

LO STUDIO ANTROPOLOGICO E PALEOPATOLOGICO
DEGLI SCHELETRI PROVENIENTI
DALLA NECROPOLI DI SAN BIAGIO
– VIA UBALDI – IN GUBBIO (PG)

FILIBERTO CHILLERI · SANDRA MAINARDI · DORICA MANCONI

INTRODUZIONE

L'AREA della necropoli, situata all'estrema periferia sudoccidentale della città di Gubbio, è stata oggetto di scavi tra il 1988 e il 1998. Sono state riportate alla luce una settantina di tombe di differente tipologia e collocazione cronologica.¹

Alla fase più antica della necropoli, tra la fine del VII e il VI secolo a.C., si possono riportare tre circoli tombali con il perimetro delimitato da lastre di arenaria grossolanamente squadrate, disposte verticalmente. All'interno gli scheletri – presumibilmente appartenenti ad uno stesso gruppo familiare – erano sepolti in fosse adagiati sopra uno strato di breccia, supini, con la mano destra sopra il bacino e la sinistra disposta sotto o lungo il fianco. Oggetti di corredo erano costituiti in genere da vasi di differenti fogge e dimensioni, gioielli in ferro o in bronzo, più raramente armi. Alcuni corredi, per il numero dei manufatti e per la qualità, permettono talvolta di distinguere personaggi di rango.

La necropoli viene utilizzata in fasi successive e alcuni dei circoli tombali sono andati distrutti. Sepulture più tarde hanno recuperato come copertura le stesse lastre di arenaria che delimitavano i circoli più antichi. Particolarmente interessanti risultano due tombe a fossa scoperte nel 1993 con inumati sepolti entro cassa lignea, databili la prima nella seconda metà del VII secolo a.C. e la seconda nella seconda metà del VI secolo a.C. Entrambe le tombe presentano elementi di corredo con vasi d'impasto non tornito, con caratteristiche del tutto locali.

A partire dal IV secolo a.C., in concomitanza con le prime fasi di romanizzazione del centro antico, l'area appare interessata da un buon numero di sepolture singole, la cui disposizione non consente di individuare raggruppamenti di tipo familiare. Si tratta di inumazioni in fosse scavate nella nuda terra o di tombe 'alla cappuccina'. I corredi, nei casi in cui sono presenti, sono costituiti da pochi oggetti, essenzialmente da vasi, talvolta di un certo pregio. Tra la fine del III e la metà del II secolo a.C., nell'ultima fase di utilizzo della necropoli, solo una parte ridotta dell'area viene occupata da sepolture del tipo 'alla cappuccina', quasi sempre prive di corredo. Fanno eccezione sette tombe rinvenute nella fascia sudorientale dell'area indagata – datate intorno alla metà del II secolo a.C. – che si segnalano per la ricchezza dei corredi. Si ricorda a questo proposito la tomba infantile n. 18, rinvenuta nel 1997 in condizioni fortemente deteriorate, che presenta un ricco corredo, i cui singoli elementi denotano riti di passaggio al mondo degli adulti e forti elementi apotropaici. La tomba era circondata da sei sepolture dotate di corredi che, sia pure non paragonabili per ricchezza e varietà, connotano tuttavia l'appartenenza dei defunti ad elevati ceti sociali, in forte contrasto con altre poche e semplici sepolture di adulti che, ancora nel II secolo a.C., insistono nell'area sepolcrale di

¹ Il restauro, i trattamenti conservativi, la schedatura del materiale e lo studio sono stati eseguiti presso il Laboratorio di Archeoantropologia della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana. In questa sede vogliamo ringraziare la direttrice Elsa Pacciani per la fiducia accordataci, l'aiuto ed i preziosi suggerimenti che sempre ci ha elargito.

San Biagio, ormai in fase di abbandono a favore delle necropoli in località Vittorina e in località Zappacenero.

MATERIALI E METODI

Gli scheletri provenienti da questo scavo sono stati sottoposti ad uno studio antropologico e paleopatologico e qui vengono presentati come un unico campione. Perciò tutti i dati riportati sono cumulativi e non tengono in considerazione sia la possibile eterogeneità su base cronologica derivante dal lungo periodo d'uso della necropoli sia il fatto che la necropoli non è stata scavata interamente. Solo quando saranno disponibili le datazioni delle singole tombe procederemo alla suddivisione in sottogruppi su base cronologica, per evidenziare eventuali cambiamenti temporali delle caratteristiche della popolazione.

In generale il materiale non si trova in buono stato di conservazione, con perdita di particolari anatomici, frammentazione ed erosioni delle superfici ossee.

È stato eseguito uno *screening* su tutti gli individui nell'intento di ricostruire, assieme ad osservazioni di carattere individuale, anche un quadro più generale, ovvero di popolazione.

Sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

1. *Composizione per età e per sesso.* Su ciascuno dei 67 individui è stata eseguita la diagnosi dell'età alla morte. Per i subadulti è stato utilizzato lo sviluppo dei denti (Ubelaker 1989), la saldatura dei nuclei di ossificazione (France, Horn 1988; McMinn *et alii* 1999) e le dimensioni delle ossa (Stloukal, Hanáková 1978); per gli adulti l'usura dentaria (Brothwell 1981), la rarefazione della spugnosa epifisaria (Acsádi, Nemeskéri 1970), la saldatura delle suture craniche (Perizonius 1979) e le malattie degenerative delle articolazioni. È inoltre stato determinato il sesso di appartenenza dei soggetti (Acsádi, Nemeskéri 1970).

2. *Antropometria.* I rilievi metrici ed il calcolo dei relativi indici sono stati effettuati secondo il metodo di Martin e Saller (1957).

3. *Alcuni indicatori delle abitudini alimentari.* Lo studio dei denti per quanto riguarda le carie, l'ipoplasia, la parodontopatia ed il grado d'usura (Brothwell 1981) ha fornito indicazioni sulle abitudini alimentari.

4. *Indicatori di stress biomeccanico.* Sono stati presi in considerazione i caratteri adattativi dello scheletro che possono dare informazioni sulle attività e sulle abitudini di vita. Tra questi le modificazioni e le degenerazioni secondarie delle superfici articolari (artrosi secondaria) oltre alle entesopatie di muscoli e legamenti, utilizzando come metodo di classificazione di quest'ultime quello proposto da Chilleri e Pacciani (2003). Inoltre sono state considerate le modificazioni di forma e di dimensioni delle ossa.

5. *Aspetti patologici.* Diagnosi e studio di manifestazioni patologiche atte a ricostruire aspetti dell'assetto epidemiologico della popolazione.

RISULTATI E DISCUSSIONE

1. *Composizione per età e per sesso*

Il campione risulta costituito da un totale di 67 individui di cui 14 subadulti e 53 adulti (TAB. 1 e GRAF. 1). I subadulti sono stati suddivisi in classi d'età: 1ª infanzia (2 mesi-2 anni), 2ª infanzia (3-6 anni), 3ª infanzia (7-13 anni) ed adolescenti (14-17 anni). Gli adulti sono stati suddivisi in tre classi d'età: giovani (AG 18-29 anni), maturi (AM 30-49 anni) e anziani (AA oltre 50 anni).

Va sottolineato che su di un alto numero di soggetti (19), in ragione della loro incompletezza, non è stato possibile attribuire una precisa classe d'età preferendo così una generica, ma più sicura, attribuzione alla classe degli adulti (A n.d.).

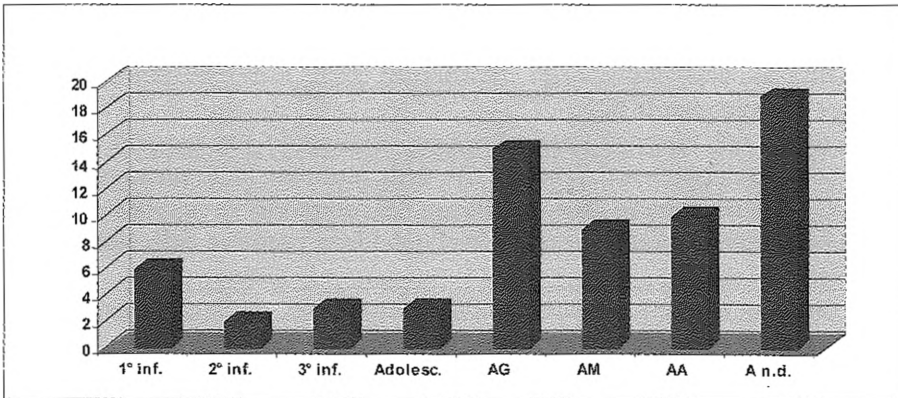
È particolarmente evidente lo squilibrio fra la componente adulta – pari al 79,1% – e quella dei subadulti – pari al 20,9% – che denota la non rappresentatività del campione rispetto alla ipoteti-

ca situazione demografica. La selezione che è stata operata all'interno della necropoli è notevole e non sono chiare, allo stato attuale delle conoscenze, le precise cause che l'hanno generata. Va ricordato che lo scavo non ha interessato tutta la necropoli e quindi ci possiamo trovare di fronte ad aree di sepoltura riservata. Inoltre nei diversi periodi d'uso possono essere state attuate strategie funerarie differenti con influenze profonde sulla composizione del campione. Si rileva l'assenza di neonati.

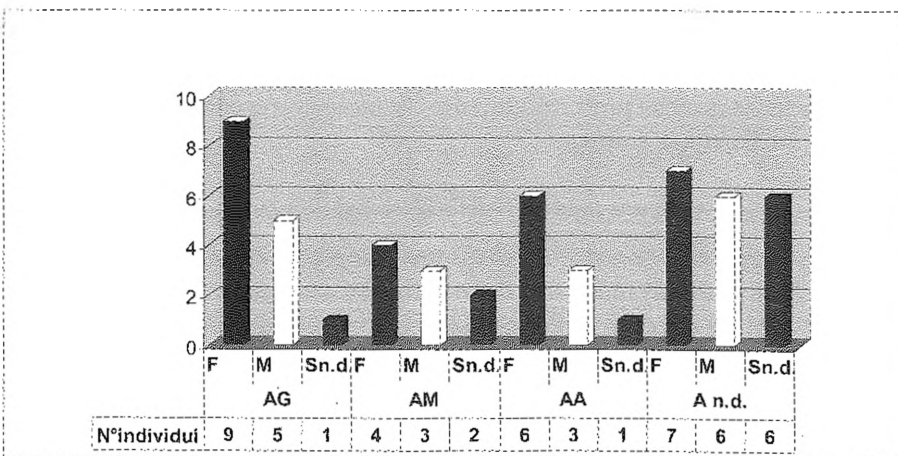
Per la *sex ratio* degli adulti, sono state identificate 26 femmine, 17 maschi e 10 soggetti non diagnosticabili per sesso (*s n.d.*) (GRAF. 2 e TAB. 2). La prevalenza delle femmine (60,5%) è anomala rispetto ai maschi (39,5%) e le considerazioni precedentemente fatte per il rapporto fra adulti e subadulti valgono anche per questo aspetto. Va notato però che l'alto numero di adulti con sesso non diagnosticabile potrebbe rendere meno reale la differenza di proporzione fra i due sessi.

	1 ^a inf.	2 ^a inf.	3 ^a inf.	Adolesc.	AG	AM	AA	A n.d.	Tot.
N° ind.	6	2	3	3	15	9	10	19	67

TAB. 1. Distribuzione del campione per età alla morte.



GRAF. 1. Distribuzione del campione per età alla morte.



GRAF. 2. Distribuzione degli adulti per sesso ed età alla morte.

	AG	AM	AA	A n.d.	Tot.
Femmine	9	4	6	7	26
Maschi	5	3	3	6	17
s n.d.	1	2	1	6	10
Tot.	15	9	10	19	53

TAB. 2. Distribuzione degli adulti per sesso ed età alla morte.

2. Antropometria

Purtroppo il pessimo stato di conservazione dei reperti esaminati non ha consentito di fornire una interpretazione particolareggiata dei caratteri metrici e morfometrici del campione né tanto meno uno studio statistico.

Ci limitiamo a segnalare, utilizzando 17 soggetti misurabili, una statura media calcolata con il metodo classico di Manouvrier pari a 165,4 cm per i maschi e di 151,04 cm per le femmine da cui si evince anche un netto dimorfismo sessuale.

Dal rilevamento di alcune misure effettuate sullo scheletro postcraniale sono stati calcolati i valori degli indici per la valutazione della morfologia scheletrica della popolazione in esame. In relazione ai rilievi metrici numericamente più rappresentati, sono stati presi in considerazione alcuni indici relativi alle ossa lunghe degli arti inferiori quali l'indice pilastro e platimerico per il femore, l'indice cnemico per la tibia.

Da questi è emersa una comunità caratterizzata, utilizzando i 21 soggetti misurabili, da un pilastro femorale nullo-debole sia nei maschi che nelle femmine (solo un soggetto di sesso maschile denuncia un pilastro forte) e dalla prevalenza nel campione, su 19 misurabili, dell'euricnemia (limitato appiattimento medio-laterale a livello del foro nutritivo della tibia). Solo 2 maschi risultano platincnemi.

Per ciò che concerne invece i valori dell'indice platimerico, su 25 casi misurabili 11 inumati sono risultati iperplatimerici: 5 maschi e 6 femmine.

La platimeria (appiattimento in senso frontale del terzo prossimale della diafisi femorale) secondo alcuni autori depona a favore di un impegno funzionale dell'arto inferiore conseguente a un'attività deambulatoria prolungata sotto sforzo. Secondo altri viene invece imputata a stress di tipo nutrizionale. Non è escluso che le due cause possano agire sinergicamente; tuttavia, a seconda della variabilità individuale, l'una potrebbe prevalere sull'altra.

È comunque interessante l'incidenza significativa della iperplatimeria nel campione femminile da cui si può dedurre che le donne, parimenti agli uomini, non fossero sottratte alle attività lavorative dure e faticose nonché presumibilmente rischiose come confermano pure alcuni traumi da esse subiti sotto forma di fratture.

3. Alcuni indicatori delle abitudini alimentari

Un contributo importante alla conoscenza di questo campione viene dall'utilizzo dei dati patologici sui denti quali importanti indicatori delle abitudini alimentari. Abbiamo evidenziato 636 denti permanenti – quindi circa un terzo di quanti ce ne potevamo aspettare – appartenuti ad individui adulti e subadulti di età superiore ai 14 anni diagnosticando 28 elementi cariati pari ad una percentuale del 4,40% di cariati su tutti i presenti. Pur nella consapevolezza della inevitabile sottostima del fenomeno carie per la perdita di denti in vita, possiamo affermare che questo gruppo nel suo insieme avesse una bassa prevalenza di carie. Questo depona a favore di una alimentazione sicuramente a scarso potere cariogeno con poco apporto di zuccheri a basso peso

molecolare, comprendente fibre vegetali che con la loro azione pulente ed abrasiva determinano un fattore di protezione dalle carie. L'alta usura dentaria riscontrata deporrebbe a favore di questa ipotesi.

Per quanto riguarda la malattia del parodonto, sui 41 casi osservabili, si individuano 11 soggetti affetti corrispondenti al 26,8%. Questa malattia è provocata nel maggior numero di casi da una gengivite cronica che attraverso un processo flogistico porta a parodontiti con progressivo riassorbimento dell'osso alveolare fino anche alla perdita di denti. Alla base della gengivite cronica sta di solito l'azione della placca batterica e quindi una scarsa o assente igiene orale. Sono però da considerare anche cause favorenti o scatenanti come malattie sistemiche, genetiche, congenite, immunitarie e carenze alimentari o malocclusione. La parodontopatia è comunque in relazione al tempo di esposizione all'agente eziologico della gengivite e vede un vistoso incremento dei casi con l'aumentare dell'età, quadro teorico che ricalca i nostri risultati con il 14,2% di affetti fra gli AG, il 25% negli AM e ben il 77,7% di ammalati tra gli AA.

La nostra attenzione si è rivolta anche all'identificazione della ipoplasia dello smalto dentario considerata un indicatore aspecifico di fattori di stress dell'organismo, soprattutto cause nutrizionali e malattie sistemiche, diagnosticando 20 soggetti affetti sui 41 osservabili pari al 48,7%.

Per quanto riguarda gli accessi dentari, 13 in tutto, 6 sono i soggetti colpiti corrispondenti al 14,6% dei 41 soggetti osservabili.

Di basso impatto è il dato sul tartaro dentario, sicuramente sottostimato per motivi di conservazione, che ha restituito soltanto 4 soggetti affetti pari al 9,7% dei 41 soggetti osservabili.

4. Indicatori di stress biomeccanico

Per l'impossibilità di calcolare la prevalenza delle affezioni rispetto al totale del campione a causa dell'alto livello di incompletezza del materiale e la conseguente drastica riduzione dei casi osservabili si è preferito limitarsi a determinare il numero minimo degli individui (NMI) con presenza del carattere.

Per quanto riguarda le affezioni delle inserzioni muscolari e dei legamenti, cioè le entesopatie, devono essere distinte eziologicamente quelle legate a stress funzionale da quelle su base infiammatoria in quanto è indispensabile una diagnosi differenziale accurata per non sovrastimare il fenomeno. Un esempio emblematico è quello dello scheletro della T. 17 saggio H/95 affetto da entesopatie compensatorie sugli arti inferiori legate a stress biomeccanico e connesse agli esiti di una grave frattura basicervicale del femore destro in contrasto con quanto accade all'individuo della T. 12 /97 dove si riconosce una entesopatia diffusa ma riconducibile ad una DISH (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis), una patologia di tipo degenerativo e non riconducibile invece a sovraccarico funzionale.

La TAB. 3 riporta i dati riguardanti i 25 soggetti affetti.

	Subadulti	AG	AM	AA	A n.d.	Tot.
N° casi	2	8	6	4	4	25

TAB. 3. Soggetti affetti da entesopatie per classi d'età.

È di rilievo che due subadulti risultino colpiti, e di questi uno di 11 anni affetto da osteocondro-necrosi della superficie articolare distale della tibia destra. In questo caso si sono sviluppate una serie di entesopatie sugli arti inferiori legate allo squilibrio biomeccanico dell'apparato locomotore provocato dalla malattia della caviglia destra.

In generale si può osservare che quasi la metà dei soggetti adulti del campione ha sul proprio scheletro lesioni entesopatiche che documentano una intensa attività fisica svolta sotto sforzo.

Per aggiungere ulteriori informazioni riguardanti l'attività svolta, e che successivamente verranno incrociate con le informazioni provenienti dallo studio dei corredi tombali, possiamo utilizzare i dati delle fratture ossee. Queste sono 4 in totale: 2 su fibule (T. 5 saggio *; T. 22 saggio G/95), una frattura da compressione su di una 5^a vertebra lombare (T. 7/97) e infine la già ricordata frattura basicervicale di femore destro (FIG. 1 a). Quest'ultima consiste nel distacco netto della base del collo femorale e conseguente suo incuneamento nel grande trocantere (Swiontkowski 1995). La frattura si è consolidata in viziato con alterata angolazione del collo in varo rispetto alla diafisi oltre che ad una riduzione dell'angolo di declinazione (riduzione dell'antiversione) (Mancini, Morlacchi 1995). Questi cambiamenti hanno prodotto un accorciamento dell'osso ed un cambiamento dell'equilibrio statico/dinamico con modificazioni importanti sul complesso articolare dell'anca, entesopatie sugli arti inferiori e deambulazione claudicante. Possiamo inoltre formulare ipotesi sul livello di cure e di conoscenza del trattamento di tali traumi: al soggetto deve essere stato fatto rispettare un lungo periodo di riposo, ma non gli è stata praticata un'idonea terapia di trazione e di immobilizzazione per cercare di ridurre le alterazioni del collo femorale.

Nello studio delle malattie reumatiche, l'artrosi rappresenta un importante indicatore sull'attività fisica svolta dal corpo umano, avendo cura però di effettuare le diagnosi differenziali fra forme primarie – legate a fattori quali il fisiologico invecchiamento, interazioni immunitarie, endocrine, genetiche, metaboliche – e forme secondarie come quelle dovute a sovraccarico funzionale, a traumi o condropatie. Anche qui, per l'incompletezza del materiale, abbiamo utilizzato il NMI (tot. 16) con presenza della malattia suddivisi però in base all'età. Questo per evitare, almeno in parte, la sovrastima dell'artrosi come indicatore di attività fisica, che deriva dall'erronea commistione di casi legati all'inevitabile invecchiamento con quelli da sovraccarico articolare (TAB. 4). Va comunque specificato che l'invecchiamento non è di per se una causa di artrosi, quanto piuttosto lo sono le modificazioni delle cartilagini che ne conseguono soprattutto per la perdita di resistenza alle sollecitazioni (Punzi 1993).

	AG	AM	AA	A n.d.	Totale
N° casi	4	3	6	3	16

TAB. 4. Soggetti affetti da artrosi.

Nel nostro campione vengono documentati sia casi di evidente secondarietà come nel soggetto T. 3 saggio C/90 con emisacralizzazione della quinta vertebra lombare che casi assimilabili a condizioni di età avanzata. Comunque, osservando almeno 4 AG affetti da artrosi, si può ipotizzare che la popolazione fosse soggetta ad un elevato carico articolare fin dalla giovane età.

5. Aspetti patologici

Registriamo il caso dell'inumato della T. 6 saggio C/90 affetto dalla Malattia di Legg-Calvé-Perthes, cioè da una osteocondrosi giovanile del nucleo di ossificazione della testa del femore destro caratterizzata da un processo di degenerazione/necrosi (Aufderheide, Rodríguez-Martín 1998). Questa è causata da una turba del circolo arterioso e si manifesta nei periodi di maggior richiesta funzionale come nelle fasi di massimo accrescimento staturale. La testa prende così una caratteristica forma a fungo, con incremento delle dimensioni in conseguenza dello schiacciamento subito dal peso corporeo e dell'ipertrofia della reazione ossea.

Abbiamo inoltre cercato di individuare possibili malattie infettive riportando un totale di 9 casi, per la quasi totalità costituito da adulti, con predilezione per gli anziani (TAB. 5). Purtroppo, dovendoci affidare alla sola identificazione delle periostiti ed osteomieliti, riportiamo un'importante sottostima del fenomeno sia per le forme croniche che, soprattutto, per le acute. Un

numero limitato di infezioni lascia tracce sullo scheletro e spesso in modo incostante ed aspecifico. Fa eccezione il caso di T. 1/97 dove è presente una spondilodiscite che vede fra le più probabili cause una brucellosi (*Brucella Melitensis*) (Ortner 2003). Si sono riconosciuti anche casi di periostite endocranica caratterizzata dalla formazione di canalicoli cespugliati quali vestigia di neoformazioni vascolari come avviene nei processi di pachimeningite (Schultz 2003) (Fig. 1 b). Queste affezioni meningeali possono rappresentare sia complicanze in corso di malattie croniche infettivo-degenerative che meningiti *tout court*.

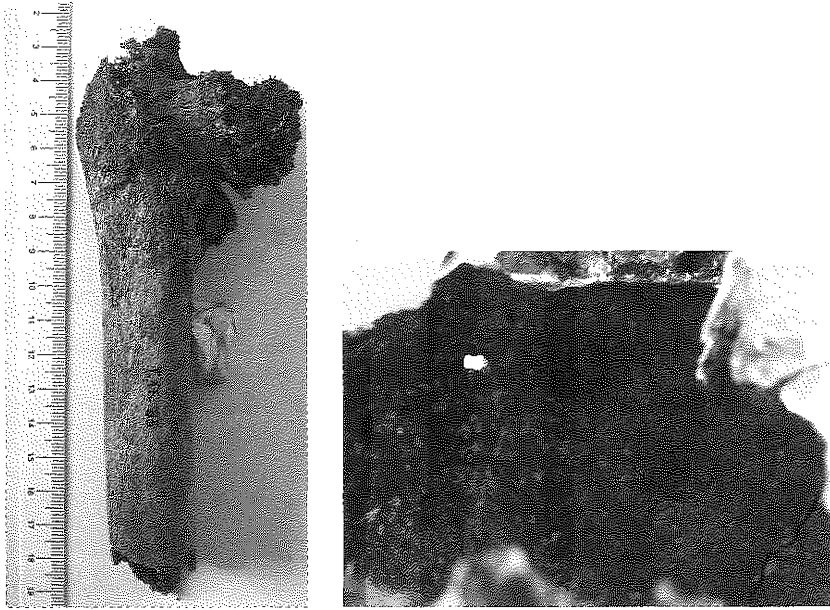


FIG. 1. a) Frattura basicervicale del femore destro con vistoso varismo del collo in norma anteriore; b) Lamina endocranica della regione frontale con impronte vascolari neoformate.

	Subadulti	AG	AM	AA	A n.d.	Totale
N° casi	1	2	0	4	2	9

TAB. 5. Soggetti affetti da periostite ed osteomielite nelle classi d'età.

È stata indagata anche l'iperostosi porotica, cioè l'insieme di quelle manifestazioni sulle ossa che testimoniano i segni dell'iperplasia del midollo emopoietico, ovunque si presenti e caratterizzata da porosità della superficie e espansione dell'osso spugnoso. Occorre dire che l'anemia è una delle principali cause di questa alterazione ma anche altre sono le patologie che implicano una proliferazione del midollo emopoietico, come ad esempio le leucemie, ed ancora altre malattie possono portare a quadri simili all'iperostosi come il rachitismo e lo scorbuto. Abbiamo diagnosticato 11 casi, tutti di scarsa gravità, distinti in 4 *cribra orbitalia* e 7 *cribra crani* suddivisi in classi d'età come esposto nella TAB. 6. La diversa concentrazione delle due tipologie della malattia nelle classi d'età rende ragione delle diverse localizzazioni del midollo emopoietico nelle varie fasi della vita (Vigorita 1999). Infatti la localizzazione sui tetti delle orbite è caratteristica dei giovani e si ritrova negli altri generalmente in forma riparata mentre la localizzazione cranica predilige, ma non sempre, un'età più matura.

	Subadulti	AG	AM	AA	A n.d.	Totale
N° casi Cribra Or.	0	2	1	1	0	4
N° casi Cribra Cr.	1	1	3	1	1	7

Tab. 6. Soggetti affetti da iperostosi porotica nelle classi d'età.

I nostri casi, tutti ascrivibili alla sola causa anemica, testimoniano con almeno 11 affetti (NMI) l'impatto di questa patologia sulla popolazione illuminando su condizioni come la parassitizzazione intestinale a tutte le età, le carenze alimentari soprattutto a livello di alimenti con biodisponibilità di ferro e vitamina B12 come la carne.

Ma per la ricostruzione delle condizioni ambientali ed igieniche di vita dovremo aspettare la stratificazione cronologica dei soggetti in quanto l'esiguità dei numeri impone al momento cautela. Infatti la possibilità che i pochi casi presenti si concentrino in spazi temporali ristretti rispetto alla ipotetica, ma non provabile, omogenea distribuzione nella totalità dell'arco cronologico inficerebbe ogni considerazione fatta.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ACSÁDI G., NEMESKÉRI J. 1970, *History of Human Life Span and Mortality*, Budapest.
- AUFDERHEIDE A. C., RODRÍGUEZ MARTÍN C. 1998, *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge, pp. 84-85.
- BROTHWELL, D. R. 1981, *Digging up Bones*, London.
- CHILLERI F., PACCIANI E. 2003, *Modificazioni osteo-articolari in un campione di scheletri dell'età del rame*, in *Variabilità umana e storia del popolamento in Italia*, Atti xv Congresso degli Antropologi Italiani (Chieti, 2003), a cura di E. Michetti et alii, Sant'Atto (Teramo), pp. 177-184.
- FRANCE D. L., HORN A. D. 1988, *Lab Manual and Workbook for Physical Anthropology*, New York.
- MANCINI A., MORLACCHI C. 1995, *Clinica ortopedica*³, Padova.
- MANOUVRIER, L. 1893, *La détermination de la taille d'après les grands os des membres*, «Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris», IV, pp. 347-402.
- MARTIN R., SALLER K. 1957, *Lehrbuch der Anthropologie*, Stuttgart.
- MCMINN R. M. H., HUTCHINGS R. T., PERINGTON J., ABRAHAMS P. H. 1999, *Atlante a colori di anatomia umana*, (trad. it.) Milano.
- OLIVIER, G. 1960, *Pratique anthropologique*, Paris.
- ORTNER, J. D. 2003, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*², London, pp. 215-221.
- PERIZONIUS, W. R. K. 1979, *Non-metric cranial traits: sex difference and age dependence*, «Journal of Human Evolution», VIII, pp. 679-684.
- PUNZI, L. 1993, *Artrosi ed altre malattie degenerative*, in S. TODESCO, P. F. GAMBARI, *Malattie reumatiche*, Milano.
- SCHULTZ, M. 2003, *Light microscopic analysis in skeletal paleopathology*, in ORTNER 2003, pp. 73-106.
- STLOUKAL M., HANÁKOVÁ H. 1978, *Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen - unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen*, «Homo», XXIX, pp. 53-69.
- SWIONTKOWSKI, M. F. 1995, *Fratture intracapsulari dell'anca*, in B. D. BROWNER, J. B. JUPITER, A. M. LEVINE, P. G. TRAFTON, *Traumatologia dell'apparato muscolo-scheletrico*, (trad. it.) Roma.
- UBELAKER, D. H. 1989, *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*, Washington, D.C.
- VIGORITA, V. J. 1999, *Orthopaedic Pathology*, Philadelphia.