1	2
Totale	8	4	12	24

Tabella 1. Composizione per sesso e per età degli individui presenti nel campione proveniente da Monte Ollastu (Tombe 1, 2 e 3).

Table 1. Individuals from Monte Ollastu excavation subdivided on the bases of sex and age

Tomba 1

Il campione proveniente dalla Tomba 1 ha restituito un NMI di 17 individui, di cui 5 sono risultati essere individui maschili, 3 femminili e 9 di sesso non determinabili. Per quanto riguarda l'età un ampio range risulta essere rappresentato:

- 2 individui senili con età superiore a 45 anni,
- 2 individui maturi di età compresa tra 35 e 45,
- 4 individui adulti di età compresa tra 25 e 35 anni,
- 2 individui giovani adulti di età compresa tra i 21 e 25
- 3 individui adulti di età non identificabile,
- 3 individui giovani tra 13 e 20 anni.
- 1 individuo subadulto, di età inferiore a 6 anni.

Tutti gli individui che hanno consentito una misurazione cranica o un esame morfologico, sia maschi che femmine, sono caratterizzati da dolicocefalia (da controllare valori). Tale forma risulta fortemente presente anche in altre serie coeve del bronzo recente (Germanà, 1995).

Dell'arto superiore si sono potute misurare solo pochissime ossa, e solo in rari casi si sono potute attribuire a qualche individuo. Due omeri (uno destro e uno sn), che non è stato possibile attribuire ad alcun individuo, denotano entrambi euribrachia (i. 86= dx e i. 89= sn). L'euribrachia denota mancanza di appiattimento della diafisi (Minozzi e Canci, 2015)

Un'ulna sinistra (non attribuita) ha riportato un valori diafisario, denotante ipereuolenia (i. 115) ossia mancanza di appiattimento porzione superiore diafisi ulna (Minozzi e Canci, 2015).

Gli inumati della T1 di monte Ollastu, appaiono caratterizzati da un uso abbastanza intenso e prolungato degli arti inferiori. Questi appaiono robusti e plasmati dalla prolungata attività fisica, sia nelle porzioni ossee attribuite ad individui specifici sia in 5 femori isolati ricostruiti e parzialmente misurabili, che non è stato possibile attribuire ad alcun individuo in particolare e che non modificano NMI. Di questi 3 femori dx (n°1, n°3 e n°4), a cui non è stato possibile attribuire altri segmenti ossei se non, nel caso del n°1 il femore contro laterale (denominato n° 1 sn). Questi appartenevano presumibilmente a dei maschi; presentano ispessimento e ossificazione della linea aspra.

Il femore n°1, in particolare, presenta evidenti inserzioni muscolari con spicole e osteofiti nei punti di inserzione muscolare; a livello della testa del femore presenta la faccetta di Poirier, tipica delle posizioni a ginocchia flesse su un sedile basso. Medio è risultato il valore dell'indice pilastrico (i.115). Un valore di indice pilastrico uguale o maggiore del grado medio, indica un forte sviluppo della linea aspra; secondo alcuni autori questo sarebbe un'indicazione di postura eretta prolungata (Borgognini Tarli e Pacciani, 1993), mentre per altri sarebbe un indicatore generico di stress biomeccanico (Minozzi e Canci, 2015).

Anche nel femore indicato come n°3 l'indice pilastrico ha indicato un grado medio (i. 115). Presenta inoltre un terzo trocantere accessorio, tipico di un soggetto che svolge un'intensa attività fisica a carico del grande gluteo e della gamba in generale (forti camminatori in terreni impervi).

Anche il femore n°4 presenta un indice pilastrico medio (i.116), e doveva appartenere ad un maschio adulto robusto.

Un analogo coinvolgimento non è osservabile sul femore n° 2, presumibilmente femminile, decisamente più esile al solo esame morfologico (indice pilastrico non calcolabile).

Il n° 5, un maschio gracile, presenta un indice pilastrico, indicante uno scarso sviluppo della linea aspra (i. 93); lo stesso femore presenta platimeria (i. 82), come il femore appartenente ad un soggetto femminile, il n° 2, che comunque presenta un valore di indice inferiore (i. 71). La platimeria, ossia lo schiacciamento della sezione del femore nella porzione superiore di misurazione della sezione diafisaria, da molti autori sarebbe un indicatore di stress nutrizionale e ambientale (Minozzi e Canci, 2015).

Il femore 1, l'unico che ha restituito una misura massima utile per il calcolo della statura sul vivente di sesso maschile, indicherebbe una statura di circa 1660 mm; il femore numero 2, indicherebbe invece una statura di circa 1500 mm per le femmine. Un unico dato non può ovviamente bastare per stabilire una media del gruppo, ma può comunque fornirci un'idea indicativa.

