



Relazione delle analisi antropologiche e archeobotaniche condotte su resti scheletrici provenienti dal sito di Boccone del Povero (RM), Museo APR – Archeologia Per Roma

ANTROPOLOGIA: Cristina Martinez-Labarga, Olga Rickards

BOTANICA: Angelo Gismondi, Antonella Canini

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"

I resti scheletrici di un individuo ritrovato in un sarcofago in piperio e caratterizzato da un corredo costituito da un anello in oro con inciso un piccolo *Eros* con arco e freccia (tomba CLXXXI), provenienti dal sito di Boccone del Povero (RM) e conservati presso il Museo Archeologia Per Roma (APR), sono stati sottoposti ad analisi antropologica morfologica, morfometrica e molecolare al fine di ricostruire il profilo biologico dell'inumato nonché ricostruirne l'osteobiografia o biografia *antemortem*.

La determinazione del sesso è stata effettuata attraverso l'osservazione macroscopica del cranio comprensivo di mandibola e delle ossa coxali, o ossa innominate, seguendo il protocollo proposto da Acsàdi e Nemeskèri (1970) rivisto da Ferembach et al. (1979). L'età alla morte è stata stimata valutando le variazioni morfologiche della superficie auricolare dell'ileo (Lovejoy et al., 1985), dell'estremità sternale della quarta costa destra (İşcan et al., 1984; 1985) e il grado di usura dentaria (Brothwell, 1981; Lovejoy, 1985).

È quindi seguita l'analisi metrica dello scheletro postcraniale, seguendo il protocollo di misurazione elaborato da Borrini (2011) sulla base del manuale di Martin e Saller (1957). Le misurazioni sono state utilizzate per stimare la statura dell'individuo mediante l'utilizzo di formule di regressione proposte da diversi autori (Pearsom, 1899; Telkkä, 1950; De Mendonça, 2000; Radoinova et al., 2002; Belmonte Expósito, 2012). Purtroppo, non è stato possibile effettuare le misurazioni a livello del cranio a causa dello stato di conservazione dello stesso.

Al fine di fornire un profilo completo dell'individuo, sono stati presi in considerazione i marcatori di stress muscoloscheletrico seguendo il protocollo proposto da Mariotti e collaboratori (2004; 2007), integrando le ventitré entesi proposte dagli autori con quelle descritte da Borgognini Tarli e Reale (1997). Infine, è stata condotta l'osservazione dei resti al fine di valutare l'eventuale presenza di alterazioni di natura patologica.

Per quanto riguarda le analisi molecolari è stata effettuata l'analisi degli isotopi stabili del carbonio e dell'azoto delle proteine dell'osso finalizzata alla ricostruzione dei pattern di sussistenza dell'individuo in esame. L'estrazione delle proteine ossee è stata realizzata seguendo il protocollo di Longin (1971) con opportune modifiche (Baldoni et al., 2018; Scorrano et al., 2019).

Al fine di contestualizzare i risultati ottenuti, i valori isotopici sono stati valutati congiuntamente a quelli degli altri inumati rinvenuti presso il medesimo sito archeologico, per un totale di 42 individui nell'ambito di questo progetto.

Le analisi anatomo-morfologiche hanno permesso di determinare che i resti appartenevano a un soggetto di sesso femminile di età compresa tra i 19 e i 30 anni.

Sia il cranio che le ossa coxali infatti hanno mostrato caratteri prettamente femminili. In particolare, il cranio non presenta la glabella e la tuberosità sovraorbitaria, il processo mastoideo risulta piccolo, mentre le bozze frontali e parietali sono ben sviluppate ed evidenti. A livello



dell'osso occipitale il piano nucale appare liscio e non si riscontra la presenza di inserzioni muscolari marcate.

L'osso coxale risulta complessivamente basso e largo e caratterizzato da un marcato sviluppo dell'ala iliaca e della corrispondente fossa; il solco preauricolare è ben visibile e la grande incisura ischiatica appare molto ampia a forma di "U". La cresta iliaca è invece appiattita e il corpo dell'osso ischiatico risulta sottile e non interessato da marcate impronte muscolari.

L'analisi metrica ha permesso di stimare la statura che è risultata pari a 152.18 ± 6.22 cm.

L'inumata rinvenuta presso il sito di Boccone del Povero presenta uno sviluppo muscolare compatibile con un medio livello di stress biomeccanico a carico sia degli arti superiori sia degli arti inferiori.

