



## Analisi biologiche dei resti scheletrici di San Giuseppe da Copertino

**Citation:** Mallegni, F., Mallegni, G. (2024). Analisi biologiche dei resti scheletrici di San Giuseppe da Copertino, *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 154, 129-142. doi: <https://doi.org/10.36253/aae-3092>

**Published:** December 1, 2024

©2024 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Firenze University Press (<https://www.fupress.com>) and distributed, except where otherwise noted, under the terms of the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) License for content and [CCo 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) Universal for metadata.

**Data Availability Statement:** All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

**Competing Interests:** The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

FRANCESCO MALLEGNI<sup>1\*</sup>, GABRIELE MALLEGNI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>già ordinario in Paleontologia - Università degli Studi di Pisa

<sup>2</sup>Scultore esperto nella metodologia forense di ricostruzione dei volti «Protocollo di Manchester», Pontasserchio di San Giuliano Terme (Pisa)

\*E-mail: mallegni\_francesco@libero.it

**Abstract.** We present the study of a peculiar case of the skeletal remains of an individual who was later recognised as a saint. According to the stories of his life he suffered a life of deprivation accompanied by physical phenomena that often considered as supernatural events. These events at least are not well defined from the scientific point of view. Anthropological analysis only allows us to conclude that this individual was a very virile, robust, almost athletic man, in spite of having led by his own choice, a quite tormented life marked by what, we dare to say, were heroic deprivations. His facial lineaments, which in also define him as very virile, were reconstructed through the cast of his face made immediately after his death.

**Keywords:** anthropological and anthropometric characters, Salentinian descent, pathological states of the teeth, kind of diet.

---

### COMPENDIO DELLA VITA E DELLE OPERE DI SAN GIUSEPPE DA COPERTINO

Figlio di Felice Desa e Franceschina Panaca, nacque il 17 giugno 1603 a Copertino (Lecce). Per le ristrettezze economiche dei genitori, il piccolo nacque in una stalla (conservata a tutt'oggi tale e quale era a quel tempo).

Solo verso i 7 anni il fanciullo, perché afflitto da una grave malattia [...], fu costretto ad iniziare la scuola primaria, ma l'infermità di cui soffriva gliela fece interrompere. Tale malattia si dissolse verso i suoi 15 anni e quello che fu un futuro Santo seguì fino al suo decesso ad attribuire tutto ciò ad un miracolo concessogli dalla Madonna delle Grazie, allorché con la mamma si era recato al Santuario di Galatone in provincia di Lecce per impetrarne la grazia (Mattellini, 2003).

Durante la malattia sorse in lui il desiderio di divenire sacerdote francescano, cosa al momento irrealizzabile, dato che gli mancava la dovuta istruzione.

Sentendosi assistito da una speciale protezione della Vergine Maria, si mise con costanza e con un forte impegno sui libri e riuscì a superare gli esami, tanto da essere, dopo la sua morte e la sua canonizzazione, considerato il santo protettore degli studenti.

Il 18 marzo 1628 fu ordinato sacerdote a Poggiardo, uno dei comuni della provincia di Lecce, situato nel Salento sud-orientale. Per 17 anni visse nel santuario della Madonna della Grottella a Copertino.

Intanto, ebbero inizio per lui episodi, dai fedeli considerati miracolosi (a seguito di ciò, nel 1767 Domenico Andrea Rossi, Ministro Generale dei Minori Conventuali, pubblicò il *Compendio della vita, virtù e miracoli di S. Giuseppe di Copertino*).

Nel 1643 fu inviato ad Assisi, dove gli fu consegnata la cittadinanza onoraria. Anche in quella città rivelò doti profetiche annunciando, tre giorni prima dell'evento, la morte di papa Urbano VIII.

Nonostante la sua cultura, che pare sia stata assai limitata, parlando di Dio «...aveva tanta facondia nei discorsi teologici che pareva dotto e intelligente» (secondo padre Roberto Nuti era una scienza infusagli da Dio).

Gli sono stati attribuiti miracoli, estasi e levitazioni, ma a causa di queste ultime subì due processi dinanzi al Sant'Uffizio per abuso di credulità popolare, accuse dalle quali fu pienamente assolto. Per sottrarlo alla curiosità popolare fu inviato, dopo Assisi, a Pietrarubbia (nelle Marche) e infine a Fossombrone (Pesaro 1653-1657) in isolati conventi-romitori dei Frati Cappuccini. Fu famosissima la prima levitazione, documentata il 4 ottobre 1630 e avvenuta nel santuario della Madonna della Grottella a Copertino. Qui, alla presenza di una folla, si sollevò da terra fino all'altezza del pulpito. Le estasi e gli episodi di elevazione da terra si susseguirono, specialmente mentre celebrava la messa (Brunelli, 2017; Danza, 2003; De Concini, 1998; Pappalardo, 2007; Sebasti, 2003). Durante questi fatti prodigiosi si arrivò perfino a bucare le sue membra con aghi e a bruciarle con candele accese per sapere se fosse cosciente al momento degli accadimenti.