Osservazioni sullo stato di salute

Il cranio attribuito all'individuo 5 (il n° 7) presenta lieve cribra orbitalia. Questa porosità viene spesso associata ad anemia ma anche a carenze vitaminiche (come lo scorbuto) o altre patologie (come anemia emolitica).

Il cranio denominato 6 al momento dello scavo poi attribuito a un individuo (Individuo n. 4) è risultato essere affetto da osteoma. Si tratta di un adulto (di età maggiore di 35 anni, dal grado di obliterazione cranica), di sesso indeterminato, alla quale è stato possibile attribuire solo il cranio, con porzione di mascellare.

L'osteoma ha una dimensione di 15 mm di diametro e uno spessore massimo di 8 mm ed è localizzato sul lato destro del frontale (Fig. 6).

Si tratta di un tumore benigno di lenta formazione e generalmente localizzato sul tavolo esterno del cranio. Infatti, nonostante possa svilupparsi in qualsiasi distretto scheletrico, è maggiormente frequente nel frontale e nelle cavità sinusali e nel meato acustico (Aufderheide e Rodriguez-Martin, 1998). Secondo studi recenti, i maschi adulti, di oltre 40 anni di età, risultano essere maggiormente affetti da questo tipo di patologia (Waldron, 2009).



Figura 6. Cranio di individuo adulto con osteoma.

Figure 6. Adult human skull with osteoma.

Per quanto riguarda le affezioni dentoalveolari si sono riscontrati tre casi tra i pochi denti attribuibili a specifici individui.

Si sono rinvenuti alcuni casi di carie a carico di un unico individuo (Individuo n. 3), un maschio adulto di 35-45 anni; 3 molari presentano carie del colletto, l'altro dente (sempre molare) presenta una carie della faccia masticatoria.

In un altro individuo (n.4, un adulto di sesso indeterminato, di età > 35 dall'usura dentaria, affetto da un osteoma) presentava nell'emimascellare dx un ascesso che aveva causato in vita la perdita del secondo incisivo superiore dx e probabilmente ha provocato un ascesso che ha causato una lesione osteolitica ovale (di 6 x7mm) osservabile nel palato.

Nell'individuo n. 6 (costituito da Cranio 8, e porzione di emimandibola destra, una femmina adulta, di età indeterminata), i premolari risultano persi in vita, e gli alveoli completamente riassorbiti.

Tomba 2

Il NMI risultante per questa sepoltura è di 6 individui (3 Adulti e 3 Subadulti). Il NMI degli individui è stato calcolato principalmente dai tali e dalle ulne. Le pessime condizioni del residuo materiale scheletrico non hanno consentito ulteriori attribuzioni ai due crani numerati come C1 e C2 al momento dello scavo, al quale è stata conservata tale denominazione anche dopo il restauro. Si tratta di un individuo (Individuo n. 1, cranio C1) adulto di sesso maschile (35-45 anni), un altro adulto maschio di età indeterminata (Individuo n.2, Cranio C2), e un terzo adulto (Individuo n. 3) di sesso ed età indeterminato, dedotto dal NMI.

Tra i subadulti troviamo invece una giovane donna (Individuo 1 SA di 15-20 anni) e due bambini, uno di 3-4 anni e uno tra 0 e un anno, entrambi di sesso indeterminato.

L'unico individuo di cui si è potuta rilevare qualche misura è l'II SA. Questo, di sesso femminile (15-20 anni), presentava in entrambi i femori un indice pilastro nullo (i. 89 = dx e i. 85 = sn). La linea aspra poco pronunciata rivela una scarsa attività fisica a carico degli arti inferiori.

Le uniche altre due ossa della quale si sono effettuate qualche misura sono due ulne che non si sono potute attribuire. La prima, sembra appartenere a un maschio adulto, piuttosto robusto (i. di 87), che denota eurolenia ossia un medio appiattimento trasversale della sezione superiore dell'ulna. La sua statura è stata stimata di circa 1574 mm.

La seconda ulna, appartenente sempre ad un adulto (di età e sesso indeterminabile), risulta più esile dell'altra, presenta un indice olenico che presenta ipereurolenia (i. 116).

Tomba 3

Nella sepoltura denominata T3, sono stati rinvenuti pochi frammenti ossei umani, attribuibili a un unico individuo di probabile sesso maschile, di età adulta; vengono attribuiti a tale individuo un femore destro fortemente frammentario, un frammento di ulna di lato indeterminato, frammenti di ossa lunghe e 12 denti isolati.