Per quanto riguarda gli arti superiori, si riscontra una marcata sollecitazione dei muscoli gran pettorale e deltoideo dell'omero, del supinatore e del pronatore quadrato sull'ulna e del muscolo bicipite brachiale sul radio. Tali muscoli risultano responsabili dei movimenti di estensione, flessione e supinazione dell'arto superiore. A conferma di tali risultati, si evidenzia la presenza del forame settato ovvero un'apertura circolare a livello dell'epifisi distale dell'omero (Figura 1) (Finnegan, 1978). La presenza di tale tratto, generalmente più comune negli individui di sesso femminile, è da ascrivere, oltre che a una componente genetica, alla ripetuta pressione dell'olecrano e del processo coronoideo dell'ulna a livello dell'epifisi omerale nei movimenti di flessione e di estensione dell'avambraccio nonché a fenomeni di lassità articolare (Mays, 2008).

Per quanto riguarda gli arti inferiori, l'inumata mostra un discreto sviluppo del muscolo grande gluteo sul femore e del tendine del quadricipite a livello della tuberosità tibiale. La sollecitazione del ginocchio, probabilmente associata a una deambulazione prolungata, risulta confermata dalla formazione di un cordone osseo a livello della superficie articolare dell'epifisi distale del femore e delle cavità glenoidee dell'epifisi prossimale tibiale (Figura 2).

L'esame macroscopico dei resti non ha rilevato la presenza di alterazioni patologiche e/o di traumatismi che potessero far luce sulla causa della morte.

I risultati delle analisi isotopiche sono risultati nei *range* dei parametri di qualità proposti da DeNiro (1985) e van Klinken (1999). In Figura 3, è riportato il plot dei valori isotopici ottenuti per l'inumata e per gli altri individui rinvenuti presso lo stesso sito archeologico (Figura 3a), considerando anche i dati relativi al sesso e all'età alla morte degli stessi (Figura 3b).

In generale, il campione analizzato mostra valori isotopici medi pari a $-19.0 \pm 0.5\%$ e $10.5 \pm 1.3\%$, rispettivamente per il carbonio ($\delta^{13}\text{C}$) e per l'azoto ($\delta^{15}\text{N}$). Il campione in esame ha restituito un valore di $-19.9 \pm 0.2\%$ per il carbonio ($\delta^{13}\text{C}$) e di $11.0 \pm 0.2\%$ per l'azoto ($\delta^{15}\text{N}$). Tali risultati non sembrano discostarsi molto dalla media generale del campione di Boccone del Povero.

Considerando i dati relativi alla determinazione del sesso e dell'età alla morte, non sono emerse differenze statisticamente significative all'interno del campione ($p\text{-value} > 0.05$). È possibile affermare quindi che i valori isotopici riscontrati sono compatibili con una dieta complessivamente onnivora basata sul consumo di alimenti di provenienza terrestre (sia vegetali che animali) e acquatica. Per quanto riguarda la componente vegetale, sebbene il consumo di piante C_3 risulti preponderante, tuttavia per alcuni individui i valori isotopici sembrerebbero indicare un possibile introito di piante C_4 . L'alimentazione dell'inumata in esame sembrava essere basata su piante di tipo C_3 .



Per quanto riguarda l'azoto, il valore medio ottenuto per il campione di Boccone del Povero appare indicativo del consumo di proteine animali, sebbene l'inumata mostrasse valori superiori alla media generale (Figura 3b). I valori di azoto risultano compatibili con il consumo di alimenti di origine acquatica. Tuttavia, dal momento che i valori di carbonio non risultano particolarmente arricchiti in ^{13}C , è possibile che gli individui consumassero pesce di acqua dolce o molluschi e piccoli pesci di acqua salata. È inoltre possibile ascrivere i valori di carbonio più negativi di quanto ci si aspetterebbe nel caso di una dieta con una componente ittica preponderante, ipotizzando che il pesce, sebbene presente, non costituisse la principale fonte di sostentamento. Tale ipotesi appare plausibile anche alla luce della localizzazione geografica del sito che non mostra la presenza di bacini idrici nelle immediate vicinanze.

