

Gli scheletri della fossa comune di viale Sabotino a Milano: le vittime della peste manzoniana?

*Valentina Caruso - Emanuela Sguazza - Francesca Sassi –
 Daniele Gibelli - Anna Ceresa Mori - Cristina Cattaneo*

Demographic and paleopathological studies are an important resource for the analysis of earlier populations, and can furnish useful information for the reconstruction of epidemic events, where emergencies make it impossible to have good information about the more general health of the population. The current study concerns the find of a mass grave in Milan, near the 'Spanish' walls of the seventeenth century, the period during which the plague of 1630 exploded in the city. On the basis of the hypothesis that the individuals found were victims of this epidemic anthropological and paleopathological analyses were carried out on the skeletal remains. Anthropological analyses have revealed a minimal number of 240 individuals. The population was heterogeneous in sex and age with a high mortality in *peripartum*, adolescent and people between 36 and 65 years old, as in the demographic structure of ancient society. The paleopathological investigations have shown nutritional deficits, chronic anemia, debilitating congenital diseases, dental pathologies indicative of a low level of oral hygiene, arthritis and lesions even in the case of adolescents. A highly important find is the presence of syphilis and tuberculosis, infective diseases with social repercussions. Anthropological and paleopathological investigations have thus given us precious information on the health of the population of Milan during the critical period of the epidemic.

L'indagine antropologica costituisce un'importante risorsa per lo studio delle popolazioni antiche in quanto consente di ottenere informazioni sulle caratteristiche demografiche e sullo stato di salute delle civiltà passate e rappresenta, quindi, un prezioso supporto ai dati storiografici e archeologici. L'apporto delle analisi antropologiche è di peculiare importanza nel caso in cui vengano analizzati avvenimenti specifici della storia della popolazione, quali lo sviluppo di eventi epidemici. In passato le epidemie determinavano l'approntamento di misure di emergenza, soprattutto per quanto concerne il trattamento dei cadaveri che spesso non godevano di sepolture rituali, ma venivano depositati all'interno di fosse comuni.

Nel presente studio si è indagato un campione popolazionistico proveniente da una fossa comune risalente al XVII secolo, messa in luce durante uno scavo di riqualificazione effettuato tra il 2005 e il 2006 in viale Sabotino a Milano.

Nella fossa, denominata Tomba 2 (fig. 1), lunga 46 m, larga 2.5 m e profonda tra i 0.70 m e 1 m, sono stati rinvenuti un numero minimo di 240 individui,



Fig. 1. Milano, Viale Sabotino, Tomba 2: veduta panoramica delle sepolture multiple.

commisti e divisi in 16 gruppi, intervallati da strati di macerie. Anatomicamente articolati ma depositati in posizioni scomposte, quasi innaturali, i corpi furono probabilmente tumulati in modo inaccurato. La posizione marginale del sito rispetto alla città antica (fuori dalle mura spagnole), la suddivisione in lotti dei corpi e il loro dispiegamento particolare indicherebbero deposizioni giornaliere, probabilmente a seguito di un riutilizzo prolungato nel tempo della tomba. La fretta di disfarsi di questi individui, pertanto, lascia supporre che siano morti a seguito di un'epidemia infettiva¹. Considerata la datazione fornita dagli archeologi, fra le più probabili vi è la peste che scoppiò e si diffuse a Milano nel Seicento. L'evento epidemico, che a oggi prende il nome di "peste del Manzoni", dato che divenne famoso grazie alla fortuna letteraria de *I Promessi Sposi*, afflisse la città dall'autunno del 1629 alla fine del 1632. Secondo le fonti i decessi furono all'incirca 140.000, ossia la metà della popolazione milanese che all'epoca contava 250.000 persone².

Considerato il decorso acuto della malattia, la totalità degli appestati morì senza riportare lesioni scheletriche e di conseguenza sul materiale osteoarcheologico è impossibile oggi rintracciare a livello macroscopico i segni dell'infezione. Solo indagini biomolecolari (ricerca del DNA e delle immunoproteine) consentono di identificare l'effettiva presenza del batterio *Yersinia pestis* nei resti osteologici antichi. A tale scopo sono state condotte analisi sia genetiche (PCR, Polymerase Chain Reaction) sia immunologiche (ELISA, Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), su 22 individui. Le indagini tramite PCR non hanno permesso di rintracciare la presenza del DNA batterico responsabile dell'infezione, mentre i test ELISA hanno consentito di riscontrare l'antigene specifico di *Yersinia Pestis*, a conferma della maggior probabilità di riuscita delle analisi immunologiche³.

Di seguito si presenta il quadro demografico e paleopatologico della popolazione rinvenuta.

Materiali e metodi

Sono state condotte indagini antropologiche e paleopatologiche al fine di ricostruire il profilo biologico di ciascun individuo.

Analisi antropologica

La determinazione del sesso⁴, agevole negli individui adulti e pressoché impossibile in quelli subadulti, si basa sull'osservazione di alcuni caratteri morfologici e metrici. I distretti scheletrici più interessanti, da un punto di vista morfologico, sono il cranio e il bacino, che hanno rispettivamente un'affidabilità diagnostica del 80% e dell'90% circa. Per l'indagine metrica, invece, le misure più affidabili sono quelle della testa dell'omero, del capitello radiale e della testa del femore. È bene tenere presente che un soggetto maschile può presentare caratteri più propriamente femminili e viceversa, perciò ogni diagnosi è basata su un'attenta valutazione di tutti gli elementi ed è comprovata dal convergere di più caratteri indicativi di un determinato sesso di appartenenza.

Per la determinazione dell'età⁵ degli individui adulti ci si è avvalsi della valutazione del grado di usura di alcune articolazioni, come la sinfisi pubica (metodo Suchey-Brooks), la superficie auricolare dell'ileo (metodo Lovejoy) e la superficie sternale della quarta costa (metodo Iscan). Si tratta di articolazioni poco sensibili alle differenti attività di ciascuno, essendo protette dall'usura di tipo meccanico, e pertanto si degenerano in modo graduale e biologico. In alcuni casi si è riusciti ad applicare il metodo Lamendin basato sulla valutazione del grado di trasparenza della radice e della parodontopatia dei denti monoradicolari. Per determinare l'età nei subadulti si è considerato lo stadio di eruzione dentario e lo studio dei caratteri antropometrici delle ossa lunghe, ossia l'analisi della fusione epifisaria e la valutazione delle lunghezze delle diafisi.