Conclusioni

Dalle analisi osteologiche condotte possiamo dire che all'interno delle tombe megalitiche in esame sono stati inumati individui appartenenti a diverse fasce di età, da quella senile a quella infantile, con individui che superano i 45 anni e almeno 3 bambini di età inferiore ai 6 anni (due di 3-4 anni e uno di età 0-1 anno). La presenza di individui subadulti all'interno delle tombe dei giganti è stata confermata anche dalle analisi eseguite su reperti ossei coevi, come le tombe dei giganti di Ingurtosu Mannu (Donori), e Sa Serra Masi di Siliqua, del nuraghe Arrubiu di Orroli e di Is Lapeddhas (Gonnosnò), oltre che Grutti Acqua di S. Antioco (Martella *et al.*, 2014; Perra *et al.*, 2015; Pische, 2016; Buffa *et al.*, 1996).

Tutti gli individui che hanno consentito una valutazione morfologica o il calcolo dell'indice cranico hanno denotato doliocrania, in accordo con le serie coeve, che si datano tra Bronzo antico e medio e le serie coeve del Bronzo recente, come quelli provenienti dalla tomba dei giganti di Lu Brandali, Santa Teresa di Gallura (Germanà, 1995).

Presentano, inoltre, inserzioni muscolari sviluppate soprattutto a livello degli arti inferiori, che denotano un buon livello di attività fisica per gli individui maschili, al contrario l'analisi del femore femminile dimostra un certo grado di sedentarietà, o comunque di attività che non interessavano gli arti inferiori.

La statura media stimata (M = 1615 mm; F = 1500 mm), ottenuta dalle poche ossa lunghe misurabili (T1+ T2), è comunque risultata nel range europeo, e molto simile quella calcolata per l'intera Sardegna (Martella *et al.*, 2016).

Lo stato di salute risulta essere complessivamente buono, solo alcune affezioni dentoalveolari e un tumore osseo benigno.

In conclusione, il gruppo umano di Monte Ollastu era caratterizzato da buone condizioni di salute e da uno stile di vita impegnativo dal punto di vista fisico che coinvolgeva soprattutto il sesso maschile. In particolare, le modificazioni morfologiche legate ad ipertrofia muscolare a carico degli arti inferiori, pur di grado medio, suggeriscono una certa mobilità sul territorio tipica delle società con attività di sussistenza legate alla caccia o alla pastorizia.

La presenza di individui maschili e femminili e di individui subadulti, confermerebbe l'ipotesi di Perra che, in base allo studio del corredo funerario, sostiene che questo tipo di deposizione collettiva sia stata usata indistintamente per individui maschili e femminili e, inoltre, senza distinzione su base gerarchica (Perra, 2001). Questi dati sembrerebbero anche confermare l'ipotesi secondo cui questa tipologia tombale fosse di tipo familiare (Laneri, 2011; Pische, 2016).

Bibliografia

- Antona A., 2008, Tombe di giganti in Gallura. Nuove acquisizioni, in *La Civiltà nuragica. Nuove acquisizioni 2*, Atti del Convegno Senorbì, 14-16 dicembre 2000, Quartu Sant'Elena, pp. 713-728.
- Antona A., Lo Schiavo F., Perra M., 2011, I tumuli nella Sardegna preistorica e protostorica. Visibilità e monumentalità del sepolcro nella Sardegna preistorica e protostorica, in A. Naso (cur), *Tumuli e sepolture monumentali nella protostoria europea*, Atti del convegno internazionale Celano, 21-24 settembre 2000, Mainz, pp. 237-258.
- Aufderheide A.C., Rodriguez-Martin C., 1998. *Human Paleopathology*, Cambridge University Press
- Borgognini Tarli S.M., Pacciani E., 1993. *I resti umani nello scavo archeologico. Metodiche di recupero e studio*, Bulzoni, Roma.
- Borgognini Tarli S., Reale B., 1997. Metodo di analisi degli indicatori non metrici di stress funzionale, *Rivista di Antropologia*, 75:1-39.
- Brothwell D.R., 1981. *Digging up Bones*, Oxford, Oxford University Press.
- Buffa R., Floris G., Floris Masala R., Lucia G., Marini E., Porcedda A., Usai E., 1996. La Tomba dei Giganti di Grutti Acqua (S.Antioco – CA): i resti scheletrici umani. Atti XI Congresso degli antropologi italiani, Isernia La Pineta 13-16 settembre 1995, Abaco, Forlì, pp. 277-284
- Burns K.R., 1999. *Forensic Anthropology Training Manual*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall.
- Canino G., 1998, *Archaeological Survey in the Villamassargia territory (Cagliari – Sardinia)*, in A. Moravetti (a cura di), *Papers from the EAA Third Annual Meeting at Ravenna. Volume III: Sardegna*, BAR International Series 719, pp. 115-120.
- Ferembach, D., Schwidetzky, I., Stloukal, M., 1977-1979, Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro, *Rivista di Antropologia*, 60:5-51.
- Gaudina E., L. Usai L., 2015. Le Tombe di Giganti di Monte Ollastus a Villamassargia, in Minoja M., Salis G., Usai L. crr., *L'isola delle Torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna nuragica*, Sassari, pp. 311-316.
- Germanà F., 1995, *L'uomo in Sardegna. Dal Paleolitico all'età nuragica*, Carlo Delfino Ed.
- Goodman A.H., Rose J.C., 1990. Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures, *Yearb. Phys. Anthropol* 33: 59-110.
- Hillson S.W., 1986. *Teeth*, Cambridge, Cambridge University Press.