Il 9 luglio 1657 poté tornare dai suoi confratelli a Osimo, dove trascorse gli ultimi sei anni di vita in completo isolamento e vi morì il 18 settembre 1663.

Subito dopo il trapasso, il suo corpo fu imbalsamato e solamente del suo volto fu fatto anche un calco, utilizzato poi per ottenerne il vero semblante (si veda Fig. 6). Lo scheletro è custodito nella cripta del santuario, in un'urna di bronzo dorato.

Lo studio antropologico dei resti del Santo si deve ai frati francescani di Osimo e a Padre Giancarlo Corsini, Ministro Provinciale delle Marche.

Essi erano, infatti, molto interessati a conoscerne le fattezze del volto. In tale ambito venne chiesto anche il permesso di sottoporre i resti ad uno studio antropologico che potesse evidenziare eventuali segni di anomalie. I dati raccolti (antropometria e stato di salute) sarebbero potuti servire per un confronto con i resti ossei di ulteriori individui, sincroni o diacronici, al personaggio in esame e segnalarne, o meno, eventuali affinità morfologiche e/o metriche.

Il cadavere di Giuseppe fu sicuramente imbalsamato, ma le parti carnee in seguito si dissolsero e ne rimasero le sole ossa.

### I RESTI SCHELETRICI DEL SANTO

I segni dell'imbalsamazione del corpo del Santo sono rimasti sul cranio, dalla parte posteriore dei parietali fino al tratto superiore della squama occipitale. L'intervento, evidentemente, fu eseguito per poter rimuovere il cervello (Fig. 1a). Anche su tutto lo sterno (Fig. 1b) si nota un solco profondo che lo intacca per tutta la lunghezza, al fine di rimuovere nel torace i polmoni ed il cuore. Evidentemente, della scissione a livello ventrale non rimane segno (dato che il contenuto è costituito da organi molli) e le pareti del ventre si sono poi dissolte (è noto che la decomposizione delle masse cerebrali, degli organi toracici e dell'intestino innescano il processo putrefattivo anche di tutte le rimanenti parti carnee del cadavere).

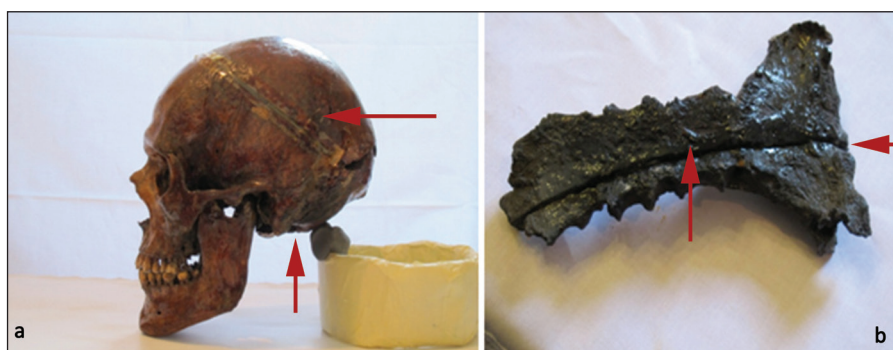


Fig. 1. (a) il decalottamento della volta (la resezione è coperta da carta incollante per tenere insieme le due parti) per poter estrarre il cervello ai fini di una imbalsamazione; (b) il solco visibile sullo sterno.

Lo scheletro manca di alcune ossa (Fig. 2a-b), ma ciò che si è conservato si è mantenuto in maniera eccellente. Le ossa presentano una colorazione marrone scura dovuta ad un trattamento secondario delle singole ossa con consolidante (tipo mordente per il legno) al fine di una loro migliore conservazione.

