

# PULCI

Luciano Toma

*Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

## Introduzione

L'ordine Siphonaptera al quale le pulci appartengono, annovera circa 1400 specie al mondo delle quali in Italia ne sono presenti 81 riunite in 40 generi e 6 famiglie: Ceratophyllidae, Hystrichopsyllidae, Ischnopsyllidae, Leptopsyllidae, Pulicidae e Vermipsyllidae.

## Sistematica e morfologia

Le pulci sono insetti olometaboli distinguibili piuttosto facilmente per alcune caratteristiche morfologiche che riflettono l'adattamento alla vita sul pelame o sul piumaggio degli animali a sangue caldo. Gli adulti, generalmente di dimensioni comprese tra 1,5 e 4 mm sono atteri, compressi lateralmente, dotati di apparato boccale perforante e succhiatore. Il paio di arti posteriori, visibilmente adattato al salto viene utilizzato per raggiungere l'ospite, sebbene alcune pulci che si nutrono nei nidi di uccelli e scoiattoli abbiano perso questa capacità. Sul capo sono presenti due solchi, uno per lato, nei quali le antenne vengono riposte durante il movimento attraverso il pelame o le penne dell'ospite. Gli occhi sono piccoli o in alcune specie, assenti. Attorno alle parti boccali è presente una struttura a pettine formata da grosse spine, detta "ctenidio orale (o genale)". Il torace è compatto e porta uno "ctenidio pronotale". Tali strutture sono utili per la classificazione, così come le setole del torace e delle zampe. L'addome è costituito da 10 segmenti con numerose setole rivolte all'indietro per favorire la locomozione in avanti nel pelame dell'ospite. I maschi sono di regola più piccoli delle femmine.

## Biologia ed ecologia

Allo stadio adulto le pulci vivono come ectoparassiti di animali a sangue caldo; si tratta di parassiti temporaneamente obbligati, poiché soltanto l'adulto si nutre sull'ospite, mentre le larve quasi sempre si sviluppano altrove. La femmina depone da 3 a 18 uova, di solito nel nido o nel rifugio dell'ospite, infatti nel caso di infestazioni su cani e gatti, le larve abbondano nel luogo in cui l'animale dorme o staziona più a lungo. Sebbene nella maggior parte delle pulci le uova si schiudano praticamente in qualunque condizione di temperatura, umidità relativa e disponibilità di cibo, quelle associate ad animali caratterizzati da rifugi e periodi riproduttivi ben precisi, riescono a sincronizzare la riproduzione con quella dell'ospite. In letteratura, vengono riportate le condizioni ottimali per la deposizione: temperatura compresa tra 18 e 27°C e 70% di umidità relativa. Alti valori della temperatura media compresi tra 35 e 38°C, tipici della maggior parte dei mammiferi inibisce la crescita delle larve, poiché le uova non si schiudono sull'ospite; anche le basse temperature ritardano la crescita degli stadi preimaginali. Il periodo di incubazione normalmente varia da 2 a 21 giorni. L'elevata sensibilità delle pulci ai valori estremi di temperatura e di umidità è probabilmente la ragione per cui esse abbondino su animali che

vivono in tane o nidi. In alternativa viene presa in considerazione l'ipotesi che lo sviluppo in condizioni di umidità e temperature relativamente stabili, tipiche delle tane, potrebbe essere il risultato della perdita della capacità di resistere ad ambienti estremi da parte di questi insetti.

Il ciclo vitale completo da uovo ad adulto, può durare da 18 a 20 giorni o più (Figura 1). L'embrione della pulce è provvisto di una spina posta sul capo per rompere il guscio dell'uovo. La larva è molto attiva e munita di apparato boccale masticatore: il corpo sottile, di colore giallo chiaro, è suddiviso in 15 segmenti ognuno dei quali porta una serie di lunghe setole disposte lungo l'articolazione con il successivo. Il nutrimento delle larve, è costituito essenzialmente da escrementi delle pulci adulte e da detriti di natura organica presenti nella tana dell'ospite o nelle immediate vicinanze: escrementi e goccioline di sangue non digerito sembrano avere un ruolo chiave nella dieta delle larve. Il periodo larvale, durante il quale l'insetto compie due mute, può durare da due a tre settimane secondo la stagione e la specie; se intervengono condizioni sfavorevoli come basse temperature o una dieta inadeguata, tale periodo può allungarsi fino a 200 giorni. Alla fine del ciclo larvale la larva si impupa in un bozzolo di seta e detriti presenti sul substrato. La durata dello stadio di pupa può variare da 7 giorni a quasi 1 anno, in base alla temperatura.