Per meglio comprendere la struttura della popolazione è stata realizzata una life table, o tavola di mortalità, che permette di calcolare alcuni parametri statistici quali il tasso di mortalità e l'aspettativa di vita. Per minimizzare gli errori dovuti alle difficoltà insite nella diagnosi di età sul materiale scheletrico sono stati costruiti intervalli di età ampi, soprattutto per gli individui adulti. A ogni individuo è stato associato il valore medio del range di età calcolato durante lo studio e i valori così ricavati sono stati inseriti in tabella. Perché la life table rifletta la struttura della popolazione effettiva è necessario che tutti gli individui vengano inseriti, anche quelli di età non determinabile con precisione⁶. Una volta ottenuta la distribuzione in intervalli di età è stato possibile calcolare diversi parametri: il numero di morti nell'intervallo X (D_x), il tasso di mortalità nell'intervallo X (M_x), il tasso di mortalità percentuale ($100M_x$), gli individui morti nell'intervallo X sul numero totale di individui N (d_x), gli individui sopravvissuti all'inizio dell'intervallo X sul

¹ MARSDEN, PAGANI 2008: 119-122.

² RIPAMONTI 2003: 5, 6; MANZONI 1983: 517.

³ I risultati delle indagini biomolecolari sono in corso di preparazione per pubblicazione in altra sede.

⁴ CATTANEO, GRANDI 2004; UBELAKER 1984; WHITE 1991.

⁵ BASS 1987; CATTANEO, GRANDI 2004; FAZEKAS, KÓSA, 1978; HILLSON 1996; UBELAKER 1984; SCHEUER, BLACK 2000; SCHEUER, BLACK, SCHAEFER 2008.

⁶ UBELAKER 1984: 137-141.

numero totale di individui $N(l_x)$, la probabilità di morte nell'intervallo $X(q_x)$, la somma degli anni vissuti dopo l'inizio dell'intervallo $X(T_x)$ e l'aspettativa di vita all'inizio dell'intervallo $X(e_x)$; in particolare e_x nell'intervallo 0-1 anno rappresenta l'aspettativa di vita alla nascita. È stato, infine, possibile ricostruire l'andamento del tasso di mortalità, che rappresenta il numero di morti ogni 1000 individui per ogni fascia di età.

La stima della statura⁷, effettuabile solo sugli individui adulti, è stata valutata applicando le equazioni di Trotter e Gleser, basate sulla lunghezza delle ossa lunghe.

Analisi paleopatologica

L'analisi paleopatologica⁸ si è basata sull'osservazione macroscopica delle ossa, dato che le malattie, operando insulti meccanici, chimici e/o biochimici, lasciano segni di tipo osteolitico (che comportano l'assorbimento del tessuto osseo) oppure osteoproliferativo (che comportano al contrario apposizione ossea). Tuttavia è bene sottolineare che solo le cosiddette malattie croniche sono riscontrabili, in quanto agiscono per un tempo abbastanza prolungato tale da consentire all'agente patogeno di alterare il tessuto osseo. Inoltre alcune patologie colpiscono elettivamente determinati distretti scheletrici con manifestazioni peculiari facilmente distinguibili, al contrario di altre che lasciano segni aspecifici e non sono quindi riconoscibili con precisione.

Talvolta si è fatto ricorso all'esame radiologico per evidenziare eventuali patologie non riscontrabili ad occhio nudo.

Per il materiale oggetto di studio si è deciso di suddividere le lesioni patologiche riscontrate in 8 classi: neoplastiche; congenite; traumi; degenerative, ossia alterazioni morfologiche dovute a sollecitazioni meccaniche dovute alle condizioni di vita, all'età e/o alle attività lavorative dei singoli individui; stress markers, indici di episodi morbososi, generalmente acuti, legati a deficit nutrizionali incorsi nell'età di accrescimento corporeo; dentarie; metaboliche e infettive.

Risultati

Analisi antropologica

È presente un numero minimo di 240 individui divisi in 56 subadulti, 173 adulti (64 maschi e 49 femmine) e 11 soggetti indeterminati.

I maschi hanno una statura media di 169 cm mentre le femmine di 162 cm.

L'età è stata stimata da 89 adulti e 47 subadulti da cui risulta che le fasce maggiormente rappresentate sono, rispettivamente, quelle tra i 36 e i 50 anni, tra 0-1 anno e tra i 16 e i 20 anni. In fig. 2 è possibile osservare la composizione dell'intera popolazione distribuita nelle differenti classi di età.

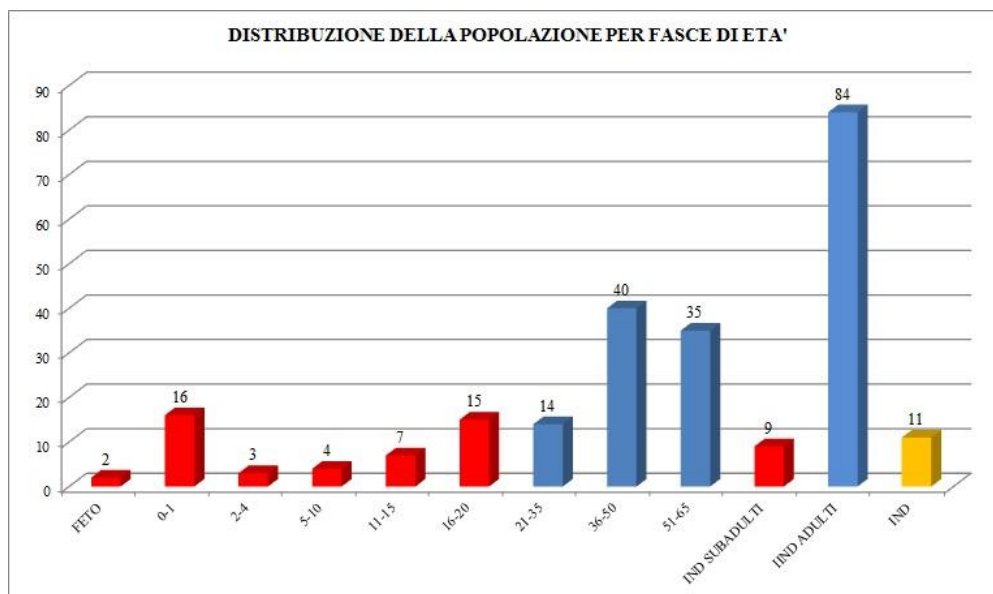


Fig. 2. Distribuzione della popolazione subadulta e adulta per fasce di età (IND: età indeterminata).