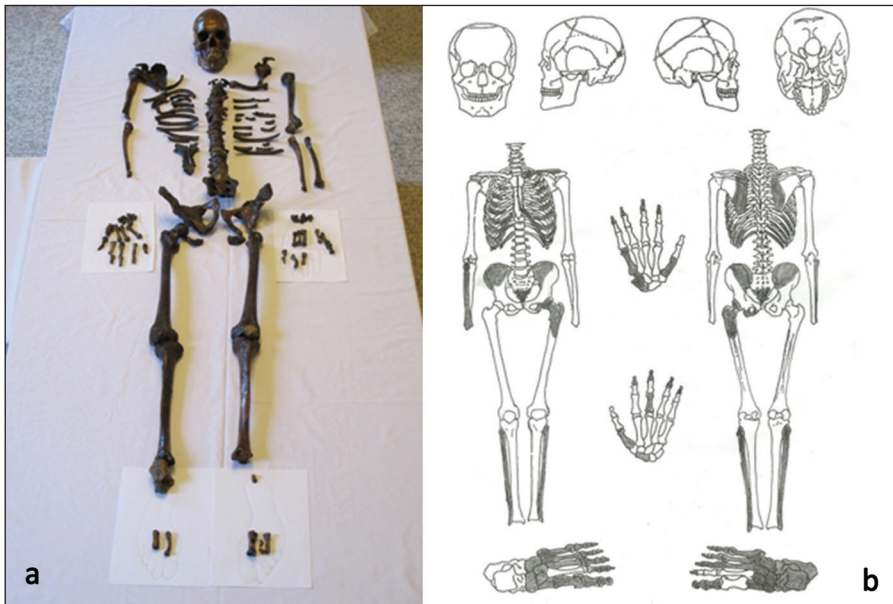


Fig. 2. Per ottenere i dati antropometrici e altri segni biologici lo scheletro è stato ricomposto su di un tavolo (a); nella silhouette scheletrica (b) (viste anteriore e posteriore) sono visualizzati in nero le ossa andate perdute.

Per quanto concerne, poi, la ricostruzione del volto del Santo, fu realizzato un calco subito dopo il suo decesso. Si è abbandonata l'idea di una sua ricostruzione tramite il «Protocollo di Manchester», decidendo di portare il suddetto calco momentaneamente nei laboratori dell'ateneo pisano. Si è rinunciato, quindi, ad una operazione, decisamente più costosa (inoltre la sua realizzazione avrebbe imposto una TAC in 3D del cranio) ottenendo tra l'altro, tramite l'interno di detto calco, un volto estremamente attinente.

#### INIZIO DELLE OPERAZIONI ANTROPOLOGICHE

In data 6 ottobre 2012 alle ore 16, presso il convento di San Francesco ad Osimo avvenne il primo incontro tra gli scriventi con Padre Giancarlo Corsini, Ministro Provinciale delle Marche e con Fra' Danilo Marinelli. I due sacerdoti li condussero in una sala del convento dove, su un tavolo, erano sistemati i resti scheletrici del Santo, sistemati in connessione anatomica (Fig. 2a). Padre Giancarlo Corsini dette alcuni ragguagli sull'operazione del giorno precedente (sistemazione delle ossa sul tavolo), eseguita alla presenza anche di due medici.

L'intervento antropologico è consistito nel rilievo dei caratteri morfologici e metrici delle ossa (osteometria, morfometria e morfologia dello scheletro)

e diretto a conoscere alcuni altri aspetti, tra i quali quelli che rientrano nella patologia, e il tipo di nutrizione che ebbe il Santo negli ultimi cinque anni di vita (attraverso prelievi di minute porzioni di ossa lunghe) e negli ultimi mesi di vita (su un frammento di una costa già fratturata).

Per una ricomposizione completa del corpo (ultimati i rilievi antropometrici e quelli per conoscere il tipo di alimentazione del soggetto precedentemente riferiti) ci si è avvalsi di una specie di tutina di stoffa leggermente imbottita (realizzata dalle suore) munita di aperture per il passaggio delle ossa degli arti e del complesso toracico-lombare. In questo modo è stato possibile sistemare tutto all'interno, con lacci, secondo la disposizione anatomica dello scheletro. L'utilizzo finale di un saio francescano ha permesso di ottenere il turgore di un corpo.

In ultimo è stato ricostruito il volto del Santo dal calco della maschera funebre (si veda oltre), in maniera da contenere il cranio nella risistemazione finale del corpo. Quest'ultimo è stato, poi, deposto in sarcofago per una sua esposizione alla venerazione dei fedeli.

#### DETERMINAZIONE DEL SESSO E DELL'ETÀ ALLA MORTE DEL SANTO

Condizione necessaria, sebbene non sufficiente, per l'appartenenza di questo scheletro a San Giuseppe da Copertino è che esso risulti prima di tutto di sesso maschile e con maturazione ossea tipica dell'inizio della senescenza.

Secondo i documenti, come precedentemente accennato, il futuro Santo nacque a Copertino il 17 giugno del 1603 e morì ad Osimo il 18 settembre del 1667, quindi all'età di 64 anni.

Soltanto per dovere scientifico descriviamo brevemente i tratti morfologici e metrici che confermano la sua appartenenza ad un maschio; comunque, già a prima vista, il cranio (Fig. 3a) e la forma dello spazio sotto pubico dichiarano l'appartenenza del soggetto a questo sesso. Si ha, inoltre, anche la certezza che questi resti sono documentabili, tramite tradizioni nei vari siti di cui parlano le fonti.

Della sua appartenenza al sesso maschile fanno fede anche l'osteometria improntata a dati metrici proprio di questo sesso (si vedano le Tabelle numeriche) e, inoltre, alcuni caratteri di forte virilità nel cranio (grandi mastoidi), rilievi sopraciliari forti (Fig. 3a freccetta superiore orizzontale destra), margini orbitali superiori rotondeggianti (Fig. 3a freccetta superiore sinistra), le grandi ossa facciali, il mento squadrato (Fig. 3a freccetta inferiore), i gonion eversi nella mandibola (Fig. 3b) e soprattutto il bacino stretto, ad ali alte, mancante del solco preauricolare e con cresta iliaca a S italica molto arcuata. Sono tratti che convalidano l'appartenenza del soggetto al sesso maschile.