I resti dell'inumata della tomba CLXXXI sono stati sottoposti anche a indagini archeobotaniche. In particolare, un metodo di analisi multi-approccio, ottenuta combinando microscopia ottica e gascromatografia associata a spettrometria di massa (GC-MS), è stato applicato sul suo calcolo dentale (Figura 4), al fine di delinearne il piano alimentare. In dettaglio, i depositi di tartaro sopragengivale del campione sono stati rimossi dalla superficie dei denti con uno strumento di metallo precedentemente autoclavato e sono stati conservati in Eppendorf sterili a 4 °C nel laboratorio di Botanica dell'Università di Roma "Tor Vergata". Per ridurre la contaminazione da microparticelle ambientali, guanti privi di amido e idrossido di sodio sono stati utilizzati per maneggiare e pulire gli strumenti e le superfici di lavoro. Nei laboratori, riservati in modo specifico all'analisi di biomolecole antiche (dove sono regolarmente effettuati controlli di contaminazione su spazi di lavoro, strumenti e forniture), sono stati condotti protocolli di decontaminazione e sterilizzazione sulla placca antica mineralizzata. In dettaglio, sotto cappa sterile a flusso laminare verticale, il tartaro è stato trattato con luce UV, immerso in idrossido di sodio, lavato con acqua sterile e, infine, essiccato. Test pre- e post-decontaminazione sono stati svolti per verificare l'efficacia dei protocolli di pulizia.

Per isolare i micro-residui dal tartaro affinché questi potessero essere osservati in microscopia ottica, il campione è stato sciolto in acido cloridrico e risospeso in acqua bidistillata e glicerolo (1:1), per essere poi montato (sotto cappa sterile) su vetrini portaoggetto. Ogni micro-resto è stato osservato, fotografato, misurato in dimensioni e confrontato con la nostra collezione sperimentale di amido (Gismondi et al., 2019) e dati di letteratura. In totale, 75 granuli di amido (Figura 5) sono stati rinvenuti e identificati a livello tassonomico. Tale analisi ha permesso di individuare le principali fonti di carboidrati ingeriti, almeno una volta nella vita, dall'inumata: cereali della tribù delle Triticeae e appartenenti al genere *Sorghum* Moench.

Per svolgere lo studio in GC-MS, il campione è stato solubilizzato in acido cloridrico, ribattuto con esano, portato a secco e derivatizzato con metil-8 Reagent. L'analisi è stata eseguita in un sistema gas-cromatografico QC2010 (Shimadzu, Giappone) dotato di una colonna DB-5 (Phenomenex), secondo i parametri riportati in Gismondi et al. (2018). L'identificazione di ogni molecola è stata effettuata confrontando il suo spettro di massa con quelli registrati nella Libreria NIST 14 associata allo strumento. Le specie vegetali e le categorie di alimenti ingerite dall'individuo sono state dedotte, associando gli analiti rilevati attraverso dati bibliografici e database alimentari scientifici. Le molecole identificate nei profili cromatografici hanno suggerito consumo di grassi animali e/o di



oli vegetali. In aggiunta, la presenza di lattosio e galattosio ha suggerito l'ipotesi del consumo di latte e prodotti caseari, ampiamente impiegati in epoca romana come fonte proteica alternativa, tanto quanto i legumi. In ultimo, sono stati ritrovati metaboliti secondari riconducibili all'uso di specie vegetali tipiche dell'area Mediterranea, come ad esempio le Rosaceae.

In conclusione, il piano alimentare dell'inumata oggetto di studio sembrava in linea con quello tipico dell'epoca romana.

Didascalie delle figure

Figura 1. Apertura della fossa settata dell'omero dell'inumata rinvenuta presso il sito archeologico di Boccone del Povero, conservata presso il Museo Archeologico dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Figura 2. Produzioni ossee ai margini delle superfici articolari dell'epifisi distale del femore (a) e dell'epifisi prossimale della tibia (b).

Figura 3. a) Plot dei valori isotopici del carbonio e dell'azoto dell'inumata conservata presso il Museo Archeologico dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" e degli altri individui rinvenuti presso il sito archeologico di Boccone del Povero; **b)** Plot dei valori isotopici del carbonio e dell'azoto dell'inumata conservata presso il Museo Archeologico dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" e degli altri individui rinvenuti presso il sito archeologico di Boccone del Povero adulti (divisi per sesso: maschi, femmine, non determinati) e non-adulti.

Figura 4. Resti scheletrici della giovane donna rinvenuta nella Tomba CLXXXI (A); depositi di calcolo dentale campionati al Museo APR-Archeologia Per Roma (B).