⁷ TROTTER, GLESER 1952: 463-514.

⁸ CAPASSO, KENNEDY, WILCZAK 1999; FORNACIARI, GIUFFRÀ 2009; ORTNER 2003.

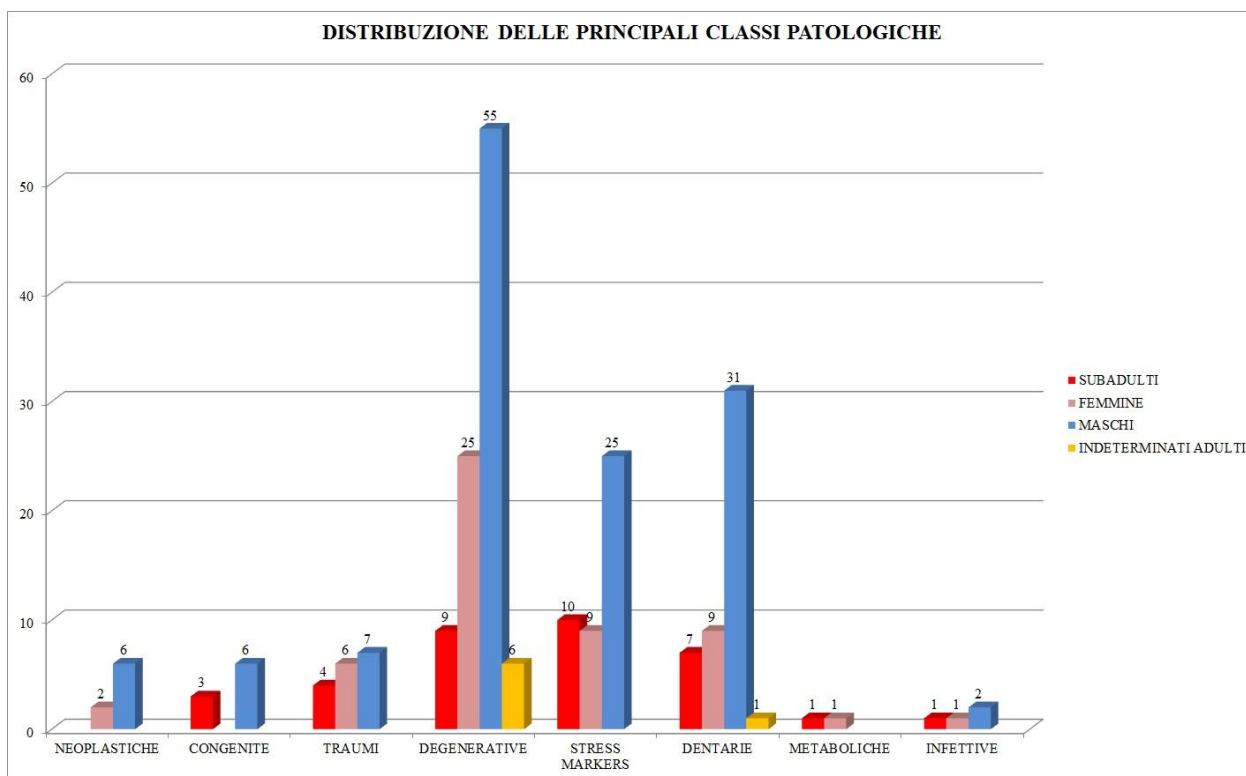


Fig. 3. Distribuzione delle principali classi patologiche nella popolazione divise per subadulti, femmine adulte, maschi adulti e indeterminati.

Analisi paleopatologica

Come si osserva in fig. 3, 117 individui riportano segni patologici.

Le 4 neoplasie sono tutte benigne e si attestano al cranio su individui adulti.

Tra le patologie congenite la più frequente è la spina bifida occulta, sia tra i subadulti (1) sia tra gli adulti (6).

Gli individui interessati da traumi sono 17, 4 subadulti e 13 adulti. La maggior parte delle lesioni sono fratture pregresse risalenti a diverso tempo prima della morte, non in correlazione, pertanto, con il decesso. Di notevole interesse è il caso di un maschio adulto, di età compresa fra i 21 e i 35 anni, con un evidente segno di taglio sul cranio, esito di un'autopsia.

Tra le patologie degenerative, la più diffusa è l'artrosi (73 casi), riscontrata su 7 subadulti e 66 adulti (20 femmine, 42 maschi e 4 soggetti adulti di sesso indeterminato). Le entesopatie (22) si osservano su 2 subadulti e 20 adulti (5 femmine, 13 maschi e 2 soggetti di sesso indeterminato).

Per gli stress markers si attestano *cribra orbitalia* su 1 individuo subadulto e 5 adulti e ipoplasia dello smalto su 8 subadulti e 29 adulti.

Sui denti sono presenti 43 carie (7 subadulti e 36 adulti) e 5 ascessi (tutti individui adulti), inoltre si repertano 33 individui con usura dello smalto (4 subadulti e 29 adulti), 26 casi di tartaro (4 subadulti e 22 adulti) e una inclusione (su un soggetto adulto).

Per quanto riguarda le malattie metaboliche, vi è un caso di anemia su un subadulto (GR 9 IND E), riconducibile al morbo di Cooley (quindi a un'anemia di tipo genetico) (fig. 4), e un di rachitismo su una donna adulta (GR 12 IND E) (fig. 5).