- Hillson S.W., 1996. *Dental Anthropology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Introna F., Dell'Erba A., 2000, *Determinazione dell'età da resti scheletrici*, Essebiemme Editore.
- Laneri N., 2011, *Archeologia della morte*, Carocci
- Lovejoy C.O., 1985. Dental wear in Libbean population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at the death, *Am. J. Phys. Anthropol* 68: 47-56.
- Lovejoy C.O., Meindl R.S., Pryzbeck T.R., Mensforth R.P., 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death, *Am. J. Phys. Anthropol* 68:15-28.
- Manouvrier L., 1893, *La détermination de la taille après les grands os des membres*, "Mém. Soc. Anthropol. Paris", Parigi n°4, p.p. 347-402.
- Martin R., Saller K., 1957-1962. *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung*. Fischer, Stuttgart 1-4.
- Mariotti V., Fachini F., Belcastro M.G., 2007. Enthesopathies. Proposal of Standardized Scoring Method and Applications, *Coll. Antrop.* 28: 291-313.
- Martella P., Floris R., Usai E., 2014. Primi dati osteologici su resti scheletrici provenienti da due tombe della Sardegna meridionale: Ingurtosu Mannu (Donori) e Sa Serra Masi (Siliqua), in *Annali dell'Università di Ferrara, Sezione di Museologia Scientifica e Naturalistica*, 10/2.
- Martella P., Brizzi M., Sanna E., 2016. Is the evaluation of millennial changes in stature reliable? A study in southern Europe from the Neolithic to the Middle Ages. *Archaeol Anthropol Sci* <https://doi.org/10.1007/s12520-016-0374-4>.
- Minozzi S., Canci A., 2015. *Archeologia dei resti umani. Dallo scavo al laboratorio*, Roma, Carocci.
- Moravetti A., 2014, *Nota sulle tombe di giganti*, in A. Moravetti, E. Alba, L. Foddai crr, *La Sardegna nuragica. Storia e materiali*, Sassari 2014, pp. 49-64.
- Perra M., Lo Schiavo F., Fonzo O., Garnier N., Marival P., 2015. *La Tomba di Giganti del nuraghe Arrubiu di Orroli (CA), o "La Tomba della Spada"*. *Rivista di scienze preistoriche, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Firenze, LXV - 2015, 87-116.
- Perra M., 2001. *Rituali funerari e culto degli antenati nell'Ogliastra in età nuragica*, in M. G. Meloni e S. Nocco (a cura di), *Ogliastra: identità storica di una provincia: atti del convegno di studi: Jerzu-LanuseiArzana-Tortoli, 23-25 gennaio 1997*, Senorbi, pp. 221-232.
- Pische A., 2016. *Le Tombe di giganti di Is Lapeddus (Gonnosnò-OR): archeologia della morte di una comunità nuragica*, tesi di dottorato, Universitat Autònoma de Barcelona
- Rubini M., 2008, *Elementi di paleopatologia*, Atlante., CISU, Roma.
- Schutkoski H., 1993, Sex determination of infant and juvenile skeletons. I. Morphognostic features, *American Journal of Physical Anthropology* , 90:199-205;
- Sjøvold T., 1990. Estimation of Stature from Long Bones Utilizing the Line of Organic Correlation, *Hum.Evol.* 5: 431-47.
- Stloukal M., Hanakova H., 1978. Die länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen - Unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen, *Homo* 29: 53-69.
- Ubelaker D.H.,1989. *Human Skeletal Remains: excavation, analysis, interpretation*, Washington, Taraxacum.
- Usai L., 2006. *Monumenti nuragici del territorio di Villamassargia*, in Angiolillo S., Giuman M., Pasolini A. crr. *Ricerca e confronti 2006. Giornate di studio di archeologia e storia dell'arte*, Cagliari.
- Usai L., 2015. *Le tombe megalitiche*, in Minoja M., Salis G., Usai L. crr., *L'isola delle Torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna nuragica*, Sassari, pp. 91-99.
- Waldron T., 2009. *Palaeopathology*, Cambridge University Press.