Figura 5. Esempi di granuli di amido ritrovati nel calcolo dentale antico.

Bibliografia

Acsádi, G., and Nemeskéri, J. (1970). *History of Human Life Span and Mortality* (Budapest: Akadémiai Kiadó).

Baldoni, M., Scorrano, G., Gismondi, A., D'Agostino, A., Alexander, M., Gaspari, L., Vallelonga, F., Canini, A., Rickards, O., and Martínez-Labarga, C. (2018). Who were the miners of Allumiere? A multidisciplinary approach to reconstruct the osteobiography of an Italian worker community. *PLoS ONE* 13, e0205362.

Belmonte Expósito, M.T. (2012). *Estimación de la estatura a través de la tibia en población española contemporánea* (PhD thesis). Universidad de Granada.



Borgognini Tarli, S., and Reale, B. (1997). Metodo di analisi degli indicatori non metrici di stress funzionale. *Riv. Antropol.* 75, 1-39.

Borrini, M. (2011). *Antropologia Forense: protocollo e linee guida per il recupero e lo studio dei resti umani*. Tesi di Dottorato XXIII ciclo in Biologia Evoluzionistica ed Ecologia. (Roma: Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali di Tor Vergata).

Brothwell, D.R. (1981). *Digging Up Bones: The Excavation, Treatment, and Study of Human Skeletal Remains*. 3rd edn. (Ithaca: Cornell University Press).

De Mendonça, M.C. (2000). Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *Am. J. Phys. Anthropol.* 112, 39-48.

Ferembach, D., Schwidetzky, I., and Stloukal, M. (1979). Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro. *Rivista di Antropologia* 60, 5-51.

Finnegan, M. (1978). Non-metric variation of the infracranial skeleton. *J. Anat.* 125, 23-37.

Gismondi A, D'Agostino A, Canuti L, Di Marco G, Basoli F, Canini A. Starch granules: a data collection of 40 food species. *Plant Biosyst.* 2019; 153:273-279.

Gismondi A, D'Agostino A, Canuti L, Di Marco G, Martínez-Labarga C, Angle M, Rickards O, Canini A. Dental calculus reveals diet habits and medicinal plant use in the Early Medieval Italian population of Colonna. *J Archaeol Sci Rep.* 2018; 20:556-564.

İşcan, M.Y., Loth, S.R., and Wright, R.K. (1984). Metamorphosis at the sternal rib end: A new method to estimate age at death in white males. *Am. J. Phys. Anthropol.* 65, 147-156.

İşcan, M.Y., Loth, S.R., and Wright, R.K. (1985). Age estimation from the rib by phase analysis: White females. *J. For. Sci.* 30, 853-863.

Longin, R., 1971. New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature* 230, 241.

Lovejoy, C.O. (1985). Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68, 47-56.

Lovejoy, C.O., Meindl, R.S., Pryzbeck, T.R., and 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, 47-56.

Mariotti, V., Facchini, F., and Belcastro, M.G. (2004). Enthesopathies-Proposal of a standardized scored method and applications. *Coll. Antropol.* 28, 145-159.

Mariotti, V., Facchini, F., and Belcastro, M.G. (2007). The Study of Entheses: Proposal of a Standardised Scoring Method for Twenty-Three Entheses of the Postcranial Skeleton. *Coll. Antropol.* 31, 291-313.

Martin, R., and Saller, K. (1957). *Lehrbuch der Anthropologie* (Stuttgart: G. Fischer).



Mays, S. (2008). Septal aperture of the humerus in a medieval skeletal population. *Am. J. Phys. Anthropol.* 136, 432–440.

Meindl, R.S., Lovejoy, C.O., 1985. Ectocranial

Pearson, K. (1899). Mathematical contributions to the theory of evolution. V. On the reconstruction of stature of prehistoric races. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. (Biol)* 192, 169–244.

Radoinova, D., Tenekedjiev, K., Yornanov, Y. (2002). Stature estimation from long bone lengths in Bulgarians. *Homo* 52, 221–232.

Scorrano, G., Baldoni, M., Brillì, M., Rolfo, M.F., Fornaciari, G., Rickards, O., and Martínez-Labarga, C. (2018). Effect of Neolithic transition on an Italian community: Mora Cavorso (Jenne, Rome). *Archaeol. Anthropol. Sci.* 11, 1443-1459.