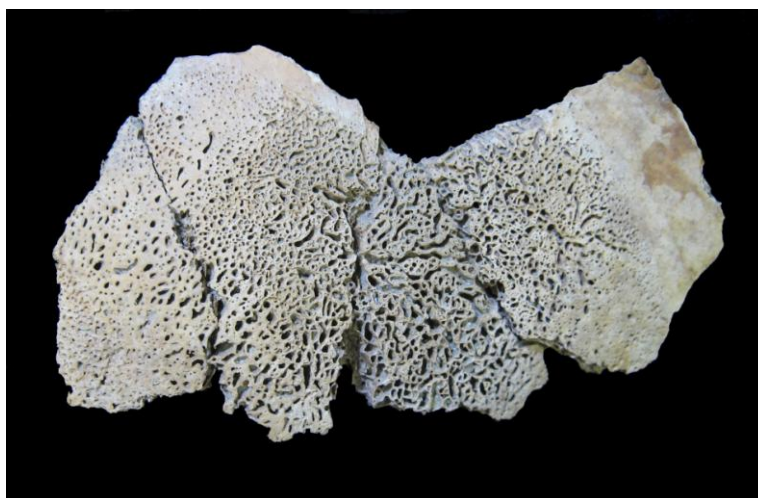


Fig. 4. MI SAB T2 GR 9 IND E (3-4 anni): superficie esterna di un frammento di teca cranica su cui si osserva iperostosi porotica.



Fig. 5. MI SAB T2 GR 12 IND E (femmina, adulta): tibie e fibule che mostrano la peculiare deformazione riconducibile a rachitismo.



Fig. 6. MI SAB T2 GR 4 IND S (femmina, 45-49 anni): parietale sinistro (superficie esocranica) su cui si osservano lesioni riconducibili probabilmente a sifilide.

uno di 16-20 anni (GR 3 IND G), l'altro di 36-50 anni (GR 4 IND S), entrambi caratterizzati da lesioni litiche al tavolo cranico esterno con proliferazione periferica (stadio 3 della malattia) (fig. 6).

Su un subadulto di 2-3 anni (GR 10 IND L) il ritrovamento di alcuni germi dentari sui quali è stata osservata una particolare forma di ipoplasia dello smalto (del tipo Pit-Type) ha fatto ipotizzare la presenza della patologia in forma congenita.

La tubercolosi si evidenzia su un individuo maschile di 35-60 anni (GR 3 IND E) che presenta, a carico di diverse vertebre dorsali contigue, il caratteristico schiacciamento "a cuneo" dei corpi vertebrali (morbo di Pott).

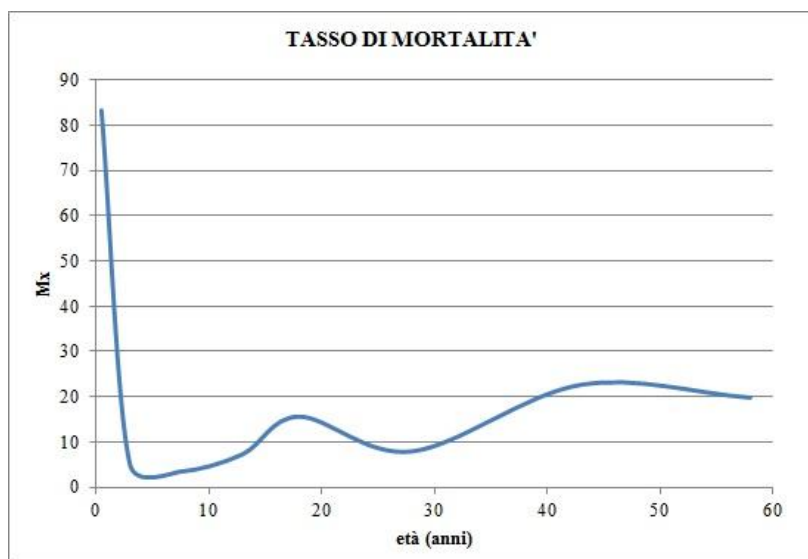
La lesione da otite è rintracciabile come un'area osteolitica in corrispondenza del processo mastoideo destro, interpretabile come un ascesso, su un maschio adulto.

Infine si repertano 24 casi di lesioni aspecifiche non ascrivibili a nessuna delle classi patologiche sopra citate. Tra queste 8 si presentano come infiammazioni del tessuto osseo (4 soggetti subadulti e 4 femmine adulte) e 43 come infiammazioni parodontali (su 1 subadulto e 42 adulti).

Alla classe delle malattie infettive appartengono una lesione da tubercolosi, 3 da sifilide e una da otite.

La sifilide è stata osservata su 2 soggetti femminili,

TASSO DI MORTALITA'



Discussione

Il quadro demografico che è emerso dall'analisi antropologica rispecchia una popolazione equamente divisa per sesso ed età, con una speranza di vita alla nascita di circa 38 anni.

Osservando l'andamento del tasso di mortalità (fig. 7) si riscontra un picco nella primissima infanzia, nella fase adolescenziale e in età matura, in linea pertanto con la

Fig. 7. Andamento del tasso di mortalità. Il tasso di mortalità (m_x) rappresenta il numero di morti ogni 1000 individui, relativo a una determinata età x .

struttura demografica delle popolazioni antiche⁹. L'ele-vata mortalità infantile, infatti, è un fenomeno comune in epoca pre-antibiotica dato che nei primi mesi di vita il bambino è particolarmente soggetto a malattie infettive, soprattutto dell'apparato respiratorio e gastroenterico. Le cause sono da ascrivere allo svezzamento precoce in concomitanza con l'interruzione dell'allattamento che comporta la perdita delle difese immunitarie materne. L'alto numero di decessi in età adolescenziale, invece, potrebbe essere imputabile alla prima gravidanza e alle possibili complicanze da parto per le femmine¹⁰. Sul materiale osteologico subadulto, tuttavia, è spesso difficile diagnosticare il sesso, dato che gli individui non hanno ancora raggiunto la completa maturità sessuale. Nello studio delle popolazioni antiche, pertanto, risulta difficile effettuare una stima dei decessi femminili e maschili al fine di risalire alle morti da parto. Tra i fattori che potrebbero aver influito sul numero dei decessi nella fascia di età compresa tra i 16 e i 20 anni vi è un precario stato di salute dovuto a uno scorretto apporto nutrizionale, come sembra testimoniare la presenza di stress markers (*cribra orbitalia* e ipoplasia delle smalto), malattie congenite (sfina bifida occulta) e infettive (sifilide).