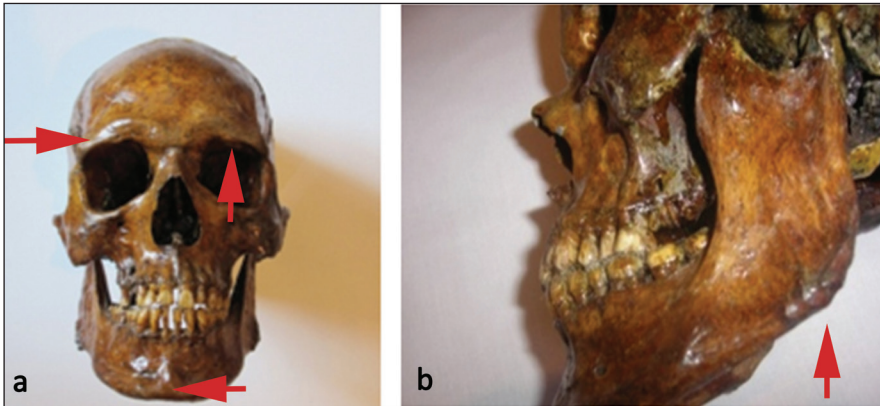


Fig. 3. Il cranio in norma frontale (a); gonion eversi tipici del maschio (b).

L'ossificazione delle faccette pubiche mostra una fase tipica dell'età senescente (fase VI di Brooks e Suchey, 1990). Non è possibile, comunque, stabilire una data di morte precisa in anni (nel presente caso potrebbe aggirarsi intorno al sessantesimo anno di vita con un campo di variazione  $\pm 11.1$  anni). Dopo questa età, le ulteriori ossificazioni delle faccette pubiche sono quasi insignificanti per poter attribuire un valore di età diversa a quella diagnosticata con questo metodo.

#### ANTROPOMETRIA

È possibile subito notare (Fig. 1a e 3a) come il cranio sia ottimamente conservato, ad eccezione della fenditura che fu praticata sulla sua volta (a livello medio-posteriore) al fine di rimuovere il cervello per una mummificazione del cadavere (questo organo con il suo degrado avrebbe innescato una putrefazione di tutto il corpo).

La dentatura è pressoché completa (si veda relativo paragrafo).

Nel torace si conservano quasi tutte le coste, molte delle quali sono in frammenti. Nella colonna vertebrale solo il sacro non è del tutto integro (mancano le sue ultime due vertebre inferiori e tutte le coccigee).

Non si ha più la porzione mediale di entrambe le fosse sopra e sottospinate delle scapole e la clavicola di sinistra è andata perduta, come del resto nell'arto superiore il radio di destra.

Dalla silhouette scheletrica (Fig. 2) si nota come nelle mani le ossa carpali manchino di alcuni altri elementi (nelle porzioni supero-laterali di destra e di sinistra).

Nel cinto pelvico mancano metà delle ali iliache.

Nell'arto inferiore è andata perduta la porzione del femore di sinistra nel

tratto denominato «collo chirurgico», ma se ne conserva la testa ed il collo, inseriti impropriamente nel canale midollare di quel tratto precedentemente definito.

Sono assenti le fibule.

Le ossa dei piedi sono rappresentate, a destra dal metatarso del 1° dito e dalle ossa del 2°, a sinistra dall'astragalo e dal calcagno e dal metatarso del 2° dito, e a destra dal metatarso del 1° dito e dalle ossa del 2°, esclusa la relativa falangetta.

I resti del Santo antropologicamente più interessanti sono stati sottoposti ad una minuta osservazione per poter apprezzare visivamente e cogliere materialmente alcuni caratteri metrici, i morfometrici, i morfologici, i discontinui e gli ergonomici tramite misurazioni, effettuate con il metodo di Martin e Saller (1956-1959) e altri rilievi con metodologie varie (si veda il manuale di Mallegni e Lippi, 2009).

I dati osteometrici del Santo vengono presentati nella Tab. 1 (soprattutto quelli del cranio). Essi potranno servire non solo per individuare il suo *ethnos* ma anche per futuri confronti con altri crani delle terre pugliesi in lavori mirati a questo scopo.