Telkkä, A. (1950). On the prediction of human stature from the long bones. *Acta Anat. (Basel)* 9, 103–117.

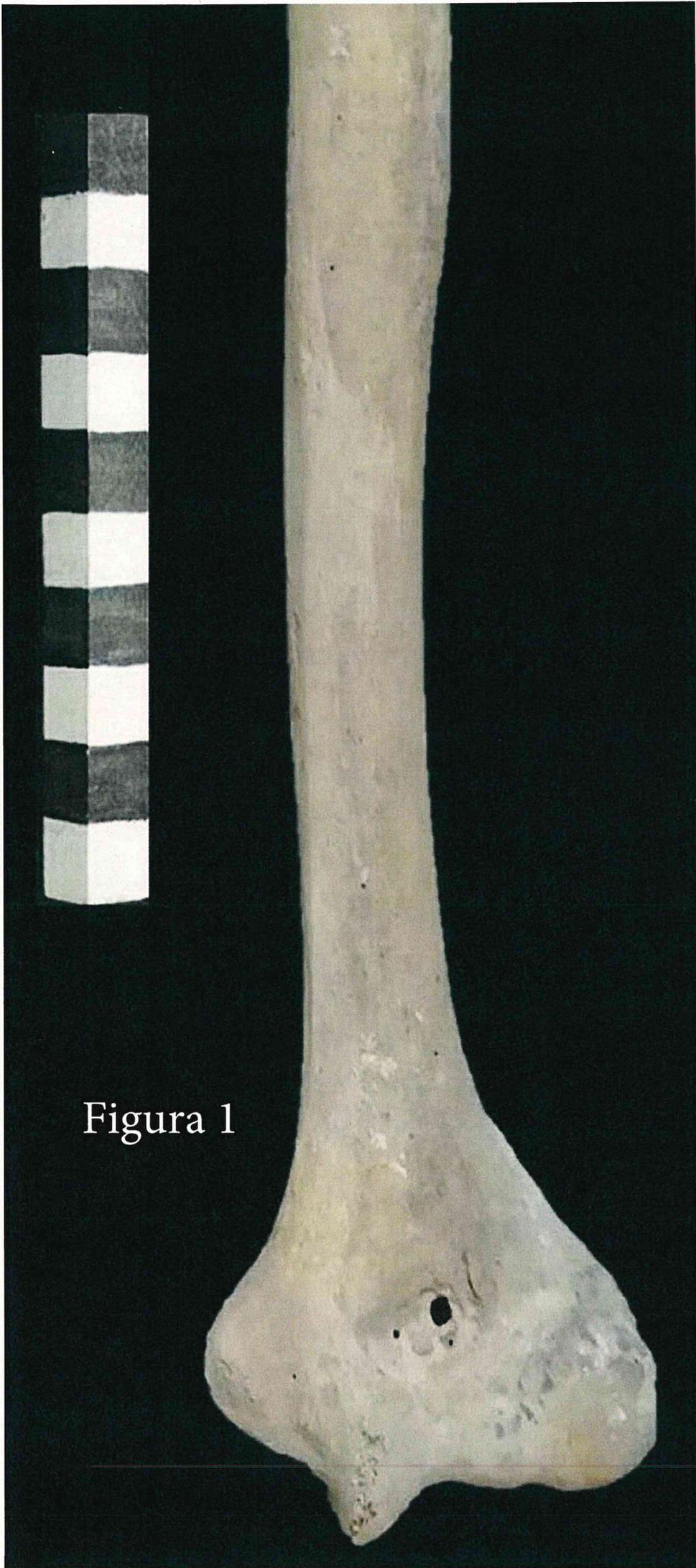
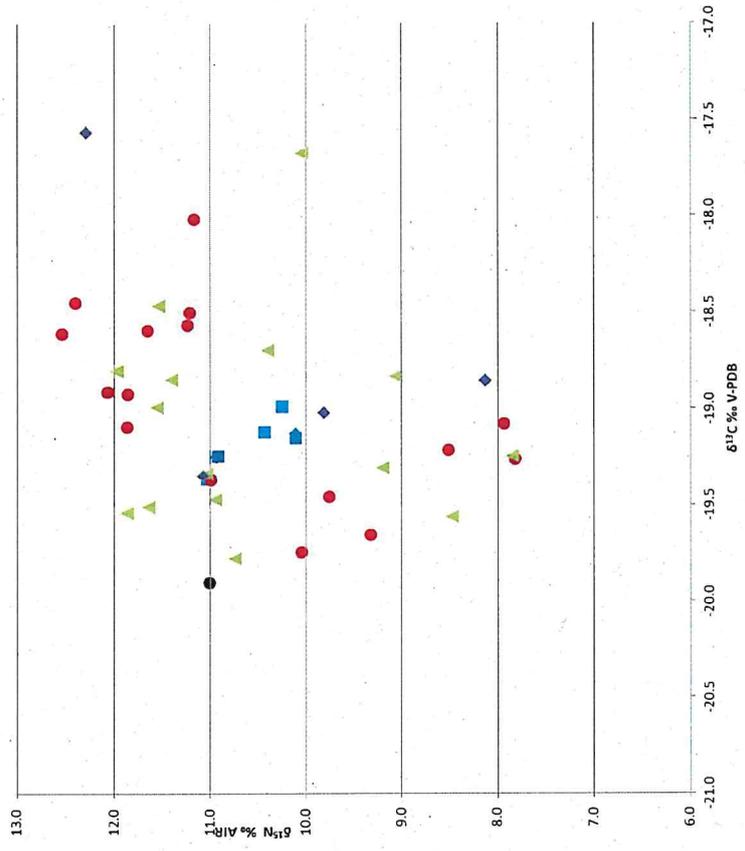
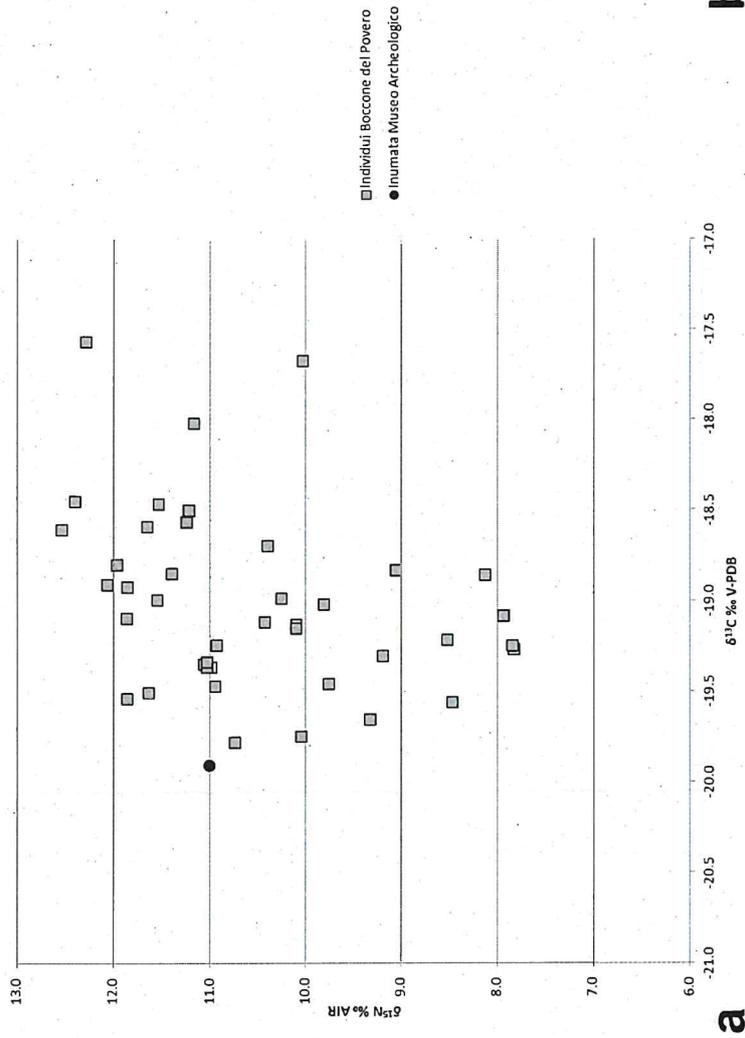