In quanto marcatori degli stress subiti dall'organismo durante le fasi di sviluppo corporeo, *cribra* e ipoplasia sarebbero indici di malnutrizione o, comunque, di stress metabolici sofferti dalla popolazione. Infatti, la *cribra orbitalia* è un indicatore di anemia carenziale cronica, generalmente legata alla deficienza di ferro, che si manifesta in una porosità del tetto delle orbite, mentre l'ipoplasia dello smalto può essere causata sia da deficit nutrizionali sia da malattia infettive, che in entrambi i casi provocano un arresto dello sviluppo dentario¹¹.

La spina bifida occulta, sebbene abbia concause genetiche, potrebbe essere legata altresì a una mancata assunzione della vitamina B12 durante la gravidanza.

I segni ascrivibili probabilmente a sifilide sono stati osservati su un soggetto femminile di 16-20 anni (GR 3 IND G) e si presentano come lesioni litiche globulose a margini arrotondati a carico delle ossa parietali e frontali, che dall'esterno procedono verso l'interno con una forma irregolare.

Un generale malessere sofferto dalla popolazione subadulta sembrerebbe testimoniato dal riscontro, in tutte le fasce di età, di malattie congenite, stress metabolici, patologie infiammatorie aspecifiche agli arti inferiori, stress occupazionali, degenerazioni artrosiche e traumi (fig. 8). Carie, tartaro e usura sarebbero inoltre testimoni di scarsa igiene orale.

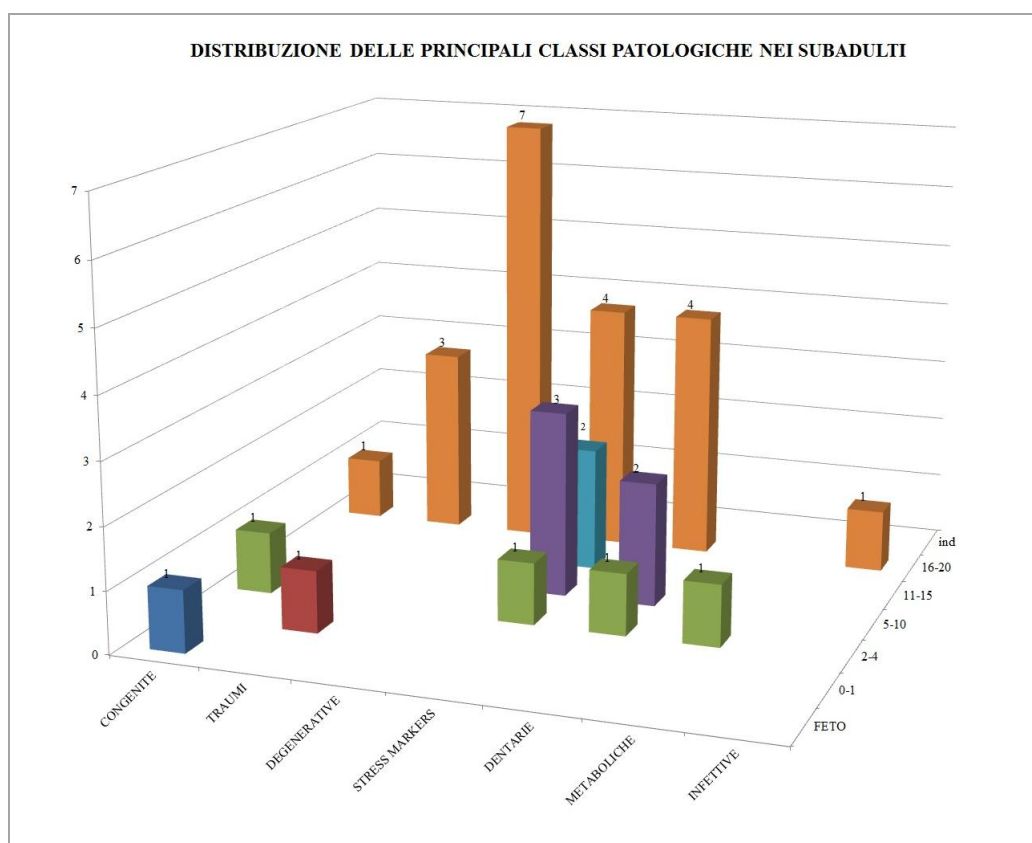


Fig. 8. Distribuzione delle principali classi patologiche nella popolazione subadultta in base alle fasce di età ("ind": età indeterminata).

⁹ Per l'età tardoantica cfr. CATTANEO, RAVEDONI, MARTINO, MAZZUCCHI, PORTA, BINDA 2001: 59-66; per l'età medievale cfr. DE WITTE 2010: 3394-3400.

¹⁰ SANNAZZARO 2001: 67-77.

¹¹ FORNACIARI, GIUFFRÀ 2009: 226-246.

CLASSI DI ETÀ	NEOPLASTICHE	CONGENITE	TRAUMI	DEGENERATIVE	STRESS MARKERS	DENTARIE	METABOLICHE	INFETTIVE
FEMMINE								
21-35 anni			2	2	4	4		
36-50 anni	2		2	12	5	4		1
51-60 anni				9		1		
ind			2	2			1	
MASCHI								
21-35 anni		1	1	8	5	2		
36-50 anni	1	4	3	26	17	18		2
51-60 anni	1	1	3	18	2	7		
ind				3	1	4		
INDETERMINATI ADULTI								
ind				6				

Fig. 9. Distribuzione delle principali classi patologiche nella popolazione adulta in base alle fasce di età ("ind": età indeterminata).

Di peculiare interesse è la presenza, su due individui di 2-4 anni, di malattie congenite debilitanti, ossia il morbo di Cooley (GR 9 IND E) e la sifilide (GR 10 IND L). Il morbo di Cooley è un'anemia emolitica ereditaria che sullo scheletro si manifesta con una porosità delle bozze parietali del tavolato cranico esterno che appare in toto inspessito con le trabecole della diploe disposte a raggiera¹². Per quanto concerne la sifilide il rinvenimento di ipoplasia Pit-type, localizzata diffusamente su tutti gli elementi dentari erotti e sui germi di individuo subadulto, sarebbe riconducibile probabilmente a un caso di sifilide congenita che tuttavia, in assenza di ulteriori segni sul post-cranio, ha un'attendibilità diagnostica limitata.