Misure del cranio (Martin - Saller 1956)			
1	180		
5	100	52 s	34
7	36	54	24.5
8	126	55	46
9	86	8/1	70
10	117	17/1	72
13	104	17/8	103
16	32	9/10	74
17	130	9/8	68
38d ba.	1309 cc	48/45	67
40	95	47/45	92
45	132	52/51	88
47	122	54/55	53
48	88	Angoli	
51s	----	32(1a)	60°
52 s	34	72	85°
54	24.5		
55	46		
8/1	70		
17/1	72		
17/8	103		
9/10	74		
9/8	68		
48/45	67		
47/45	92		
52/51	88		

54/55	53		
Angoli			
32(1a)	60°		
72	85°		

Tab. 1. *Misure craniche e indici (metodologia di Martin e Saller, 1956, prima colonna di sinistra) - 1 - lung. mass.; 5 - nasion-basion; 7 - lungh. forame magno; 8 - largh. mass.; 9 - largh.front. min; 10 - larg. front. mass.; 13 - largh. bi mastoidea; 16 - largh. forame magno; 17 - alt. bas. -breg; 20 - porion-bregma; 38 d - volum. cran. al basion; 40 - basion-prostion; 45 - zigh.- zigh; 47 - nasion-gnation; 48 - nasion-prostion; 51- largh. orbit. d. e s.; 52 - alt. orbit. d. e s.; 54 - largh. nasale; 55 - alt. nasale; 8/1 - i. cran.; 10/8 - i. fronto parietale; 17/1- i. alt. lungh.; 17/8 - i. alt. lungh.; 17/8 - i. alt. lungh.; 20/1 - i. alt. lungh.; 20/8 - i. alt. largh.; 9/10 i. fronto front ; 9/8 i. fronto pariet. orizz.; 40/5 ; 47/45 i. facciale; 48/45 i. facciale sup.; 52/51 - i. orb. d. e s.; 54/55 - i. nasale.*

### DISCUSSIONE DEI DATI CRANICI

Il cranio è fortemente dolicoide (i. 70) (si noti in Fig. 1a l'allungamento del tratto posteriore), con volta di media altezza in norma laterale (i. 72) e molto alta in norma posteriore (i. 103). Nella Fig. 3a si nota come la fronte sia tendente al largo (i. 68), con faccia molto lunga sia nel tratto superiore (i. 93) sia se considerata nel totale (i. 67). Si nota, inoltre, come le orbite siano sviluppate in altezza ed il naso sia di modesto sviluppo (però molto armonico alla faccia).

I caratteri cranici di San Giuseppe richiamano da vicino l'area geografica relativa all'Italia del Sud, Grecia peninsulare ed insulare, Spagna mediterranea e costa nordafricana occidentale. Essi rientrano nella fenotipia modale che si distingue per cranio generalmente allungato e stretto (visto dall'alto), con un occipite sporgente e con una volta cranica medio alta e occipite cuneato. La faccia è allungata, con grandi orbite e naso medio stretto (si vedano i valori di indice precedentemente evidenziati) (Mallegni e Lippi, 2009; Bass, 1987).

Alcuni esempi di questi caratteri, ricorrenti nei gruppi umani attuali dell'Italia adriatica meridionale, si ritrovano nell'opera basilare di Renato Biasutti (1954) la quale riporta anche le mappe della loro distribuzione lungo le terre bagnate dal mare Adriatico. Vi si fa cenno anche alla possibile loro formazione nel corso della Storia.

### CALCOLO DELLA STATURA NEL VIVENTE

Conformandoci alla metodologia di Trotter e Gleser (1957-1978) la statura, calcolata sulle ossa lunghe (omero, femore e tibia), dichiarerebbe che il Santo era alto circa 170 cm, valore che rientra nelle medie delle popolazioni italiane del passato (di una trentina di anni fa), ma consona alla tipologia etnica mediterranea ipotizzata, per la quale si registra nel Santo un leggero incremento.



Si noti in Tab. 2 come nelle ossa prese a paradigma i valori della statura quasi coincidano.

Misura delle ossa lunghe degli arti (Martin-Saller 1956)	Statura in cm
Lungh. mass. omero: 320	169
Lungh. mass. femore: 460	170
Lungh. fisiol. tibia: 365	171
Lungh. mass. femore: 460	170
Lungh. fisiol. tibia: 365	171

Tab. 2. Valori di statura a seconda dell'osso lungo utilizzato.

### PATOLOGIE RELATIVE ALLA DENTATURA E ALLO SCHELETRO

La dentatura è completa ad eccezione dei denti superiori di destra P<sup>1</sup>, P<sup>2</sup>, dei quali rimangono le sole radici. Queste ultime hanno un colore che dichiara una vasta carie a causa della quale sono state distrutte le due corone ma che ha anche interessato la parete alveolare con una cavitazione pervia (in cui si scorge la radice di P<sup>2</sup>). Rimane il solo M<sup>1</sup> di sinistra mentre M<sup>2</sup> ed M<sup>3</sup> sono caduti *ante mortem* (si nota nella parete del processo alveolare superiore la presenza di residui di un ascesso che li interessò entrambi) (Fig. 4).

Nella mandibola si conservano tutti denti e le sole radici dei due premolari e di M<sup>3</sup> di destra nella cavità prodotta da un ascesso.