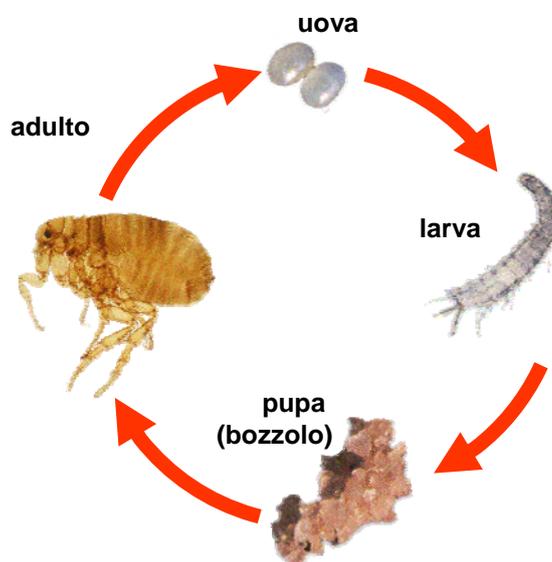


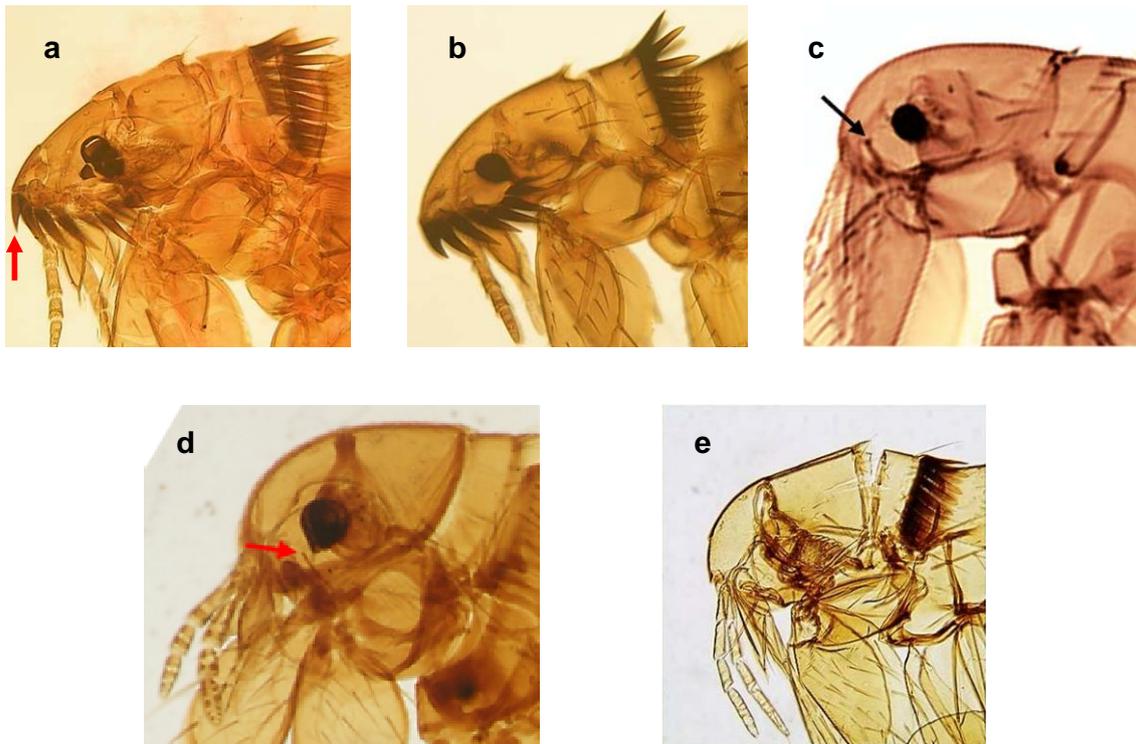
Figura 1. Ciclo biologico di *P. irritans*

## Principali specie di interesse sanitario

Le pulci sono diffuse praticamente in tutti i continenti. In Italia come altrove la distribuzione delle specie è strettamente vincolata alla presenza dell'ospite a sangue caldo. La famiglia Pulicidae comprende un elevato numero di specie considerate di interesse sanitario per l'uomo, per gli animali domestici d'affezione e per quelli da reddito.