L'analisi paleopatologica ha mostrato anche per la popolazione adulta (fig. 9) un'alta incidenza di patologie degenerative (artrosi ed entesopatie), stress nutrizionali (carenziali), malattie dentarie, traumi, malattie congenite (testimoniate da casi di spi-na bifida occulta probabilmente riconducibili a ipovitaminosi), neoplasie, patologie infettive (sifilide e tubercolosi), e metaboliche (anemie e rachitismo).

L'artrosi è stata osservata soprattutto su soggetti in età avanzata, dove risulta localizzata principalmente al rachide (58 soggetti su 73). Le cause della sua formazione potrebbero essere ricondotte alla naturale degenerazione a cui vanno incontro le cartilagini con l'avanzare dell'età, ma non si possono escludere posture o atteggiamenti viziosi, o reiterati, tra le diagnosi differenziali.

¹² CATTANEO 2003-2004: 174.

CLASSE PATOLOGICA	CRANIO	ARTI SUPERIORI	VERTEBRE CERVICALI	VERTEBRE TORACICHE	VERTEBRE LOMBARI	VERTEBRE CERVICALI + TORACICHE	VERTEBRE TORACICHE + LOMBARI	VERTEBRE CERVICALI + LOMBARI	TUTTO RACHIDE	RACHIDE GENERICO	TORACE	BACINO	ARTI INFERIORI
ARTROSI		15	7	11	11	4	11	4	1	13	3	7	6
ENTESOPATIE		19										1	6
TRAUMI	2	7									1	3	4

Fig. 10. Distribuzione delle patologie degenerative (artrosi ed entesopatie) e dei traumi nella popolazione in base ai distretti scheletrici ("ind": età indeterminata).

L'alto numero di traumi ed entesopatie, soprattutto agli arti superiori (fig. 10), potrebbe suggerire l'impiego in attività lavorative gravose di entrambi i sessi. Molte fratture si presentano sotto forma di calli ossei rimodellati, incorsi quindi *ante-mortem*, guariti o in fase di guarigione, in molti casi non saldati in modo corretto. Fa eccezione una lesione cranica, priva di rimodellamento, a margini regolari, riferibile a una lesione da taglio; tale reperto suggerisce l'ipotesi che il soggetto sia stato sottoposto a una craniotomia nel corso di un esame autoptico, procedura non frequente al tempo ma probabilmente effettuata per la sorveglianza sanitaria e l'accertamento di possibili casi di peste nel corso delle epidemie¹³.

A livello dentario si repertano diffusamente carie, edentulia e usura. Il più evidente fattore di rischio della carie è il consumo di zuccheri nell'alimentazione che contribuiscono ad abbassare il pH della bocca favorendo la deposizione della placca batterica (il tartaro). L'esposizione della camera pulpare comporta il rischio di infezioni, da cui possono altresì derivare ascessi e distruzioni dell'osso alveolare, fino alla perdita del dente stesso¹⁴. I 42 casi di edentulia riscontrati, equamente distribuiti nei due sessi secondo le fasce di età più adulte (36-50 e 51-65), sarebbero imputabili sia all'età sia alla scarsa igiene orale, peraltro attestata dai 22 casi di tartaro, specie nella popolazione maschile. In quest'ultima, inoltre, una maggior incidenza di usura dello smalto sarebbe ricollegabile a un alto consumo di cibi coriacei, e/o ricchi di inclusi pietrosi, nonché alla forza dei muscoli masticatori.

In merito alle malattie infettive, anche per la popolazione adulta si attesta un caso di sifilide (GR 4 IND S). La sifilide venerea, come per l'individuo G del gruppo 3, di cui sopra, si presenta con lesioni litico-proliferative al tavolo cranico allo stadio terziario. Tuttavia, se per il soggetto di 16-20 anni i segni da lui non ebbero probabilmente il tempo di compromettere le funzionalità vitali dell'intero organismo, nella donna di 36-50 anni in esame le lesioni sarebbero indicative di uno stadio avanzato della malattia. Di conseguenza è verosimile ipotizzare che quest'ultima soffrisse di paralisi, e/o di disturbi mentali, dato che uno dei sintomi più frequenti della sifilide venerea allo stadio terziario è la "pazzia"¹⁵.

Tra le malattie infettive è presente, inoltre, un caso di tubercolosi su un individuo maschile di 36-50 anni (T2 GR 3 IND E), che presenta sulle vertebre toraciche lo schiacciamento tipico della malattia (morbo di Pott). Infatti, dato che l'infezione si trasmette per via aerea, la patologia si manifesta inizialmente come un'infezione respiratoria, essendo il focolaio localizzato a livello polmonare. Nel caso della colonna vertebrale la formazione di cavitazioni all'interno dei corpi vertebrali toracici provoca il collasso della porzione anteriore della vertebra stessa, formando una marcata cifosi che prende il nome di gibbo angolare o morbo di Pott¹⁶.

Tra le malattie metaboliche si è repertato un caso di rachitismo, ossia di ipovitaminosi D, causata da una carenza dietetica o da una inadeguata esposizione dell'organismo ai raggi solari, pertinente a una donna adulta¹⁷.

Il quadro demografico e paleopatologico testimonierebbe che l'evento epidemico avrebbe afflitto una popolazione già sofferente, non risultando meno discriminante rispetto ai normali casi di morte.

Se si confronta l'andamento del tasso di mortalità con le popolazioni di appestati rinvenute a East Smithfield¹⁸ e a Royal Mint¹⁹ risalenti al periodo della Black Death a Londra (1348-1350), appare del tutto simile²⁰: il

¹³ VAGLIENTI, CATTANEO, 2010: 669-670.

¹⁴ FORNACIARI, GIUFFRÀ 2009: 331-353; ORTNER 2003: 590.

¹⁵ FORNACIARI, GIUFFRÀ 2009: 118, 119, 123-131.

¹⁶ FORNACIARI, GIUFFRÀ 2009: 61-73; ORTNER 2003: 227-235.