Figura 1



Figura 2



b
Figura - 3

a

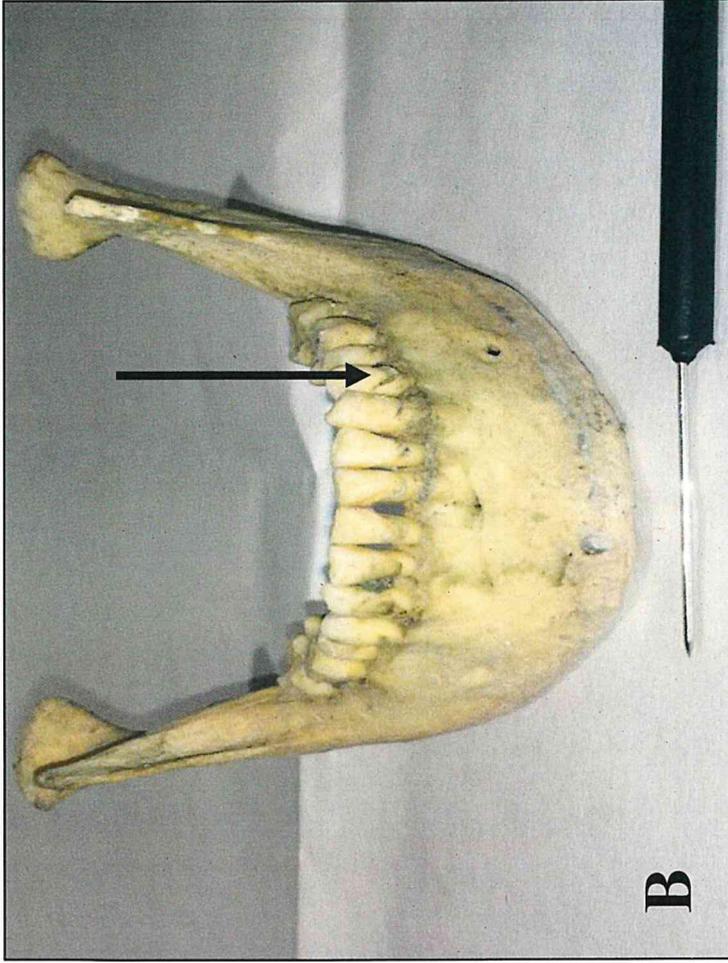
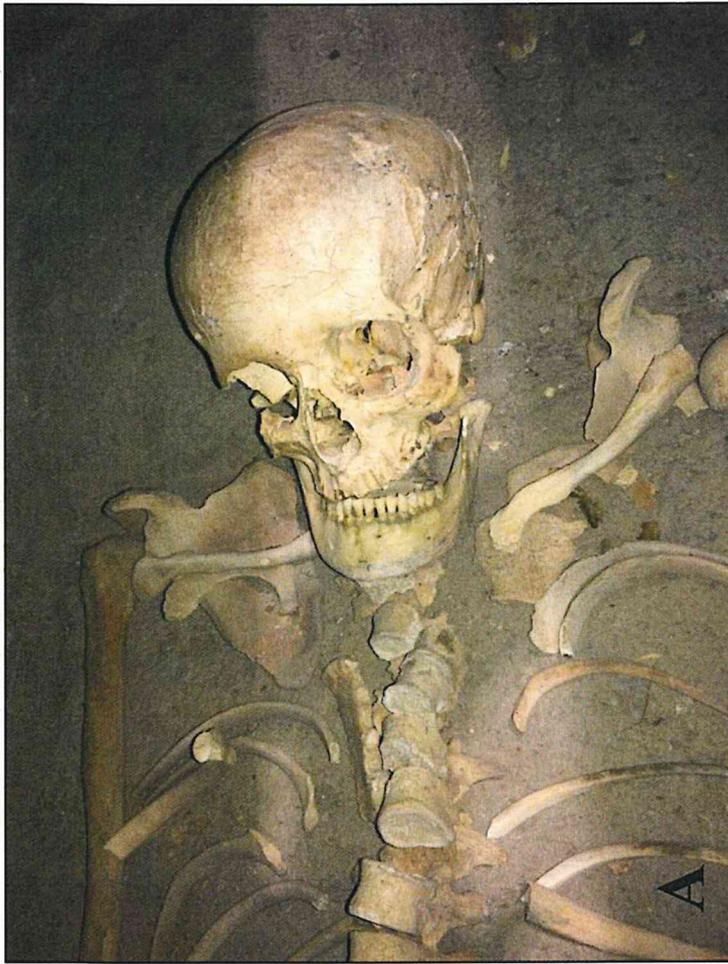


Figura - 4

Figura - 5