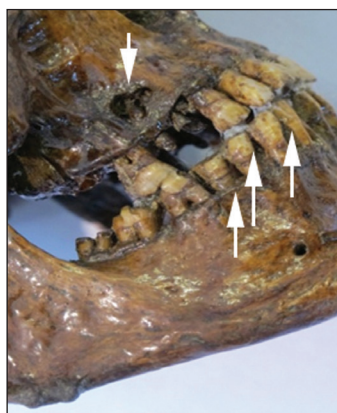


Fig. 4. Stato della dentatura superiore e inferiore di destra.

I<sup>2</sup>, C e i premolari mandibolari hanno segni di ipoplasia dello smalto sulla corona a diverso livello (nei canini i fenomeni appaiono a metà corona verso il margine masticatorio, nei premolari sono prossimi al colletto). Per questi

ultimi aspetti si può parlare di arresti di crescita (per malnutrizione?) o di una malattia protrattasi per qualche tempo (tra i 10 e gli 11 anni?), prima nei canini (che erompono quindi prima dei premolari) e dopo 1 anno o 2 nei premolari.

In alcune ossa postcraniali, dal punto di vista patologico, è la colonna vertebrale del Santo che mostra nel suo complesso anatomico diverse alterazioni (Fig. 5).



Fig. 5. Tratto del dorso lombare della colonna vertebrale.

Come è noto, queste alterazioni, possono registrare, durante il corso della vita di un individuo, i segni di stress, specialmente quelli dovuti a traumi, di qualsiasi natura si trattino, ed all'età. Questa patologia può interessare tutta la colonna, o solo alcuni suoi elementi (*cervicoartrosi* o *artrosi cervicale* se il tratto ad essere colpito è quello cervicale, di *lomboartrosi* se è colpito il tratto lombare). L'interessamento del rachide dorsale e di quello sacrale ha minore importanza clinica, in quanto si tratta di segmenti vertebrali poco o nient'affatto mobili e si hanno solamente in alcuni corpi vertebrali delle osteofitosi lungo i loro margini antero-laterali.

La colonna del Santo mostra segni di una spondiloartrosi non indifferente (nei tre tratti, superiore, medio, inferiore, alcune vertebre però ne sono state immuni). Questo stato di cose potrebbe essere ricondotto ad una vita molto attiva, con spostamenti nel territorio più o meno frequenti ma faticosi, magari con carichi portati a spalla.

Per quanto riguarda ancora lo stato di salute, altri problemi sono riscontrabili in ulteriori ossa: si notano alcune osteofitosi alle due patelle (sono sottoforma di creste lungo il margine superiore dei due elementi). È da credere che queste manifestazioni siano dovute alle risposte di piccoli traumi subiti dal Santo nello stare spesso in ginocchio durante le sue devozioni (in questi

casi i tendini del quadricipite femorale rimasero in tensione contribuendo a formare, come anche durante i suoi viaggi, le creste ossee precedentemente ricordate).

#### RICERCHE PALEO-NUTRIZIONALI

Gli oligoelementi si classificano in essenziali, poco essenziali, non essenziali e tossici (Underwood, 1977). Essi, nella digestione, si fissano nelle ossa e possono fornire, tramite la loro concentrazione, indicazioni sul tipo di dieta assunta negli ultimi anni di vita del soggetto in studio. Sono, però, soggetti a fluttuazioni a seconda del sesso, dell'età e delle eventuali patologie sofferte dall'individuo.

I più interessanti sono lo Stronzio (Sr - per una dieta prevalentemente vegetariana) (Comar e Wasserman, 1963) il Magnesio (Mg - per una dieta prevalentemente cerealicola), lo Zinco (Zn) e il Rame (Cu) (questi ultimi due, indicatori di una dieta prevalentemente proteica).

Lo Stronzio, poco soggetto a fenomeni diagenetici (Comar e Wasserman, 1963), è concentrato nei vegetali che lo assorbono attraverso le radici. Questo elemento si trova anche in pesci di piccola taglia e in molluschi, sia di origine terrestre che marina. Gli erbivori, cibandosi esclusivamente di vegetali, hanno un alto contenuto di Stronzio (Sr). I carnivori possiedono un basso livello di Stronzio, derivato dall'assunzione pressoché esclusiva dei tessuti muscolari di erbivori e onnivori. Essi, al contrario, possiedono un alto livello di Zinco (Zn), che si trova in concentrazioni elevate nelle carni di maiale, di cavallo, di vitello e di agnello; livelli più modesti li possiamo trovare nei prodotti ittici. Ottime fonti di Zinco sono anche i legumi, tra cui la soia (Mirce, 1984).

Allo scopo di standardizzare i dati e di ridurre l'influenza di eventuali contaminazioni diagenetiche, gli elementi vengono rapportati al Calcio (Ca). Il rapporto oligoelementi-Calcio presuppone che un eventuale arricchimento o perdita di quest'ultimo comporti lo stesso fenomeno negli elementi in traccia. Il Calcio è però un elemento sensibile ai processi diagenetici, di conseguenza il rapporto con oligoelementi, non diagenetici o scarsamente potrebbe risultare problematico. Lo Stronzio e lo Zinco possono, quindi, essere rapportati al Calcio solo nel caso in cui quest'ultimo non sia stato soggetto a fenomeni diagenetici.