¹⁷ FORNACIARI, GIUFFRÀ 2009: 258-262.

picco di mortalità in età neonatale e adolescenziale, nonché il maggior numero di decessi per la fascia di età adulta tra i 36 e i 50 anni si osserva infatti in entrambe le popolazioni. Anche le ipotesi²¹ secondo cui soprattutto i bambini sarebbero stati più esposti al rischio di contagio sarebbero infondate dato che, come precedentemente osservato, il trend del tasso di mortalità della popolazione subadulta non differisce dal normale andamento dei decessi riscontrato in ogni epoca storica²².

Risultati analoghi si osservano anche in uno studio effettuato comparando la popolazione londinese di East Smithfield con i siti danesi di epoca precedente (1100-1500) ritrovati presso le parrocchie di Sant'Albani a Odense e di San Mikkel a Viborg. Si è scoperto, infatti, che il tasso di mortalità non fu totalmente dissimile durante l'epidemia rispetto al normale andamento dei decessi²³.

Sia per la fossa comune di viale Sabotino sia per East Smithfield gli eventi epidemici furono preceduti da due grandi carestie che probabilmente ebbero ripercussioni rilevanti sul tasso di mortalità. Infatti, la malnutrizione attestata in entrambe le popolazioni dovette influenzare notevolmente la capacità di resistenza agli agenti patogeni²⁴. A East Smithfield invero gli individui su cui sono stati rintracciati stress nutrizionali, come cribra *orbitalia*, ipoplasia dello smalto, periostite tibiale e iperostosi porotica, ebbero maggiori probabilità di morire rispetto ai loro pari²⁵.

Analogamente, il campione indagato nel presente studio sarebbe rappresentativo di quella parte di popolazione appartenente alle classi disagiate, ossia più "deboli", maggiormente soggette ad attacchi epidemiologici a cui difficilmente potevano sopravvivere.

Apparentemente non si registrano tassi di mortalità differenti nei due sessi, dato che sono stati rinvenuti 95.72 maschi e 80.28 femmine²⁶.

Tuttavia, secondo alcuni autori la peste sarebbe risultata discriminante per sesso, dato che è scientificamente provato che alcune malattie tendono a colpire in maggior misura i maschi rispetto alle femmine, essendo i primi più sensibili a determinati batteri, virus, parassiti e funghi. Le donne, infatti, grazie agli estrogeni avrebbero una migliore immunità umorale, al contrario degli androgeni riducono la immunocompatibilità²⁷. Secondo diversi studiosi, inoltre, il batterio responsabile della peste, avendo bisogno di grandi quantitativi di ferro da metabolizzare per sopravvivere, avrebbe giocato un ruolo rilevante nella probabilità di ammalarsi da parte dei due sessi, dato che le donne sono notoriamente carenti di tale elemento²⁸.

Nei moderni casi di peste, risalenti al XX secolo, alti tassi di mortalità si sarebbero registrati presso i popoli maschili in USA, Madagascar, Kazakhstan e Malagasy (Cina), al contrario di India, Tanzania, Kenya, e Mozambico in cui le femmine risultarono più colpite dal morbo. Le cause sarebbero in questo caso imputabili non tanto a una naturale predisposizione dell'organismo maschile o femminile a determinati agenti patogeni, quanto alle diverse condizioni lavorative e alle abitudini dei due sessi²⁹. Studi comparativi tra popolazioni coeve europee di appestati risalenti dalla metà del XIV³⁰ secolo al XVIII secolo³¹ avrebbero mostrato un tasso di mortalità equo nei due generi. Pertanto, a oggi, non ci sono evidenze a supporto delle ipotesi proposte, dato che gli uomini non sembrano necessariamente essere più predisposti a contrarre l'infezione da *Yersinia Pestis* rispetto alle donne.

Conclusioni

Studiando il materiale osteologico proveniente dallo scavo di viale Sabotino a Milano, è emerso che la popolazione milanese del 1600, non godette di un ottimo stato di salute. I 240 individui indagati presentano infatti malattie congenite, nutrizionali, metaboliche e infettive debilitanti. Le numerose degenerazioni e i traumi osservati invece sarebbero legati ad attività lavorative gravose.

Tali risultati sembrerebbero rispecchiare il quadro riferito dalle fonti storiche, che testimoniano un periodo di estrema crisi per gli abitanti di Milano tra la fine del Cinquecento e gli inizi del Seicento a causa delle frequenti guerre, epidemie e carestie.

¹⁸ DE WITTE 2010: 3394-3400.

¹⁹ WALDRON 2001: 104-108.

²⁰ DE WITTE 2010: 3394-3400.

²¹ WALDRON 2001: pp. 140-108.

²² DE WITTE 2010: 3394-3400; DE WITTE, WOOD 2008: 1436-1441.

²³ MARGERISON, KNÜSEL, 2002: 134-143.

²⁴ DE WRITTE, HUGHES-MOREY 2012: 1412-1419.

²⁵ DE WITTE 2009: 222-234.

²⁶ Il numero degli individui è stato effettuato distribuendo proporzionalmente il numero dei subadulti nei due generi ed escludendo gli individui di età indeterminata.

²⁷ DE WITTE 2009: 222-234.

²⁸ WALDRON 2001: 104-108.

²⁹ DE WITTE 2009: 222-234.

³⁰ DE WITTE 2009: 222-234.

³¹ WALDRON 2001: 104-108.

In questo clima di povertà diffusa e di intensa concentrazione urbana, scarse dovettero essere le condizioni igienico-sanitarie, che esposero la popolazione milanese a un alto rischio di contrarre malattie infettive, in unione inoltre con la malnutrizione attestata³².

In questa sede, come osservato in precedenza, non è stato tuttavia possibile confermare o smentire l'ipotesi che gli individui rinvenuti nella Tomba 2 fossero realmente le vittime delle peste manzoniana, dato che a causa del decorso acuto della malattia non è possibile rinvenirne traccia a livello osteologico. Interessante è stato comunque ritrovare due malattie infettive che provocano grande sofferenza e inabilità, ossia la sifilide e la tubercolosi, che hanno ripercussioni sulla società.