In Italia, sono presenti 5 specie di pulci considerate di interesse sanitario: *P. irritans*, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis* e *Xenopsylla cheopis* (Famiglia Pulicidae) e *Nosopsyllus fasciatus* (Famiglia Ceratophyllidae); di seguito si riportano alcune informazioni di

carattere generale su queste specie e le caratteristiche morfologiche che permettono di distinguerle tra loro (Figura 2).



**Figura 2. Particolare di capo e torace: *C. canis* (a) (questa specie si distingue da *C. felis* per avere il primo dente del pettine genale, indicato dalla freccia, più corto degli altri); *C. felis* (b); *X. cheopis* in cui si nota l'assenza del pettine pronotale e la posizione frontale della setola oculare (indicato dalla freccia) (c); *P. irritans* in cui è indicata la posizione inferiore rispetto all'occhio della setola oculare (d); *N. fasciatus* in cui è presente il solo pettine pronotale (e)**

*P. irritans*, la pulce dell'uomo, è una specie cosmopolita presente su un largo numero di animali domestici, in particolar modo sui suini. È anche la specie principale che attacca l'uomo, responsabile di dermatiti e allergie dovute alle punture e può dar luogo a gravi infestazioni di case, stalle, porcili ed edifici annessi. Alle nostre latitudini questa specie è oggi nettamente meno comune che in passato. Si distingue da *X. cheopis* per la posizione della setola oculare inserita sotto l'occhio.

*C. canis* e *C. felis*, le pulci del cane e del gatto, sono presenti in tutto il mondo, anche se la seconda sembra avere una maggiore diffusione. Queste due specie, in realtà, possono pungere indifferente sia il cane che il gatto, e facilmente anche l'uomo, particolarmente durante i mesi caldi. Le punture possono creare serie irritazioni soprattutto in condizioni di clima caldo-umido. *C. felis* è oggi in Italia il responsabile della gran parte delle infestazioni domestiche da pulci.

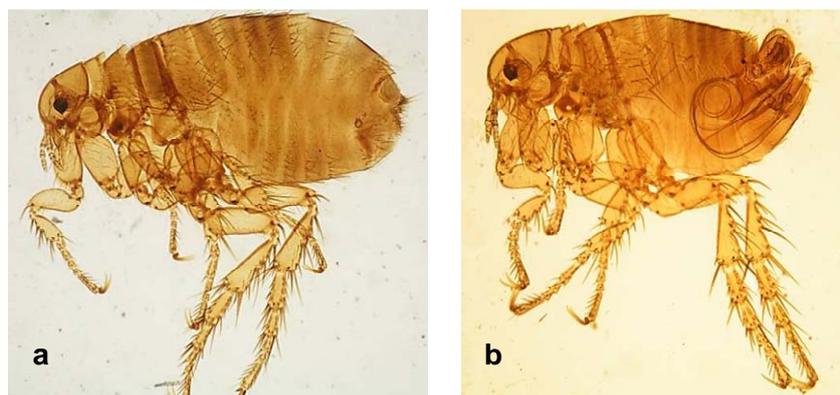
*X. cheopis*, la pulce del ratto, in passato molto comune nelle abitazioni, oggi parassita l'uomo quasi esclusivamente in piccole comunità rurali, mentre è piuttosto comune su alcuni animali selvatici, quali la volpe e il riccio. *X. cheopis* è il vettore più importante della peste urbana e del tifo murino: la specie è cosmopolita in quanto segue la distribuzione dei ratti (*Rattus sp.*). La specie è originaria probabilmente dell'Egitto dove da parassita dei ratti

campestri del genere *Arvicanthis*, si è poi in seguito adattata anche ai ratti dei tetti (*Rattus rattus*) e ai topi domestici (*Mus musculus domesticus*). Il trasporto passivo soprattutto su nave, ha contribuito a determinare la diffusione della specie nel mondo, essendo comune tra 35° di latitudine nord e 35° sud. In Italia è da considerarsi attualmente molto rara se non addirittura assente. Si distingue da *P. irritans* per la posizione frontale della setola oculare.

*N. fasciatus*, è una pulce piuttosto comune nel nostro Paese, dove vive preferenzialmente sui roditori, sia domestici che selvatici, non disdegnando però altri ospiti, tra cui, accidentalmente, l'uomo; può infestare cantine, magazzini e altri locali frequentati da ratti e topi.

### ***Pulex irritans*, (Linneo 1758) o pulce dell'uomo**

Si tratta di una specie attera adattata al parassitismo obbligato dotata di apparato boccale perforante succhiatore, compressa lateralmente e generalmente di dimensioni comprese tra 2 e 3 mm. Il paio di arti posteriori, visibilmente adattato al salto (Figura 3), viene utilizzato per raggiungere l'ospite. Sono assenti gli ctenidi (o pettini) genali (vedi Figura 2d). *P. irritans* si nutre sull'uomo e anche su una gran varietà di ospiti inclusi maiali, cani, volpi, talpe e altri roditori. Specie cosmopolita, è presente ovunque siano gli ospiti d'elezione e le condizioni ambientali adatte. Gli adulti possono trovare rifugio durante le ore diurne negli angoli polverosi, nelle fessure dei pavimenti e sui tappeti. Le migliorate condizioni igienico-sanitarie delle nostre comunità ne hanno fatto un insetto oggi piuttosto raro in Italia.



**Figura 3. Vista laterale di adulto di *P. irritans*: femmina (a) e maschio (b)**

Il periodo larvale può durare da 9 a 15 giorni in condizioni favorevoli; se intervengono condizioni sfavorevoli tale periodo può allungarsi fino a 200 giorni. Il periodo pupale è influenzato dalla temperatura e può variare da 7 giorni a quasi 1 anno.

### ***Ctenocephalides canis* (Curtis, 1826) o pulce del cane; e *Ctenocephalides felis* (Bouché, 1825) o pulce del gatto**

Le due specie, generalmente di dimensioni comprese tra 1 e 2 mm, morfologicamente affini nel complesso a *P. irritans* dalla quale si distinguono soprattutto per la presenza di ctenidi genali e pronotali; queste strutture portano caratteri utili per l'identificazione. Sono

morfologicamente molto simili: *C. canis* si distingue per avere il primo dente del pettine genale più corto degli altri (vedi Figura 2a). Tali specie sono diffuse ovunque siano presenti gli ospiti d'elezione e le condizioni ambientali adatte. Gli adulti possono trovare rifugio durante le ore diurne negli angoli polverosi, nelle fessure dei pavimenti e nei siti di riposo degli animali domestici.

*C. felis* (vedi Figura 2b) è anche responsabile di dermatiti e allergie dovute alle punture mentre *C. canis* è un vettore della tenia del cane *Dipylidium caninum*.

## Importanza sanitaria

L'attività ectoparassitaria delle pulci consiste soprattutto nella potenzialità di dare luogo a massicce infestazioni che possono causare dermatiti di tipo allergico, in risposta alle ripetute inoculazioni di saliva. Molte specie di pulci sono implicate nella trasmissione di batteri, rickettsie e virus negli ospiti selvatici e domestici, specialmente nei roditori. La trasmissione può avvenire sia attraverso la puntura che tramite le feci che vengono a contatto con lesioni della pelle. Le pulci possono svolgere un importante ruolo nella trasmissione di malattie infettive per l'uomo tra cui:

- *Peste bubbonica*

È causata dal batterio *Yersinia* (già *Pasteurella*) *pestis*.

I batteri della peste vengono acquisiti da una pulce quando si nutre del sangue di un ospite infetto e questi si moltiplicano nell'intestino dell'insetto, bloccando il proventricolo. Quando una pulce che ha questo blocco cerca di nutrirsi su un altro ospite, rigurgita i batteri nella ferita trasmettendo così l'infezione. *X. cheopis* e, in misura minore *N. fasciatus* sono vettori importanti della malattia. È opportuno ricordare che sebbene la peste epidemica sia ora in forte declino, i serbatoi dell'infezione trasmessa da molte specie di pulci, si trovano nelle popolazioni di roditori selvatici in molte aree del mondo costituendo focolai di potenziali malattie umane.

- *Tifo murino*

È dovuto a *Rickettsia typhi* (già *R. mooseri*) e *Rickettsia prowazeki*.

È una forma di tifo esantematico diffuso in aree tropicali e subtropicali, trasmesso prevalentemente dalla pulce dei ratti *X. cheopis* o più raramente attraverso *C. felis*. Debilitata in gran parte del mondo, questa malattia negli ultimi decenni è ricomparsa in alcune regioni del mondo in maniera sporadica (Isole Canarie, Texas e Giappone)

- *Tularemia*

Il suo agente eziologico è il batterio *Francisella tularensis*.