Allorché si effettua un'indagine paleo nutrizionale, bisogna considerare anche la possibilità che le ossa non abbiano mantenuto le concentrazioni degli elementi da esse contenute *ante mortem*. Con la loro permanenza nel terreno, la concentrazione degli oligoelementi può subire alterazioni dovute al continuo interscambio che si instaura tra le ossa stesse e il suolo, e viceversa. In poche parole, bisogna considerare quali fattori diagenetici sono intervenuti e con

quale incidenza. C'è, inoltre, da sottolineare che i livelli di elementi in traccia sono soggetti a variazioni locali, tanto che si possono calcolare concentrazioni differenti in ossa provenienti da regioni diverse. Per questo motivo, da diversi autori (Price e Kavanagh, 1982; Sillen e Kavanagh, 1982; Schoeninger, 1982) è stato ritenuto opportuno rapportare ogni elemento analizzato al Calcio. Infatti, il rapporto elemento/Ca presuppone che un'eventuale perdita o arricchimento di questo elemento comporti perdite o arricchimenti di pari intensità degli altri elementi, ma non sempre questo si verifica. Il Calcio, infatti, è soggetto ad alterazioni *post mortem*. Si aggiunga, inoltre, che un ulteriore metodo di correzione (frequentemente applicato per riuscire a comparare i dati ottenuti con quelli di altri gruppi sincroni, diacronici ed eterotopici) (Mallegni e Lippi, 2009) è quello che mette in correlazione i rapporti Sr/Ca e Zn/Ca del campione umano con quelli di erbivori e carnivori vissuti contemporaneamente all'uomo stesso. Tale metodo prende il nome di «correzione con il sito» (Bisel, 1980). In ogni caso, considerato che il Calcio è soggetto ad alterazioni diagenetiche, sono stati proposti alcuni criteri di applicabilità dei metodi di correzione: a) gli elementi normalmente non diagenetici (Stronzio e Zinco) possono essere rapportati al Calcio solo se quest'ultimo non è stato soggetto ad alterazioni diagenetiche; b) gli elementi solitamente diagenetici (Rame e Magnesio) possono essere standardizzati solo se loro stessi e il Calcio hanno subito variazioni della stessa natura; c) la così detta «correzione con il sito» è possibile quando il Calcio dei campioni, umano e animale, ha subito contaminazioni della stessa natura o di pari intensità. Si noti come il rapporto Sr/Ca (Tab. 3) sia bassissimo. Si deduce, quindi, che il Santo non si nutriva di pesce ma solo di pochissimi alimenti di origine vegetale (qualche erba di campo e qualche frutto). Più che soddisfacente è il valore del Mg/Ca a conferma di questa abbondante assunzione di legumi (piselli, fagioli, lenticchie, fave).

Campione	Calcio (mg/g)	Stronzio (ppm)	Zinco (ppm)	Magnesio (ppm)	Rame (ppm)
S. Giuseppe da Copertino	263	47.5	288	1445	11.4
Valori Standard	250 - 350	150 - 400	150 - 250	1500 - 2500	20 - 50
Campione	Sr/Ca	Zn/Ca	Mg/Ca	Cu/Ca	
S. Giuseppe da Copertino	0.18	1.09	5.49	0.04	
Valori Standard	0.71	0.57	8.86	0.15	

Tab. 3. Risultati dell'indagine paleo nutrizionale.

Il bassissimo valore di Cu/Ca conferma che il Santo non assumeva cibi proteici (carne e frattaglie in particolare). È da sottolineare, quindi, la quasi certa mancanza di assunzione di carne, altrimenti si sarebbe dovuto trovare anche un alto valore del rame (Cu).

Il valore del Rame porta a dedurre, quasi sicuramente, che l'alto valore dello Zn sia legato a fenomeni diagenetici, magari a causa di un trattamento

delle ossa dello scheletro (ne ignoriamo il perché e con che cosa, dato che le probabili manipolazioni e il materiale utilizzato non sono stati riferiti).

### IL VERO SEMBIANTE DEL SANTO

Come precedentemente affermato, lo studio dei resti del Santo fu eseguito per iniziativa dei due scriventi perché le autorità preposte alla possibilità dello studio presente avevano richiesto solo di poterne conoscere il vero Suo volto. Erano venuti a conoscenza, infatti, che l'équipe antropologica pisana aveva una certa dimestichezza nel restituire le sembianze di un trapassato utilizzando il metodo che va sotto il nome di «protocollo di Manchester». Quest'ultimo era stato emesso a punto da John Prag e Richard Neave dell'Università di Manchester nel 1973 e consolidato da varie esperienze nell'applicarlo al cranio osseo. Con questo metodo sono stati restituiti i volti di Dante Alighieri, Pico della Mirandola, il Conte Ugolino della Gherardesca, San Ranieri di Pisa, Vespasiano e Ferrante Gonzaga, Frate Elia, confratello di San Francesco di Assisi, il re ed imperatore Arrigo VII, di dantesca memoria, ed alcuni altri.

Si seppe poi dai committenti che subito dopo il decesso, sul volto di Giuseppe fu realizzata, per contatto, una maschera con una sostanza duttile che restituiva i particolari fisici del suo viso e dava la possibilità di conoscere il vero volto, praticamente privo dei «irregolarità» (che spesso si colgono utilizzando il Protocollo di Manchester). I risultati furono ottimi. I residui di barba conservatisi sulla maschera hanno dato la possibilità di ricrearla (quest'ultima è di pura fantasia dello scultore) (Fig. 6).

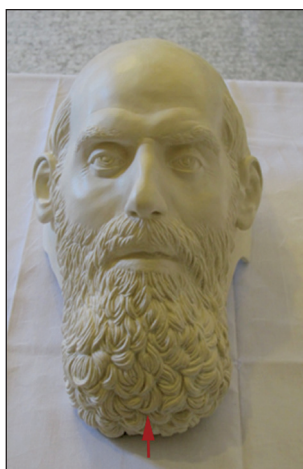


Fig. 6. Il volto finale del Santo ottenuto tramite la sua maschera funebre.

RINGRAZIAMENTI — Gli autori desiderano ringraziare i confratelli Padri Giancarlo Corsini e Danilo Marinelli per aver loro dato la preziosa possibilità di occuparsi dei resti di un corpo, molto interessante anche dal punto di vista biologico.

#### BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- Bass, W.M. 1987. *Human Osteology*. Columbia (MO): Missouri Archaeology Society.
- Bergadano, E. 1994. *Giuseppe da Copertino*. San Paolo Edizioni
- Bernini, D. 1753. *Vita del padre Fr. Giuseppe da Copertino de' Minori Conventuali*.
- Bisel, S.C. 1980. *A pilot study in aspects of human nutrition in the ancient Mediterranean, with particular attention to trace minerals in several populations from different time periods*. Ph.D. dissertation. Minneapolis: University of Minnesota.
- Brooks, S.T., Suchey, J.M. 1990. Skeletal age determination based on the pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskürty and Suchey-Brooks method, *Human Evolution*, 5(3): 227-238.
- Brunelli, R. 2017. *E lo vedemmo volare*. Editore Leardino Guerrini.
- Comar, C.L., Wasserman, R.H. 1964. *Mineral Metabolism*. Vol. 2A. New York: Academic Press.
- Danza B. 1993. *San Giuseppe da Copertino*. San Paolo Edizioni.
- Danza, B. 2003. *Giuseppe da Copertino*. Edizioni Messaggero.
- De Concini, E. 1998. *Il frate volante. Vita miracolosa di san Giuseppe da Copertino*. San Paolo Edizioni.
- Lippi, B. 2012. Le spoglie mortali di Vespasiano Gonzaga: una lettura biologica. In: F. Mallegni (a cura di), *Gli scienziati ridanno un volto a Vespasiano Gonzaga*. Sabbioneta, Teatro all'Antica, 29 stt. 2012. Viadana: Arti Grafiche castello.
- Mallegni, F., Lippi, B. 2009. *Non Omnis Moriar - Manuale di antropologia: dar voce ai resti umani del passato*. Roma: C.I.S.U. Ed.
- Martin, R., Saller, K. 1956. *Lehrbook der Anthropologie in systematischer Stellung*. Stuttgart: Fischer.
- Mattellini, G.C. 2003. *Giuseppe da Copertino. Uomo santo*. Edizioni Messaggero.
- Pappalardo, M. 2007. *San Giuseppe da Copertino*. Effatà Editrice.
- Parisciani, G. 1964. *Giuseppe da Copertino. Donare Pace e Bene*.
- Prag, J., Neave, R. 1977. *Making faces*. London: British Museum Press.
- Price, T.D., Kavanagh, M. 1982. *Bone composition and the reconstruction of diet: examples from the Midwestern United States*.
- Schoeninger, M.J. 1982. Diet and the evolution of modern human form in the Middle East, *American Journal of Physical Anthropology*, 58.
- Sebasti, G. 2003. *Il caso Giuseppe da Copertino*. Sugarco Edizioni.
- Sillen, A., Kavanagh, M. 1982. Strontium and palcdietary research: a review, *The Yearbook of Physical Anthropology*.
- Trotter, M., Gleser, G. 1958. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements taken during life and the bones after death, *Am. Journ. Phys. Anthropol.*, 16: 79-123.
- Trotter, M., Gleser, G. 1977. Corrigenda to «Estimation of stature from long limb bones of American Whites and Negroes», *Am. Journ. Phys. Anthropol.*, 47.
- Wilkinson, C. 2004. *Forensic Facial Reconstruction*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.