L'alto tasso di decessi in età neonatale e il tasso di mortalità omogeneo per le classi di età adulte sembrerebbe essere del tutto in linea con le strutture demografiche di popolazioni coeve, al contrario del tasso di mortalità adolescenziale, probabilmente giustificato dalle condizioni nutrizionali precarie e dalla prima gravidanza nelle femmine.

Ne consegue che l'evento epidemico ipotizzato in questa sede, che sembra suffragato dalle indagini biomolecolari mostranti la presenza di *Yersinia pestis* (in preparazione per pubblicazione in altra sede) non colpì selettivamente le varie fasce di età, non risultando di conseguenza meno discriminante rispetto ai normali casi di morte, come peraltro osservato all'interno di popolazioni di appestati antiche.

Valentina Caruso, Francesca Sassi, Daniele Gibelli, Cristina Cattaneo
LABANOF – Laboratorio di Antropologia e Odontologia Forense
Università degli Studi di Milano

Emanuela Sguazza
LABANOF – Laboratorio di Antropologia e Odontologia Forense
Università degli Studi di Milano
Dipartimento di Biotecnologie e Scienze della Vita
Università degli Studi dell'Insubria

Anna Ceresa Mori
Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia

BIBLIOGRAFIA

- BASS WM., 1987, *Human Osteology, A Laboratory and Field Manual* Volume Editor Michael K. Triumble, Columbia.
- BORROMEO F., 1998, *La peste di Milano nel 1630*, Milano.
- BROOKS S., SUCHEY J.M., 1990, "Skeletal age determination based on os pubis: a comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey - Brooks method", in *Human Evolution* 5(3): 227-338.
- BROTHWELL DR., 1981, *Digging up Bones*, Oxford.
- CAPASSO L., KENNEDY KAR., WILCZAK CA., 1999, *Atlas of occupational markers on human remains*, Teramo.
- CATTANEO C., GRANDI M., 2004, *Antropologia e odontologia forense. Guida allo studio dei resti umani. Testo atlante*, Bologna.
- CATTANEO C., RAVEDONI C., MARTINO B., MAZZUCCHI A., PORTA D., BINDA M., 2001, "Vita nella Milano romana: evidenze antropologiche e paleopatologiche provenienti dalla necropoli", in *La Necropoli Tardoantica*, 1 Milano: 59-66.
- CAVENAGO V., 1989, *Il lazzeretto. Storia di un quartiere di Milano*, Milano.
- DE WITTE SN., 2009, "The effect of sex on risk of mortality during the Black Death in London, A.D. 1349-1350", in *American Journal of Physical Anthropology* 139: 222-234.
- DE WITTE SN., 2010, "Age patterns of mortality during the Black Death in London, A.D. 1349-1350", in *Journal of Archaeological Science* 37: 3394-3400.
- DE WITTE SN., WOOD JW., 2008, "Selectivity of Black Death mortality with respect to preexisting health", in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105: 1436-1441.
- DE WITTE SN., HUGHES-MOREY G., 2012, "Stature and frailty during the Black Death: the effect of stature on risks of epidemic mortality in London, A.D. 1348-1350", in *Journal of Archaeological Science* 39: 1412-1419.
- FAZEKAS IG., KÓSA F., 1978, *Forensic fetal osteology*, Budapest.

³² CAVENAGO 1989: 7-14.

- FORNACIARI G., GIUFFRÀ V., 2009, *Lezioni di paleopatologia*, Genova
- GOWLAND RL., CHAMBERLAIN AT., 2011, "Detecting plague: palaeodemographic characterisation of a catastrophic death assemblage", in *Antiquity* 79 (303): 146-157.
- HILLSON S. 1996, *Dental anthropology*, Cambridge.
- ISCAN MY., LOTH SR., 1986, "Determination of age estimation from the sternal rib in white females: a test of the phase method", in *Journal of Forensic Science* 31(3): 990-999.
- ISCAN MY., LOTH SR., 1986, "Determination of age estimation from the sternal rib in white females: a test of the phase method", in *Journal of Forensic Science* 31(1): 122-132.
- KASPER DL, BRAUNWALD E., FAUCI AS., HAUSER SL., LONGO DL., JAMESON JL., 2007, *Harrison. Principi di Medicina Interna*.
- LOVEJOY CO., MEINDL RS., PRYZBECK TR., MENSFORTH RP., 1985, "Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death", *American Journal of Physical Anthropology* 68(1): 15-28.
- LAMENDIN H., BACCINO E., HUMBERT JF., TAVERNIER JC., NOSSINTCHOUK RM., ZERILLI A., 1992, "A simple technique for age estimation in adult corpses: the two criteria dental method", in *Journal of Forensic Science* 37(5): 1373-1379.
- MANZONI A., 1983, *I promessi sposi*, a cura di Lanfranco Caretti, Bari.
- MARGERISON BJ., KNÜSEL CJ., 2002, "Paleodemographic Comparison of a Catastrophic and an Attritional Death Assemblage", in *American Journal of Physical Anthropology* 199: 134-143.
- MARSDEN I., PAGANI C., 2008, "Milano, Viale Sabotino (MI), Indagini archeologiche", in *Notiziario 2006*: 119-122, Milano.
- ORTNER DJ., 2003, *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo.
- RIPAMONTI G., 2003, *La peste di Milano nel 1630*, Bologna.
- SANNAZZARO M., 2001, *La necropoli tardoantica*, Milano.
- SCHEUER L., BLACK S., 2000, *Developmental juvenile osteology*, London.
- SCHEUER L., BLACK S., SCHAEFER MC., 2008, *Juvenile osteology. A laboratory and field manual*, London.
- TROTTER M., GLEESER GC., 1952, "Estimation of stature from long bones of American whites and negroes", in *American Journal of Physical Anthropology* 10(4): 463-514.
- UBELAKER DH., 1984, *Human Skeletal Remains Excavations Analysis Interpretation*, Washington.
- VAGLIANTI F., CATTANEO C., 2010, "A medieval contribution to the history of legal medicine: the first European Necroscopic Registry", in *International Journal of Legal Medicine* 124(6): 669-70.
- WALDRON HA., 2001, "Are plague pits of particular use to paleoepidemiologist?", in *International Epidemiological Association* 30: 104-108.
- WHITE TD., 1991, *Human osteology*, Academic Press, Inc a division of Harcourt Brace & Company San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto.