

Zoonosi ed evoluzione dell'uomo. Un problema in continuo sviluppo.

Capannolo Domenico

Biologo, Specialista in Sistemi di gestione dei Laboratori, Antropologo.

Gabriella Lulli

Medico chirurgo. Specialista in Medicina Legale e delle Assicurazioni

Abstract

La storia dell'umanità è stata caratterizzata da numerose epidemie letali, chiamate genericamente pesti o pestilenze, di cui sono rimaste tracce nelle testimonianze storiche. La coevoluzione ospite-parassita è un aspetto dell'evoluzione dell'uomo e dei microrganismi da lungo tempo indagata. Nonostante siano ormai descritte oltre duecento patologie di origine zoonotica (alcune delle quali note da secoli), le zoonosi rappresentano ancora una minaccia significativa per la salute pubblica (Matassa, 2007). Seppur difficilmente riscontrabili su reperti di natura archeologia o paleoantropologia, tali malattie accompagnano da sempre l'uomo in una sorta di bilanciamento ecoepidemiologico.

Introduzione

Per secoli la febbre è stata riconosciuta come segno caratteristico di infezione, la cui fisiopatologia è stata però soltanto di recente appurata e diagnosticata nel suo complesso.

Tra le lesioni infettive riscontrabili anche su resti ossei come risposta infiammatoria ad un fenomeno infettivo patologico, possono essere considerate:

- Osteomieliti
- Periostiti
- Brucellosi
- Tubercolosi
- Lebbra
- Treponematosi
- Infezioni virali (Varicella, Rubella etc.)

La febbre è dunque un sintomo, una risposta naturale ad uno stimolo negativo all'interno dell'organismo, dovuta non solo a cause infettive ma anche a malattie vascolari, tumori, malattie dismetaboliche ecc. (Reese e Douglas. 1988). Pur non volendo tralasciare le malattie infettive dell'apparato gastrointestinale, probabilmente le prime e le più frequenti con cui l'uomo ha imparato a convivere, o altre forme di infezioni batteriche, o virali specifiche, il presente lavoro vuole concentrarsi sulle patogenicità possibili e la probabile interazione di altre malattie infettive potenzialmente patogene nell'evoluzione dell'uomo, quali quelle associate alla frequentazione e addomesticamento dei primi animali. Le zoonosi di tipo .In linea generale le zoonosi sono malattie che

si trasmettono dagli animali all'uomo. Solo raramente gli animali sono direttamente fonte di infezione: solitamente i germi sono trasmessi all'uomo da acqua e cibi contaminati. Tra i microorganismi patogeni più frequenti e conosciuti si trovano *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium spp.*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Giardia lamblia*, *Rhodococcus equi*, *Bartonella spp.*, *Mycobacterium marinum*, *Bordetella bronchiseptica*, *Chlamydia psittaci*. Le zoonosi possono rappresentare un rischio più serio soprattutto per persone con sistema immunitario compromesso o che si trovino in particolari condizioni, come ad esempio la gravidanza. Nel presente lavoro verranno comunque considerate le sole informazioni riguardanti l'identificazione e le conseguenze delle singole zoonosi, escludendo le tecniche preventive essendo ovviamente una conseguenza attuale delle migliorate conoscenze scientifiche. Verranno inoltre prese in considerazione quelle zoonosi derivanti da protozoi o parassiti e non quelle da virus e batteri.

Nonostante ciò, nuove tecniche di ricerca sul DNA e RNA stanno rivoluzionando i concetti base della genomica dei microrganismi. I ricercatori delle Università di Cambridge e Oxford Brookes, che hanno studiato il genoma dei patogeni e DNA antico, ora credono alcune malattie infettive sono molto più vecchio di quanto era stato creduto.

Tenia, tubercolosi e vari tipi di herpes. I nostri antenati potrebbero essere stati vettori di malattie letali per gli uomini di Neanderthal, fino a portarli all'estinzione.

Secondo una nuova teoria (Houldcroft e Underdown, 2016) gli umani che migrarono dall'Africa verso l'Eurasia portarono con sé una quantità di agenti patogeni che potrebbero essere stati catastrofici per la popolazione Neanderthaliana adattata alle malattie infettive tipiche del vecchio continente. La teoria si fonda su due cardini. In primo luogo le malattie infettive sarebbero molto più antiche di quanto creduto in precedenza. Il collegamento di queste patologie con il passaggio all'agricoltura circa 8 mila anni fa, quando gli esseri umani hanno cominciato a vivere in gruppi più folti e a contatto con gli animali, non è dunque più così scontato. Le ultime ricerche sul DNA e sul genoma di alcuni patogeni sembrano dimostrare invece che siano molto più antiche. In secondo luogo, è dimostrato come gli antichi *H. Sapiens* si siano mescolati con i Neanderthal che avevano dominato la scena continentale per decine di migliaia di anni e si siano così scambiati vicendevolmente geni patogeni, così come avevano fatto con altri ominidi prima di migrare dall'Africa.

Attualmente la ricerca antropologica e forense si sta rivolgendo non solo allo studio dei resti osteologici, ma spaziano dalla virologia alla biochimica dalla geofisica alla matematica. Un team di ricerca, basandosi infatti su una serie di simulazioni algoritmiche e modelli matematici, sostiene che il passaggio dalle abitudini poligame dei cacciatori raccoglitori (questo è uno dei punti controversi), alla monogamia successiva allo sviluppo dell'agricoltura, potrebbe essere stato determinato proprio dalle malattie veneree, quali gonorrea e sifilide. Altri campi di ricerca delle parassitosi si stanno volgendo verso un ambito particolare della paleontologia: lo studio dei coproliti. Dal punto di vista di un biologo degli invertebrati, la megafauna del Pleistocene era

semplicemente un mega-habitat mobile, che forniva riparo e cibo per diverse comunità di organismi più piccoli. Tra queste una gamma spaventosamente vasta di diversi animali tra cui i nematodi (ascaridi), trematodi (vermi Fluke), coccidie ed epatazooi (sia singoli parassiti monocellulari), pidocchi e acari (J. Wood, 2014). C'è da sottolineare che coproliti umani sono comunque relativamente rari.

Lo studio materiale delle ossa rimane dunque al momento la più percorribile e la più nutrita di risultati. La paleopatologia è esattamente la disciplina che si occupa di ricostruire lo stato di salute delle popolazioni umane antiche.

Indicatori a carattere adattativo sono le patologie scheletriche rintracciabili attraverso lo studio osteologico di traumi, lesioni delle articolazioni, stress funzionali e metabolici e tracce di lesioni infettive importanti. Storicamente gli studi paleopatologici hanno riguardato singoli casi di malattia rintracciati nel corso dei secoli. Più recentemente si cerca invece di fare una paleopatologia di popolazione, con la finalità di stabilire rapporti patogenetici con l'ambiente e con le condizioni socio-biologiche, e comprendere l'evoluzione delle malattie stesse, il loro diffondersi e il loro esaurirsi ed infine la risposta adattativa dell'uomo alla loro diffusione.

Le condizioni sanitarie delle popolazioni passate ed attuali, sono il risultato di un equilibrio instabile, di cui i sistemi di sorveglianza e profilassi rappresentano solo una componente (peraltro quasi esclusivamente moderna). Gli agenti patogeni sono, infatti, in perenne evoluzione, si spostano attraverso le popolazioni, veicolati dagli animali, dai loro prodotti, dai mangimi e da vari vettori e interagiscono con il fondo genetico, mutando, adattandosi ed evolvendo in continua competizione con l'ambiente circostante. Le condizioni ambientali, le alterazioni degli ecosistemi naturali e artificiali (allevamento, agricoltura), l'interazione con la fauna selvatica costituiscono altrettanti potenziali fattori favorenti l'emergere nel bestiame di nuove o rinnovate infezioni, anche zoonotiche.

Una fonte diretta di "assunzione" dei patogeni, è stata sicuramente la carne consumata nei primi periodi cruda. Essendo anzi i primi ominidi più "spazzini" che cacciatori, cibandosi cioè di resti e carogne abbandonate o rubate ai predatori primari, la quantità di microrganismi e patogeni nella carne putrefatta doveva essere decisamente elevata. L'epidemiologia di queste infezioni è sicuramente non enumerabile o addirittura dimostrabile, soprattutto per la scarsa numerosità dei resti ossei. Il passaggio ad alimenti cotti ha sicuramente creato una barriera alla maggior parte delle infezioni da batteri, virus e sporozoi.

Una volta eliminata la causa di infezione primaria, nuove fonti di infezioni si sono però aperte la strada per la colonizzazione del bioma "Uomo". Basti ricordare il caso della *Brucella* spp. un virus trasmesso attraverso il contatto con animali che si è evoluta in specie diverse per colonizzare ospiti diversi (*B. canis*, *B. suis*, *B. melitensis* e *B. abortus*).

Il primo animale domestico di cui si abbia la quasi certezza, sembra essere stato il cane, addomesticato circa nel 14000 a.C., presso le popolazioni di

cacciatori-raccoglitori, in diverse località: Europa settentrionale e qualche migliaio di anni dopo in Asia nord-orientale.

Vi è una precoce testimonianza dell'addomesticamento delle api, in forma di pitture murali, datate attorno al 13000 a.C. Altre tre specie da cui poter trarre risorse alimentari e sociali - la capra, la pecora e il maiale - furono addomesticati intorno al 10-8000 a.C., indipendentemente nel Levante e in Asia. Recenti evidenze archeologiche a Cipro indicano l'addomesticamento di un tipo di gatto circa nel 7500 a.C. La prima prova di addomesticamento del cavallo (probabilmente nella Russia settentrionale) si ha circa nel 4000 a.C. Specie locali equivalenti e specie più piccole furono addomesticate dal 2500 a.C.

I processi di addomesticamento e la distribuzione delle specie domestiche furono entrambi radicalmente influenzati dallo stabilirsi di un contatto regolare tra gli Emisferi Orientale e Occidentale seguendo i viaggi di Cristoforo Colombo. Ciò portò improvvisamente all'aumento della trasmissione di organismi tra gli emisferi Orientale e Occidentale e se ne parla come Columbian Exchange.

A fianco allo sfruttamento come animali da lavoro o da macellazione o semplicemente come animali da guardia e compagnia, l'uomo ha controbilanciato la valenza positiva di questo processo, con l'acquisizione di altrettante, se non maggiori, patologie collegate.

Numerosi animali possono fungere da serbatoio infettivo seppur meno importante come: roditori selvatici, scoiattoli, opossum, volpi, mitili e mammiferi marini, che costituivano una potenziale fonte di cibo in periodi di parziale o totale assenza di prede preferenziali. Anche rettili e anfibi potrebbero essere stati una fonte più o meno regolare di cibo prima e di "animali da compagnia" poi, permettendo anche a questi di trasmettere agenti infettivi.

L'esistenza di serbatoi animali (sia nella fauna selvatica, sia nel bestiame d'allevamento) e di complessi meccanismi di trasmissione (tramite vettori o veicoli di vario genere, compresi gli alimenti) richiede un approccio multidisciplinare ed ecologico a queste patologie (Matassa, 2007).

Zoonosi

Le zoonosi conosciute sono molto numerose, alcune con un indice di gravità ridotto, altre decisamente gravi per gli animali e l'uomo, in molti casi letali se non adeguatamente trattate (cosa che raramente avveniva), per cui soltanto con una corretta ed efficace prevenzione si può ridurre il rischio. C'è comunque da sottolineare le possibili pratiche medicamentose, di erbe e rimedi naturali, di cui nella preistoria e nei secoli successivi fino alla rivoluzione industriale, l'uomo aveva una maggiore padronanza.

Leishmaniosi

Una delle più conosciute e studiate infezioni da microrganismi è la Leishmaniosi. La forma viscerale, definita con il termine sanscrito kala azar (febbre nera),

era ben nota ai medici indù; la forma cutanea era conosciuta sotto vari nomi sia in Medio Oriente, sia in America (dagli Inca). Tuttavia il riconoscimento dell'agente eziologico risale agli inizi del Novecento, quando Leishman isolò dalla milza di un paziente, morto di febbre Dum-Dum, un microrganismo che sembrava appartenere al genere Trypanosoma. In realtà si trattava di un genere ancora sconosciuto, che venne descritto da Donovan solo un paio di anni più tardi (1903) e venne chiamato, successivamente, Leishmania. Nell'arco di pochi decenni furono poi identificate diverse specie di Leishmania responsabili di varie forme della malattia e, soprattutto, furono dimostrati il ruolo del cane come serbatoio principale e quello del pappatacio come vettore.

La malattia

Nell'uomo la leishmaniosi può presentarsi con quadri clinici assai diversi, essenzialmente

si possono distinguere quattro forme a gravità crescente:

- cutanea localizzata;
- cutanea disseminata;
- mucocutanea;
- viscerale.

Se non viene trattata precocemente con opportuna terapia, la forma viscerale è quasi sempre fatale, mentre quella mucocutanea può essere fortemente invalidante; sebbene meno gravi delle precedenti, le forme cutanee (soprattutto se diffuse o caratterizzate da lesioni multiple) possono determinare conseguenze rilevanti, anche in termini sociali.

Modalità di trasmissione

I ditteri ematofagi responsabili della trasmissione dell'infezione appartengono essenzialmente a due generi: Phlebotomus, in Europa, Asia e Africa, e Lutzomya nel nuovo mondo. Questi insetti, lunghi circa 2-3 mm e diffusi lungo tutta la fascia tropicale e nelle zone temperate, hanno attività stagionale, da primavera a tardo autunno, in relazione alle condizioni climatiche. In Italia i flebotomi sono più diffusi nelle zone montane e pedemontane comprese tra 100 e 800 metri di altitudine (appennino toscano-emiliano, umbro-marchigiano, lucano e calabro).

Le femmine di flebotomo depongono le uova in aree calde e umide, ricche di materiale organico in decomposizione (fogliame, vecchi tronchi, rifiuti domestici, letame eccetera).

Secondo un'ampia indagine, condotta per circa vent'anni (1976-1994) dai ricercatori dell'Istituto superiore di sanità nei più importanti focolai di leishmaniosi dell'Italia centrale e meridionale e delle isole maggiori, i vettori della malattia maggiormente diffusi sono P. perniciosus (oltre 46%), P. perfiliewi (circa 44%), seguiti da P. papatasi, P. neglectus e P. mascitti.

P. perniciosus è una specie antropofila e zoofila, vettore provato della leishmaniosi viscerale umana e della leishmaniosi canina, presente sia in ambiente domestico sia in quello silvestre. L'adattabilità di questo flebotomo ad ambienti molto diversi favorisce la diffusione dell'infezione anche a distanze elevate da un focolaio.

P. perfiliewi è il vettore più probabile della leishmaniosi cutanea dell'uomo. Sta inoltre assumendo un ruolo sempre maggiore anche *P. neglectus*, diffuso fino a pochi anni fa solo nel meridione, ma reperito recentemente anche in alcuni focolai dell'Italia settentrionale.

Leptospirosi

La malattia

Negli animali portatori si può avere un'infezione asintomatica o paucisintomatica che colpisce i tubuli renali con escrezione renale di leptospire che può esitare in lunghi periodi di eliminazione del patogeno con le urine nell'ambiente, anche per anni, per tutta la vita dell'animale infetto.

Modalità di trasmissione

La modalità di trasmissione principale avviene per contatto della cute, in particolare se abrasa, oppure delle mucose con acqua, suolo umido o vegetazione contaminata con urine di animali infetti, come nel corso di nuotate, di immersioni accidentali o per abrasioni occorse durante le attività lavorative; per contatto diretto di cute o mucose con tessuti e urine di animali infetti, per l'ingestione di cibi o acque contaminate con urine di ratti infetti, talvolta per inalazione di goccioline aerosolizzate di fluidi contaminati in ambienti umidi chiusi.

In caso di regioni con terreni soggetti ad alluvioni periodiche il rischio della diffusione del patogeno può aumentare: dai canali, le pozze o le fogne stesse contaminate si può diffondere a tutto il terreno alluvionato compresi orti e giardini coltivati oltre che pollai, aie, cortili e luoghi dove circolano animali domestici che possono a loro volta infettare l'uomo.

Un serbatoio di infezione molto vicino all'uomo può essere sovente il cane. Quest'ultimo può contagiarsi per ingestione delle urine di ratto infetto con il leccamento di queste. Le urine di ratto infatti possono ricordare l'odore di quelle delle cagne in calore.

Toxoplasmosi

La malattia

È causata da un protozoo (*Toxoplasma gondii*), caratterizzato da un complesso ciclo vitale; si moltiplica nei muscoli di numerosi animali e nell'intestino del gatto (specialmente giovane), che ne è il serbatoio.

Nell'uomo l'infestazione non causa di solito malattia, che è grave solo in persone immunodepresse, bambini e anziani. Pericolosi sono gli effetti sul feto, in seguito a prima infestazione in gravidanza (soprattutto durante il secondo trimestre); può causare aborto, malformazioni oppure patologie gravi neonatali.

Modalità di trasmissione

L'uomo si infetta maneggiando o mangiando carni crude infette o ingerendo occasionalmente il parassita eliminato nelle feci del gatto, sottoforma di

oocisti. Le oocisti appena emesse non sono subito infettanti , ma lo divengono entro due giorni, restando poi infettanti per mesi.

Idatidosi

La malattia

È causata da cisti che contengono larve della tenia (verme piatto) del cane, l'Echinococcus granulosus. Il parassita adulto è scarsamente patogeno per il cane, ma le uova emesse sottoforma di proglottidi nelle feci, se incidentalmente ingerite dall'uomo sono causa di gravissime lesioni cistiche.

Le cisti si possono formare ovunque nell'organismo (soprattutto in polmoni e fegato, più raramente in rene e cervello). Inizialmente sono piccole e non provocano danno o disturbi, poi, ingrandendosi, comprimono gli organi, come succede per un tumore. La rottura della cisti è rischiosa per la sopravvivenza. La cura è generalmente chirurgica.

Modalità di trasmissione

Avviene quando l'uomo ingerisce microscopiche uova di tenia eliminate dal cane con le feci. Le uova possono trovarsi sul pelo per effetto del lecca mento, oppure finire nel terreno con contaminazione di frutta, verdura ed oggetti. Il cane si infesta mangiando carni e visceri con cisti, non cotti, soprattutto di ovino. La malattia è sottovalutata in Italia, dove è più diffusa in prossimità di allevamenti ovini.

Malattia da graffio di gatto o linforeticolisi benigna

La malattia

L'agente eziologico della malattia è Bartonella henselae, un parassita ematico trasmesso all'uomo dalle pulci e dal gatto. La malattia, non sempre segnalata nell'uomo, si manifesta con gonfiore linfonodale regionale; l'infezione può essere purulenta, con dolore e moderata febbre. Guarisce generalmente in poche settimane. Colpisce di preferenza i bambini ed i giovani adulti.

Modalità di trasmissione

La linfadenopatia regionale benigna si manifesta a distanza di una settimana – un mese dal graffio o morso di un gatto portatore sano. Forme più gravi si hanno nei soggetti immunocompromessi

Dermatofitosi (Tigna) e Scabbia (Rogna)

La malattia

Le dermatofitosi sono micosi cutanee, causate da microscopici funghi (specie diverse di Microsporum e Trichophyton) che colpiscono gli animali domestici (causando aree tonde alopeciche) e l'uomo (a livello di capelli, pelle e unghie, particolarmente nei bambini). Fra gli animali domestici i cani risultano frequentemente colpiti, mentre i gatti sono spesso portatori sani. Anche i topi sono responsabili della diffusione della malattia.

La scabbia o rogna è invece causata da parassiti invisibili ad occhio nudo (Sarcoptes scabiei), che scavano microscopiche gallerie nella pelle di uomo ed animali domestici. Hanno azione irritante e provocano prurito, formazione di vescicole e croste. Negli animali si localizza soprattutto alla testa.

Modalità di trasmissione

Le due malattie si trasmettono per contatto diretto o indiretto con l'animale infetto.

Rabbia

La malattia

E' causata da un virus che provoca danni gravi ed irreparabili al sistema nervoso. E' una malattia sempre mortale, che colpisce l'uomo e tutti gli animali a sangue caldo, provocando modificazioni di indole e di comportamento.

Dopo la comparsa dei primi disturbi ogni tentativo di salvare l'animale o la persona colpiti è inutile e la morte sopravviene in pochi giorni. E' fondamentale la prevenzione, soprattutto nelle zone in cui è presente la malattia ed in quelle limitrofe.

Modalità di trasmissione

Viene trasmessa prevalentemente con il morso di animali infetti (a sangue caldo, domestici e selvatici). Attualmente l'infezione è presente in tutta Europa con un ciclo silvestre (che riguarda gli animali selvatici). Tra i carnivori selvatici, in particolare volpi, la rabbia può passare agli animali domestici, generalmente cani o gatti. Ha così inizio il ciclo urbano o cittadino: interessa cioè l'ambiente di vita umano, colpendo tutti gli animali domestici e trasmettendosi soprattutto attraverso gatti e cani.

L'uomo può contagiarsi, in entrambi i cicli, in conseguenza di morsi, graffi o semplice contatto con la saliva di animali infetti. E' importante sapere che la saliva è già infettante quando la malattia è ancora in fase di incubazione, senza sintomatologia nell'animale.

Trichinella

La malattia

La trichinellosi (detta anche trichinosi) è una zoonosi causata da vermi cilindrici (nematodi) appartenenti al genere *Trichinella*, un parassita che inizialmente si localizza a livello intestinale per poi dare origine a una nuova generazione di larve che migrano nei muscoli, dove poi si incistano.

Il parassita è in grado di infettare i mammiferi, gli uccelli e i rettili, soprattutto quelli carnivori e onnivori (maiale, volpe, cinghiale, cane, gatto, uomo).

Modalità di trasmissione

La trasmissione all'uomo avviene esclusivamente per via alimentare, attraverso il consumo di carne cruda o poco cotta contenente le larve del parassita. In Italia, il veicolo di trasmissione è la carne suina (maiale o cinghiale), equina e più raramente di carnivori selvatici (volpe). La trichinosi non si trasmette da persona a persona.

Il periodo di incubazione è generalmente di circa 8-15 giorni, ma può variare da 5 a 45 giorni a seconda del numero di parassiti ingeriti.

Giardia

La malattia

La giardia è un protozoo flagellato, un parassita che vive nell'acqua. È cosmopolita: ha infatti come ospiti sia l'uomo che 40 diverse specie animali. La giardia che causa problemi di salute nell'uomo viene definita *Giardia intestinalis* o *lamblia* o *duodenalis*. Si tratta di una zoonosi che si trasmette per via oro-fecale: una volta entrata nell'organismo, la giardia provoca diarrea e disidratazione.

Il ciclo vitale

Il parassita viene espulso nell'ambiente con le feci, in una forma resistente, che gli permette di sopravvivere alle avversità del terreno per parecchio tempo. Questa forma viene definita cistica, per la forma sferica e per le pareti spesse che la caratterizzano. È difficile da debellare in quanto riesce a resistere a trattamenti di disinfezione, come per esempio il cloro, che distrugge soltanto i batteri coliformi. Una volta ingerita, la ciste resiste agli acidi gastrici e, una volta arrivata nell'intestino tenue, diventa trofozoita, assumendo così la caratteristica struttura a goccia che consente al parassita di replicarsi. La forma a goccia della giardia ha 2 o 4 nuclei e altrettanti flagelli (come sottili capelli che, ruotando in modo elicoidale, fanno muovere il parassita). A questo punto il parassita si aggancia alla mucosa dell'intestino e comincia a replicarsi, scatenando la malattia: diarrea e disidratazione sono i sintomi più comuni. Alcuni trofozoiti fuoriescono con le feci, ma muoiono rapidamente. Altri trofozoiti si tramutano in cisti man mano che attraversano il tubo digerente e vengono eliminati con le feci. Da questo momento il processo riparte.

Modalità di trasmissione

L'infezione avviene già con una ridotta dose di cisti ingerite. Secondo l'Oms, con sole 10 cisti ingerite si ha una possibilità di infezione del 100%. Ma all'infezione non sempre corrisponde una sintomatologia clinica. Il manifestarsi dei sintomi dipende infatti da molti fattori: l'età, la situazione immunitaria, lo stato di nutrizione del soggetto. Il meccanismo con il quale il protozoo causa la diarrea è multifattoriale:

- danneggia le cellule epiteliali con abbassamento dei villi intestinali
- inibisce l'assorbimento di nutrienti, che restano nell'intestino provocando fermentazioni
- favorisce la moltiplicazione batterica nel tratto intestinale
- inibisce l'azione degli enzimi digestivi prodotti dalla mucosa dell'intestino.

Dopo un periodo di incubazione che va da 12 a 19 giorni, le cisti cominciano a fuoriuscire con le feci. I sintomi appaiono da 1 a 75 giorni dall'ingestione delle cisti. E sono prevalentemente: dolori addominali, diarrea grassa e giallastra, perdita di peso, disidratazione. Più raramente possono comparire anche febbre e vomito. Si può avere una forma sintomatica acuta o cronica. I sintomi possono durare anche 2-4 settimane. Una parte delle persone infettate guarisce, ma in un 30-50% dei casi la patologia cronicizza. In questi soggetti il parassita si replica a fasi intermittenti con diarrea ricorrente.

Conclusioni

La ricerca di evidenze di malattie infettive in resti umani non è sempre semplice, soprattutto in relazione alla quantità e qualità dei reperti. La ricerca

paleopatologica su resti umani e animali è una importante branca dell'antropologia e della medicina forense e lo studio e la comprensione degli effetti delle malattie su tali resti fossili, può aumentare la conoscenza e la comprensione del nostro passato e delle abitudini sociali e comportamentali che lo hanno accompagnato.

Grazie alla combinazione di prove scheletriche, archeologiche e genetiche di specie eurasiatiche moderne e ominidi estinti, ci si sa che la prima transizione epidemiologica in Eurasia è stata caratterizzata da un nuovo pacchetto di malattie infettive o da un cambiamento nell'impatto di patogeni esistenti. Accoppiato con la genomica dei patogeni, questo approccio supporta l'idea che molte malattie infettive sono pre-neolitiche, e la lista continua ad espandersi. Il trasferimento di agenti patogeni tra popolazioni di ominidi, tra cui l'espansione dei patogeni provenienti da un ambiente di tipo africano, può anche aver avuto un ruolo nella estinzione dell'uomo di Neanderthal e offre un meccanismo importante per comprendere le interazioni ominidi-ominide ben oltre i limiti attuali di estrazione DNA dai soli fossili.

Tanto per non abbassare la guardia, il futuro non è poi così roseo, rispetto al passato. A causa dell'intensificarsi degli scambi commerciali di animali e prodotti di origine animale tra i vari paesi, attualmente queste malattie acquistano importanza sempre crescente; inoltre il pericolo di diffusione è ulteriormente aggravato dall'aumento degli animali domestici in ambiente urbano e dai loro sporadici contatti con animali randagi o selvatici a loro volta potenzialmente infetti.

Gli eventi di emergenza di nuove malattie sono e saranno più comuni nelle aree ricche di vita selvatica, la cui protezione diventa anche un problema di salute pubblica.

La coevoluzione uomo-parassita e casi di zoonosi inversa (uomo -> animale) promettono di rappresentare oggi e nei prossimi decenni il più grande fattore di rischio per l'emergere di nuove patologie.

"Non si può conoscere interamente una popolazione se non si tiene conto delle malattie che l'afflissero" (R. Sandison).

Riferimenti bibliografici

Barbuti S., Bellelli E., Fara G.M., Giammanco G. (1987). Igiene e Medicina Preventiva. Monduzzi Editore

Galli E. Iacumin P. Balossi Restelli F. Pastori semi-nomadi e agricoltori sedentari. Diete a confronto dai livelli del BA (inizi del III millennio a.C.) nel sito di Arslantepe (Turchia). 50° Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Roma 5-9 ottobre 2005

Houldcroft, C. J. and Underdown, S. J. (2016), Neanderthal genomics suggests a pleistocene time frame for the first epidemiologic transition. Am. J. Phys. Anthropol.. doi:10.1002/ajpa.22985

Matassa Elvira, Canavesi Federico (2007). Zoonosi e sanità pubblica. Un approccio interdisciplinare per un problema emergente. Sprinter

Reese R., Douglas G. - A cura di (1988). Manuale pratico di malattie infettive. Antonio Delfino Editore

Wood J. (2014) The beasts within.

[<https://twilightbeasts.wordpress.com/2014/07/24/the-beasts-within/>]