È una malattia batterica che colpisce l'uomo in seguito a contatto diretto con animali infetti, ma che è anche trasmessa all'uomo dalle pulci (e dalle zecche) dei roditori selvatici. L'agente eziologico *Francisella tularensis*, non si moltiplica nell'insetto e viene eliminato totalmente con le feci nell'arco di 2 mesi. La trasmissione all'uomo avviene occasionalmente, per inoculazione meccanica dopo un pasto di sangue interrotto su un ospite infetto.

- *Infestazioni da elminti*

*C. canis* e *C. felis* sono ospiti intermedi di alcuni elminti dei cani (*D. caninum*) e dei roditori (*Hymenolepis diminuta*). Alcune specie di questi elminti possono occasionalmente infestare l'uomo.

## Metodi di prevenzione e controllo

In generale, il rispetto delle norme igieniche previene le infestazioni di pulci umane, tuttavia non è raro assistere ad infestazioni occasionali dovute alle specie parassite di cani e gatti, con i quali l'uomo convive. Durante il giorno le pulci degli animali domestici vivono di solito nelle crepe dei muri e dei pavimenti, su coperte, tappeti o semplicemente negli angoli polverosi. Nonostante un adeguato rispetto per le norme igieniche sia il primo requisito per il controllo di queste specie, in caso d'infestazioni pesanti è opportuno ricorrere all'impiego di un insetticida. Di solito le bombole spray per uso domestico contenenti carbammati, esteri fosforici, fenilpirazoli o piretroidi sono più che sufficienti allo scopo. Il trattamento va eseguito, dopo accurata pulizia degli ambienti, principalmente nei siti sopra descritti e nelle cucce degli animali. Essendo le pulci molto sensibili all'impiego d'insetticidi, un trattamento è in genere sufficiente a debellare un'infestazione accidentale, in caso contrario si dovrà continuare a cercarne il focolaio principale. In ambienti particolarmente vasti si può ricorrere all'impiego di pompe a pressione costante o ad atomizzatori a motore spalleggiati. Insetticidi efficaci sono i derivati naturali del piretro (al 2% + sinergico), quelli di sintesi (permetrina 0,125% o deltametrina 0,005%), i carbammati (propoxur 1%) e i più comuni esteri fosforici, tutti formulati in concentrati emulsionabili, sospensioni o polveri aspergibili. Anche gli animali domestici vanno trattati periodicamente con polveri, shampoo, polveri *spot-on* oppure provvisti di collari antipulci. Il trattamento va eseguito con particolare accuratezza soprattutto sulla testa, intorno al collo, nella zona perianale e sulla pelle del ventre. La durata del trattamento dipende dalla probabilità che l'animale ha di reinfestarsi. Un collare antipulci è efficace per 3-5 mesi, mentre shampoo e polveri danno un periodo di copertura molto più limitato.

### Letture consigliate

- Azad AF, Beard CB. Rickettsial pathogens and their arthropod vectors. *Emerg Infect Dis* 1998;4:179-86.
- Beatty BJ, Marquardt WC. *The biology of disease vectors*. Niwot, CO: University Press of Colorado; 1996.
- Davis RG. *Lineamenti di entomologia*. Bologna: Zanichelli; 1990.
- Harwood RF, James MT. *Entomology in human and animal health*. Macmillan Publishing Co Inc; 1979.
- Holland GP. Evolution, classification, and host relationships of Siphonaptera. *Ann Rev Entomol* 1964;9:123-46.
- Kettle DS. *Medical and veterinary entomology*. London & Sydney: Croom Helm; 1984.
- Romi R, Khoury C, Bigliocchi F, Maroli M. *Schede guida su acari e insetti di interesse sanitario*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 1994. (Rapporti ISTISAN 94/8).
- Rothschild M. Recent advances in our knowledge of the order Siphonaptera. *Ann Rev Entomol* 1975;20:241-60.
- Rothschild M, Ford B. Breeding cycle of *Cediopsylla simplex* is controlled by breeding cycle of host. *Science* 1972;178:625-6.
- Traub R. The relationship between the spines, combs and other skeletal features of fleas (Siphonaptera) and the vestiture, affinities and habits of their hosts. *J Med Entomol* 1972;9:601.
- Yinon U, Shulov A, Margalit J. The hygroreaction of the larvae of the Oriental rat flea *Xenopsylla cheopis* Rotsch. (Siphonaptera: Pulicidae). *Parasitology* 1967;57:315-9.