
12. PIDOCCHI

(Anoplura: Pediculidae)

I pidocchi sono stati sempre strettamente associati all'uomo, durante tutta la sua storia. Infestazioni da pidocchi sono quanto mai attuali in molte parti del mondo e causano importanti problemi sanitari, sia in paesi industrializzati, che in via di sviluppo. I pidocchi umani sono strettamente specie-specifici in quanto non si nutrono su altri animali. Oltre al fatto che tutte le specie di pidocchi umani sono fastidiose e nocive, una forma in particolare, il pidocchio del corpo, è vettrice di serie malattie epidemiche, che possono anche condurre a morte. Esistono tre diverse specie di pidocchi umani: quello del capo, quello del corpo e quello del pube; ognuna di esse crea un differente problema di sanità pubblica. Le 3 specie possono vivere contemporaneamente su uno stesso ospite senza entrare in competizione tra loro, poichè occupano zone diverse del corpo. Di rado vengono reperite al di fuori dal corpo umano, poichè esse non vivono a lungo se distaccate dall'ospite. I pidocchi umani si trasmettono per contatto diretto, o attraverso abiti, biancheria, spazzole e pettini infestati.

MORFOLOGIA E SISTEMATICA

I pidocchi sono insetti privi di ali, con il corpo fortemente appiattito e le zampe munite di robusti uncini per attaccarsi a peli e capelli. Hanno l'apparato boccale adattato a perforare la pelle e succhiare il sangue. Quando non viene usato, l'apparato boccale viene represso sotto il capo. Le zampe sono corte e tozze, con un ampio uncino alle estremità (Fig. 22, A e B). Le oltre 500 specie di pidocchi comprese nell'ordine degli Anopluri, sono raggruppate in 15 famiglie. Le specie in grado di parassitare l'uomo appartengono alla sola famiglia Pediculidae. Esse sono: il pidocchio del capo (*Pediculus capitis*), quello del corpo (*Pediculus humanus*) e quello del pube (*Phthirus pubis*). I primi due sono morfologicamente indistinguibili l'uno dall'altro (Fig. 22, A), mentre il terzo si differenzia notevolmente dagli altri due (Fig. 22, B).

BIOLOGIA ED ETOLOGIA

La biologia delle tre specie che parassitano l'uomo è assai simile: esse succhiano il sangue, vivono su un solo ospite ed hanno 3 stadi di sviluppo. Attraverso una graduale metamorfosi, con 3 mute durante lo stadio di ninfa, i pidocchi aumentano di taglia fino a diventare adulti. La temperatura ottimale per il ciclo di sviluppo è di 32°C.

Uovo. Le uova sono munite ad una delle estremità, di un opercolo, che serve al passaggio dell'aria necessaria per lo sviluppo dell'embrione, ed a rendere più agevole l'uscita della giovane ninfa. Le uova sono chiare, lunghe circa 1 mm, a forma di pinolo. Le femmine del pidocchio del capo depositano le loro uova, dette lendini, alla radice dei capelli con una sorta di colla molto difficile a sciogliersi (Fig. 22, C). Il pidocchio del pube le attacca ai peli del corpo, in particolar modo nel pube e sotto le ascelle. Il pidocchio del corpo invece attacca le uova sulla fine peluria degli indumenti, particolarmente quelli intimi di lana.

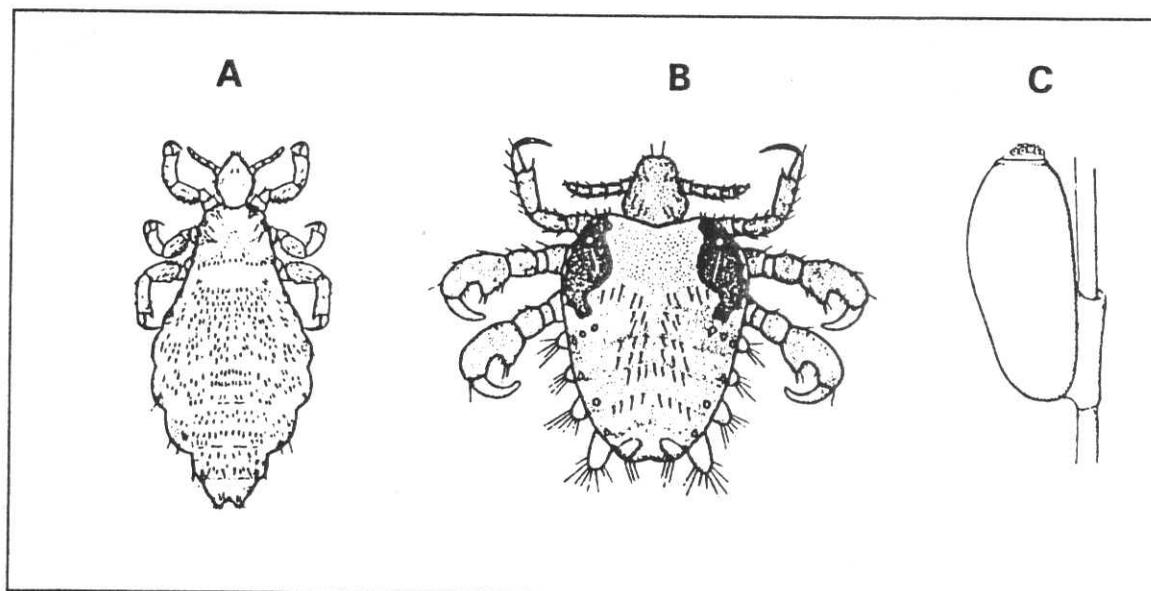


Fig. 22. Morfologia delle specie di pidocchi umani: A, *Pediculus humanus* e *Pediculus capitis*; B, *Phthirus pubis*; C, uovo (lendine).

Le uova di tutti i pidocchi maturano e schiudono in 7 giorni, alla temperatura ottimale di 32°C; al di sotto dei 22°C non schiudono affatto. Le uova non schiuse sono diafane, difficili a vedersi, mentre dopo la chiusura si colorano più intensamente di bianco.

NINFA. Appena uscita dall'uovo la ninfa ha già la stessa forma che manterrà

da insetto adulto. Il suo sviluppo passerà attraverso 3 mute prima di raggiungere la maturità sessuale. Lo stato ninfale richiede un periodo di tempo variabile che va dai 7 ai 13 giorni (o più) ed è fortemente influenzato dalla temperatura. La ninfa si nutre di sangue da 2 a 5 volte al giorno.

ADULTO. Il corpo dell'insetto adulto è costituito da 3 parti: il capo, il torace affusolato e l'addome segmentato, che rappresenta i 3/5 della lunghezza totale. Il maschio è più piccolo della femmina. Gli accoppiamenti avvengono spesso e durante tutto l'arco della vita dell'insetto che si protrae per circa un mese. Le uova vengono deposte 24 o 48 h dopo l'accoppiamento, a seconda delle condizioni di temperatura. La femmina del pidocchio del corpo può deporre fino a 10 uova al giorno, per un totale di 200-300 in tutta la vita. Quella del pidocchio del capo invece, depone poche uova, circa 5 al giorno, per un totale di circa 80-150 nell'arco vitale. Come già detto i pidocchi dell'uomo sono tre:

- *Pediculus capitis*. Il pidocchio del capo è di colore grigiastro, ma spesso riesce ad adattarsi al colore dei capelli dell'ospite. La femmina in genere un po' più grande del maschio, misura tra i 2,4 e i 3,3 mm di lunghezza. Questo parassita si rinviene soprattutto nei bambini, in special modo sulla nuca e dietro le orecchie. Le uova sono attaccate alla radice dei capelli, dove le condizioni di temperatura ed umidità sono più favorevoli alla schiusura. È facile distinguere tra le uova già schiuse e non. Le prime infatti, si riconoscono per l'aspetto cartaceo, mentre le seconde sono traslucide e giallastre. Le lendini, che rimangono attaccate ai capelli, seguono la crescita di questi ultimi salendo verso la superficie. Misurando la distanza che separa le lendini dal cuoio capelluto, si può calcolare approssimativamente da quanto tempo sia in corso l'infestazione, posto che i capelli umani crescono di circa 1 cm al mese.
- *Pediculus humanus*. Il pidocchio del corpo è morfologicamente indistinguibile dal precedente, anche se tende ad essere di taglia più grande rispetto a quello del capo. Per la diagnosi si ricorre in genere alla sua localizzazione e a quella delle uova. Esso si rinviene soprattutto in quegli indumenti che sono a diretto contatto del corpo, come sottovesti, maglie, canottiere, corpetti e mutande, nel cavallo dei pantaloni e nelle maniche delle giacche. Un adulto in media vive anche più di un mese.
- *Phthirus pubis*. Il pidocchio del pube è detto anche piattola in quanto il torace è più largo dell'addome ed è molto appiattito; arti ed uncini sono molto robusti (Fig. 22, B). Il colore è bianco-grigiastro. I maschi sono di dimensioni piuttosto ridotte misurando circa 1 mm, mentre le femmine arrivano a 1,5-2 mm; esse depongono circa 30 uova leggermente più piccole di quelle delle altre due specie. La ninfa impiega circa 2 settimane

per diventare un adulto. Questo si alimenta in modo quasi continuo e vive circa un mese. La piattola si rinviene in genere, tra i peli delle regioni pubica e perianale, ma in caso di forti infestazioni non è raro trovarne in tutte le altre aree pilifere del corpo quali torace, cosce, ascelle, ciglia, sopracciglia, barbe e baffi, ma mai nei capelli. La preferenza di questi habitat si spiega con il fatto che i grandi uncini del parassita pubico sono adatti per aggrapparsi a peli più grossolani e robusti dei capelli. Il pidocchio del pube si trasmette per contatto intimo in prevalenza negli adulti; non è raro però trovare bambini parassitati in comunità pesantemente infestate.

IMPORTANZA SANITARIA

Le condizioni per la trasmissione dei pidocchi vengono a crearsi quando, in una comunità in genere sovraffollata, si vive in promiscuità, a stretto contatto di gomito. E' facile comprendere come tali condizioni si verifichino facilmente, ad esempio per il pidocchio del corpo, in occasione di guerre o disastri naturali, in gruppi di profughi, truppe e prigionieri. Il pidocchio del capo invece, facilmente si diffonde nell'ambito di un nucleo familiare, specialmente se numeroso, o nelle comunità infantili tra i bambini. Ed infine la piattola cambia generalmente ospite durante il contatto sessuale.

Naturalmente trasmissioni accidentali di pidocchi possono avvenire in molti altri modi, ad esempio in locali pubblici o mezzi di trasporto particolarmente affollati, ma anche in maniera indiretta attraverso cuscini, imbottiture di sedie e poltrone, materassi, coperte, asciugamani, abiti, spazzole, pettini e tavolette del water nei bagni pubblici. Epidemiologicamente però, questi casi ricoprono una scarsa importanza, anche perchè tutti i pidocchi vivono poco al di fuori del loro habitat. Il meccanismo di trasmissione principale rimane dunque il contatto diretto.

Come già accennato, il solo pidocchio del corpo è potenziale vettore di microorganismi patogeni per l'uomo. In particolare esso è in grado di trasmettere tre infezioni di cui sono agenti etiologici rickettsie o spirochete. L'uomo è l'unico serbatoio di queste malattie, e l'importanza del pidocchio del corpo come vettore, dipende dall'esistenza di un focolaio di malattia nell'area e nella comunità umana dove l'insetto è presente.

- TIFO ESANTEMATICO. E' una malattia infettiva acuta che nel passato ha causato gravi epidemie anche nel nostro paese. L'agente etiologico è *Rickettsia prowazekii*. Questa si moltiplica nell'intestino dell'insetto e poi passa nelle feci. Gli escrementi del pidocchio vanno a contaminare le piccole lacerazioni causate con le unghie nell'atto del grattarsi. Attualmente la malattia è endemica solo in Africa e Sudamerica, ma è presente sporadicamente anche in Europa.

- FEBBRE RICORRENTE. E' una malattia tropicale, quasi esclusivamente africana, causata da una spirocheta, la *Borrelia recurrentis*. Il meccanismo di trasmissione è contaminativo, come per il tifo esantematico.
- FEBBRE DELLE TRINCEE. Un tempo malattia cosmopolita, è oggi divenuta rarissima. Agente etiologico è una rickettsia, *Rochalimaea quintana*. Il meccanismo di trasmissione è contaminativo.

Infine ricordiamo che la semplice azione ectoparassitaria esercitata dai pidocchi può causare irritazioni più o meno intense, che portano le persone infestate a grattarsi. Quest'atto può causare dermatiti, impetigine ed altre affezioni simili dovute a stafilococchi.

METODI DI CONTROLLO

Le tre specie di pidocchi che possono infestare l'uomo differiscono fortemente nelle loro abitudini e creano problemi sanitari diversi che richiedono differenti metodi di controllo. In genere l'igiene personale, compreso il regolare cambio degli indumenti, previene e combatte l'infestazione da pidocchi, anche tenendo conto del fatto che la gran parte delle infestazioni nel nostro paese si presentano come casi singoli o coinvolgenti piccoli gruppi di persone. Alle volte però l'impiego di acqua e sapone non è sufficiente e si impone il ricorso a prodotti insetticidi. Questi sono formulati come polveri aspergibili, shampoo o lozioni. I principi attivi più utilizzati sono l'estratto di piretro sinergizzato (piretrine + piperonil butossido), alcuni piretroidi di sintesi (tetrametrina e d-phenotrin) ed il DDT, formulato principalmente in polvere aspergibile al 10%.

PIDOCCHIO DEL CORPO. La pediculosi del corpo è divenuta piuttosto rara in Italia, ed in genere riguarda singoli individui o piccole comunità. In questo caso le persone infestate vanno fatte lavare accuratamente con acqua calda e sapone ed i loro abiti vecchi, eliminati. I vestiti nuovi vanno invece trattati con insetticida prima di essere indossati. La migliore formulazione per il trattamento contro il pidocchio del corpo è quella in polvere aspergibile: è di facile uso e può essere applicata con qualunque apparato ad aria compressa adatto a spruzzare polveri, o con pompette a mano. Il prodotto ottimale è rappresentato dalla polvere di talco al 10% di DDT. Questo insetticida ha infatti una bassissima tossicità sull'uomo e, usato contro i pidocchi in piccole dosi, non contamina l'ambiente. Per i trattamenti individuali sono sufficienti 30 gr di polvere procapite, che va applicata sulle superfici interne degli indumenti, con particolare attenzione a cuciture, pieghe, toppe e tasche. Un trattamento unico degli indumenti come descritto sopra è in genere sufficiente. Un secondo intervento dopo 8-10

giorni può essere indicato se l'infestazione persiste o se è prevedibile una reinfestazione. Anche i giacigli delle persone infestate vanno trattati, aspergendo accuratamente materassi, cuscini e coperte. Abiti e masserizie possono essere recuperati lavandoli con acqua bollente, o sterilizzandoli a secco, con esposizione ad una temperatura di 70°C per un'ora.

PIDOCCHIO DEL CAPO. La pediculosi del capo è invece piuttosto comune ed interessa principalmente i bambini. Un'accurata ispezione del cuoio capelluto è sufficiente per scoprire l'infestazione. Le più facili da individuare sono le uova, che solitamente si ritrovano attaccate ai capelli intorno alle orecchie. Sembra che non vi sia una stretta correlazione tra lunghezza dei capelli ed infestazione dei pidocchi, tuttavia non si può fare a meno di ricordare che i capelli corti facilitano il trattamento della pediculosi. Il pettine a denti fitti è un mezzo essenziale per eliminare le uova. Per le ragazze e le donne è consigliabile invece l'impiego di shampoo o lozioni a base di insetticidi (ricordiamo che l'aceto non scioglie la colla che cementa le uova ai capelli come comunemente si pensa, quindi il suo impiego nel lavaggio dei capelli risulta inutile). In genere è necessaria una seconda applicazione 7-10 giorni dopo la prima, per uccidere i pidocchi nati dalle uova schiuse dopo il primo trattamento. Ogni disinfestazione di tipo ambientale è da considerarsi inutile.

PIDOCCHIO DEL PUBE. Il sistema più semplice da adottare in questa infestazione (ptiriasi) è quello di rasare i peli delle parti interessate, per rimuovere uova o adulti. Naturalmente possono essere impiegate le lozioni e le polveri descritte nei casi precedenti; esse vanno applicate frizionando intorno ai peli. Le parti trattate non vanno lavate per almeno 24 h dopo l'applicazione. Se queste non sono state sufficienti, possono essere ripetute dopo 4-7 giorni di intervallo.

13. PULCI

(Aphaniptera: Pulicidae)

Le pulci sono tuttora considerate vettori di alcune malattie; ma anche in assenza di trasmissione le loro punture sono comunque sorgente di spiacevoli irritazioni. Sono insetti a metamorfosi completa che passano attraverso vari stadi di sviluppo. Allo stadio adulto sono caratterizzate dalla capacità di spiccare salti. Le pulci adulte dipendono interamente per l'alimentazione da mammiferi, uomo e uccelli. In genere possono abbandonare momentaneamente l'ospite e passare da un individuo ad un altro, o ad un ospite di specie diversa. La maggior parte infatti, non ha un ospite obbligato ma può scegliere a seconda dei casi. L'eccessiva mobilità, ed i frequenti pasti di sangue sull'ospite, le rendono importanti vettori di organismi patogeni.

Delle molte specie conosciute di pulci, fortunatamente solo alcune sono vettrici della peste e del tifo murino, le due malattie ad andamento epidemico che hanno accompagnato l'uomo per secoli.

CENNI DI SISTEMATICA E TASSONOMIA

L'ordine degli Afanitteri (o Sifonatteri) comprende circa 2.000 tra specie e sottospecie, e più di 200 generi, raggruppati in 17 famiglie e 2 superfamiglie: Pulicoidea (2 famiglie: Pulicidae e Tungidae) e Ceratophyllidea (15 famiglie). L'identificazione delle pulci si effettua sullo stadio adulto. Alcune specie possono essere differenziate dai caratteri esterni quali presenza di pettini (o ctenidi), disposizione e forma delle setole, chitinizzazioni della mesopleura, ecc., altre attraverso l'esame dei genitali, sterniti e spermateche. Per l'identificazione delle specie di importanza sanitaria più comuni in Italia, si può ricorrere alla ricerca di pochi, semplici caratteri esterni, quali ad esempio la presenza o l'assenza di particolari formazioni dette "pettini" (Fig. 24).

BIOLOGIA ED ETOLOGIA

Le pulci sono insetti parassiti che succhiano il sangue di mammiferi ed uccelli. Il corpo è compresso lateralmente così che appaiono quasi prive di

spessore (Fig. 23). Il capo è dotato di apparato boccale pungitore-succhiatore, di organi di senso (antenne) e in molte specie, di un paio di occhi. Le zampe sono molto sviluppate e adatte a saltare. Le pulci si sviluppano attraverso 4 stadi vitali.

UOVO. Una femmina può deporre durante la sua vita, centinaia di uova, a gruppi, depositandole tra i peli dell'ospite o direttamente sul pavimento delle tane. Sono necessari da 7 a 10 giorni dopo la deposizione perchè le uova si schiudano. Questo periodo di tempo varia fortemente da specie a specie e secondo il clima. Le uova delle pulci più comuni misurano 5 mm di lunghezza, sono rifrangenti e di colore bianco-perla appena deposte, ma diventano giallastre man mano che l'embrione si sviluppa.

LARVA. La larva è bianca e vermiforme; è composta dal capo dotato di mandibole dentate, da 3 segmenti toracici e 10 addominali molto simili tra loro. Sebbene priva di zampe è molto mobile. Normalmente le larve di pulce completano il loro sviluppo attraverso tre stadi, con altrettante mute, in 9-18 giorni per la pulce dell'uomo, e 15-18 giorni per quella del ratto.

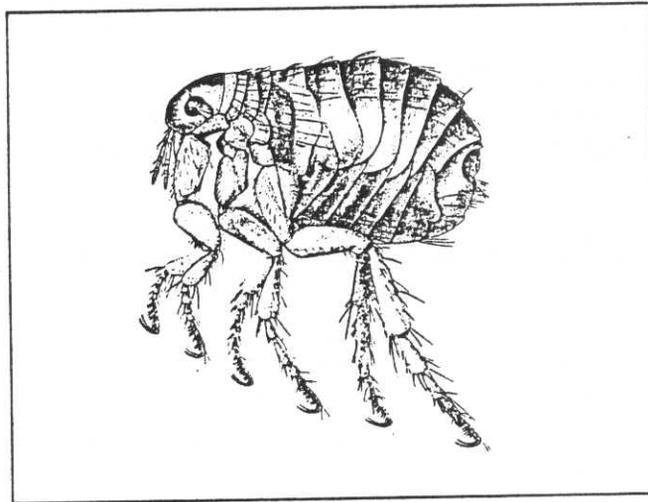


Fig. 23. Adulto di *Pulex irritans*.

Lo sviluppo può essere notevolmente ritardato dalla mancanza di cibo e dalle variazioni di temperatura ed umidità relativa, e protrarsi anche per molti mesi. Le larve sono dotate di un apparato masticatore e si nutrono di materiali diversi provenienti dai loro ospiti, quali feci, peli, piume, squame, o presenti nell'ambiente, come avanzi di alimenti, acari, deiezioni di pulci adulte, altre larve d'insetti, ecc.

PUPA. Quando la larva ha completato lo sviluppo, si arrotola in una sorta di bozzolo nel quale si sviluppa la pupa. Il periodo di sviluppo dura circa una

settimana in condizioni favorevoli, altrimenti può passare anche 1 anno prima che l'adulto lasci il bozzolo. In tal caso questo rimane inattivo ed esce fuori solamente quando il bozzolo riceve determinati stimoli, quali vibrazioni, aumento del tasso di anidride carbonica o di umidità.

ADULTO. L'adulto della pulce, dotato di un rivestimento rigido e compresso lateralmente, comincia a nutrirsi usualmente 24 ore dopo aver lasciato il bozzolo. La pulce del ratto può saltare con le lunghe zampe fino a 65 mm in altezza e 180 mm in lunghezza. Gli occhi sono molto piccoli, o assenti in alcune specie che vivono in tane di roditori. Sia i maschi che le femmine si nutrono di sangue. Una pulce delle specie più comuni può sopravvivere da 1 a 4 mesi senza nutrirsi, mentre se consuma regolari pasti di sangue, vive da 3 a 17 mesi.

IMPORTANZA SANITARIA

Le pulci sono importanti vettori di microrganismi patogeni in parecchie zone del mondo. Esse sono in grado di trasmettere all'uomo tre principali malattie, la peste, il tifo murino e la tularemia, non più presenti in Italia. Sul nostro territorio persistono, invece, sia i potenziali vettori che i più comuni serbatoi di queste infezioni. Riteniamo perciò opportuno fornire di seguito alcuni cenni sulle malattie di cui sopra, evidenziandone soprattutto le modalità di trasmissione.

- LA PESTE è causata da un batterio *Yersinia pestis* (già *Pasteurella pestis*). Le pulci dei ratti trasmettono la forma bubbonica, che è essenzialmente una zoonosi, dai roditori infetti all'uomo. La scarsa specificità per l'ospite porta infatti queste pulci a pungere indifferentemente sui ratti e sull'uomo, in particolari situazioni di promiscuità. Il batterio si moltiplica nello stomaco del vettore e l'uomo viene infettato per contaminazione, quando la pulce rigurgita del sangue durante la suzione. Alcuni Autori sostengono che anche la pulce umana possa inserirsi nel ciclo di trasmissione della peste da uomo a uomo.
- IL TIFO MURINO è una malattia dei ratti e dei topi domestici, causata da *Rickettsia mooseri*, un organismo molto affine a quello che causa il più pericoloso tifo esantematico trasmesso dai pidocchi. La trasmissione all'uomo è occasionale ed avviene per contaminazione fecale. La pulce può contaminare la ferita provocata dalla puntura, sia defecando direttamente in loco, sia perchè schiacciata durante la suzione.
- LA TULAREMIA 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 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, o per inoculazione meccanica o per contaminazione.

Le pulci possono anche fungere da ospiti intermedi di alcuni elminti di cane e roditori che parassitano occasionalmente anche l'uomo, come ad esempio *Dipylidium caninum*. Considerando infine la pulce come semplice ectoparassita, ricordiamo come massicce infestazioni possano causare dermatiti di tipo allergico, in risposta alle ripetute inoculazioni di saliva.

Sono circa una dozzina le specie di pulci che possono attaccare l'uomo e tutte queste sono in grado di pungere anche sui roditori domestici. Quasi tutte queste pulci originano dal vecchio mondo, ma oggi sono diventate ubiquitarie o stanno diventandolo proprio per via di questa affinità con l'uomo, gli animali domestici ed i suoi roditori commensali. Sul piano del comportamento (contatto ospite/vettore) possiamo distinguere tre tipi di pulci: a) quelle che vivono a stretto contatto dell'ospite e, quando lo lasciano, è per passare subito su un altro: pulce del ratto e dell'uomo; b) quelle dette nidicole, che vivono nelle tane o negli ambienti frequentati dai loro ospiti, e non li cercano che quando debbono nutrirsi di sangue: pulce del cane e del gatto; c) quelle dette sedentarie, che vivono fissate all'ospite mediante l'apparato boccale per la gran parte della loro vita: pulci avicole. In Italia le specie considerate più importanti dal punto di vista sanitario sono 5:

Pulce dell'uomo

Pulex irritans è diffusa specialmente nelle aree più calde della terra. E' anche la specie più importante che attacca l'uomo sulla costa orientale degli Stati Uniti. E' responsabile di dermatiti ed allergie dovute alle punture e può dar luogo a gravi infestazioni di case, stalle, porcili ed edifici annessi. La pulce umana attacca una grande varietà di ospiti inclusi maiali, cani, volpi, talpe ed altri roditori. Morfologicamente molto simile alla pulce del ratto, la pulce umana se ne differenzia per la posizione della setola oculare che, in questo caso, è inserita sotto l'occhio (Fig 24, A). Pulce molto comune nelle nostre case fino a trenta-quaranta anni fa, oggi parassita l'uomo quasi esclusivamente in piccole comunità rurali, mentre è piuttosto comune su alcuni animali selvatici, quali la volpe ed il riccio.

Pulci del cane e del gatto

(*Ctenocephalides canis* e *C. felis*). Sono presenti in tutto il mondo, anche se la pulce del gatto sembra essere distribuita più largamente di quella del cane. Queste due specie in realtà, possono pungere indifferentemente sia il cane che il gatto, ed infestano facilmente anche l'uomo, particolarmente durante i mesi caldi. Le punture possono creare serie irritazioni soprattutto

in condizioni di clima caldo-umido. Sono caratterizzate dalla presenza di ambo i pettini, cefalico e pronotale, con il primo in posizione orizzontale e portante più di 5 denti. La pulce del gatto ha i primi due denti del pettine cefalico praticamente della stessa lunghezza (Fig. 24, B), mentre in quella del cane il primo dente è nettamente più corto del secondo (Fig. 24, C). *C. felis* è oggi in Italia il responsabile della gran parte delle infestazioni domestiche da pulci.

Pulci di ratti e topi

- *Xenopsylla cheopis* è il vettore più importante della peste urbana e del tifo murino. Origina probabilmente dall'Egitto come parassita dei ratti campestri del genere *Arvicanthis*, e in seguito anche dei ratti dei tetti (*Rattus rattus*) e dei topolini domestici (*Mus musculus*). La specie è stata diffusa in tutto il mondo con le navi da carico, soprattutto nella seconda metà del secolo scorso. E' comune tra 35° di latitudine nord e 35° sud. L'assenza dei due pettini cefalico e pronotale caratterizza questa pulce. Il carattere più importante che permette di distinguerla dalla pulce umana è la presenza di una setola inserita davanti all'occhio (Fig. 24, D). In Italia è da considerarsi attualmente molto rara se non addirittura assente.
- *Nosopsyllus fasciatus*, specie priva del pettine cefalico (Fig. 24, E), è invece una pulce piuttosto comune nel nostro paese. Vive preferenzialmente sui roditori, sia domestici che selvatici, non disdegnando però altri ospiti, tra cui, accidentalmente, l'uomo. Può essere responsabile di infestazioni in cantine, magazzini ed altri locali frequentati da ratti e topi.

METODI DI CONTROLLO

Di regola il rispetto delle norme igieniche evita 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 vive troppo spesso insieme. Le pulci degli animali domestici vivono in genere, durante il giorno, nelle crepe dei muri, nel parquet e sui battiscopa, su coperte, tappeti o semplicemente negli angoli polverosi. L'infestazione non diverrà mai pesante se si procederà regolarmente a spazzare gli ambienti ed a scuotere vigorosamente coperte e biancheria. Dunque un adeguato rispetto per le norme igieniche, soprattutto nelle camere da letto è il primo requisito per il controllo di queste specie. In caso di infestazioni pesanti bisognerà ricorrere all'impiego di un insetticida. Di regola le bombole spray per uso domestico contenenti carbammati, esteri fosforici o piretroidi sono più che sufficienti allo scopo. Il trattamento va effettuato, dopo accurata pulizia degli ambienti, principalmente nei siti sopra descritti e nelle cucce degli animali. Essendo le

pulci molto sensibili all'impiego di insetticidi, un trattamento è in genere sufficiente a debellare un'infestazione accidentale, in caso contrario vuol dire che non è stato identificato il focolaio principale. In ambienti particolarmente vasti si può ricorrere all'impiego di pompe a pressione costante o 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%) ed i più comuni esteri fosforici, tutti formulati in concentrati emulsionabili, sospensioni o polveri aspergibili. Anche gli animali vanno trattati periodicamente con polveri o shampoo oppure provvisti di collari antipulci. Il trattamento va effettuato con particolare accuratezza soprattutto sulla testa, intorno al collo, nella zona perianale e sulla pelle della pancia. 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.

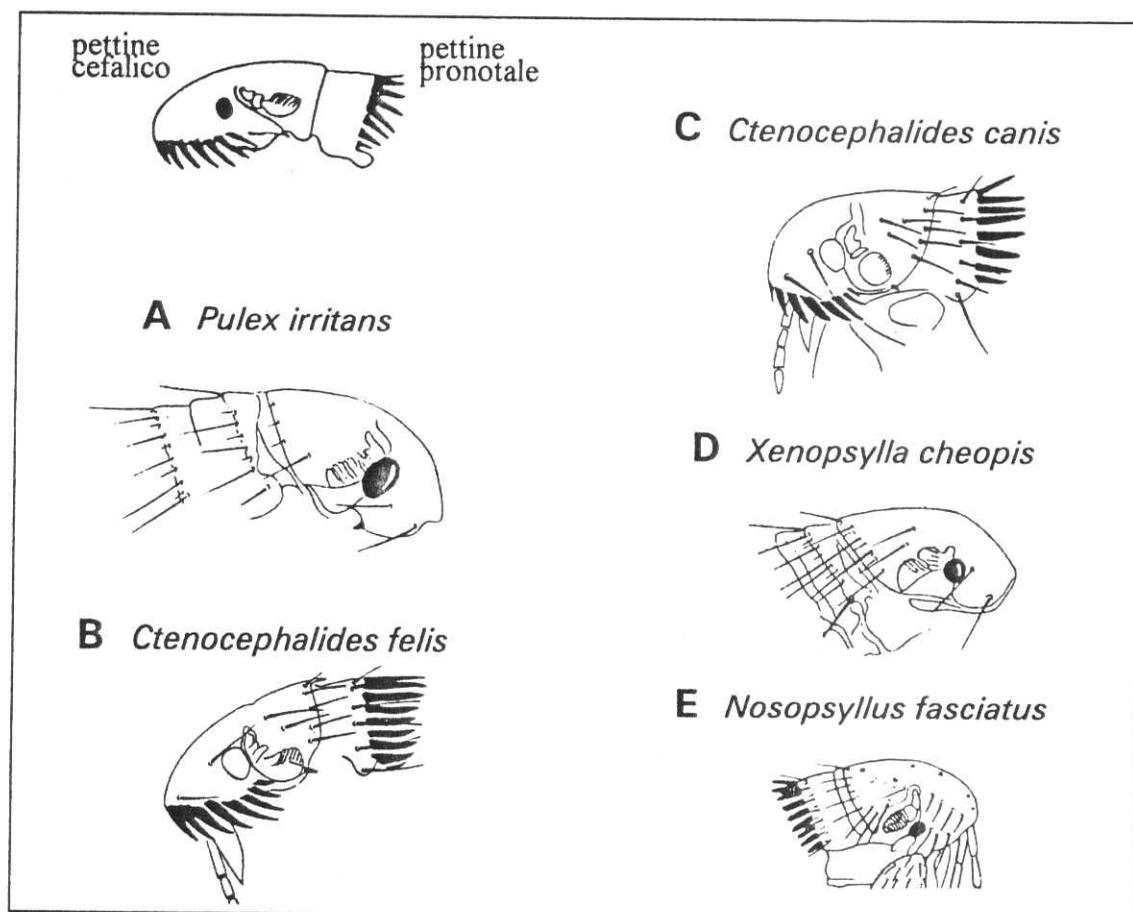


Fig. 24. Caratteri distintivi delle pulci di interesse sanitario presenti in Italia.

14. BLATTE

(Blattoidea: Blattidae)

Le blatte sono tra gli insetti più comuni e fastidiosi. Il loro vivere nel sudicio, l'aspetto sgradevole ed il cattivo odore che lasciano, ne fanno degli ospiti particolarmente ripugnanti ed indesiderabili. Esse sono in grado di nutrirsi con ogni tipo di alimenti, preferendo quelli ricchi di zuccheri ed amido. In caso di necessità, possono comunque cibarsi di una grande varietà di materiali organici.

Le blatte possono fungere da vettori meccanici di organismi patogeni che causano malattie anche gravi. Esse si infettano nelle fogne o nella spazzatura e contaminano poi il cibo dell'uomo per contatto diretto o con le loro feci.

MORFOLOGIA E SISTEMATICA

Le blatte hanno forma schiacciata e variano nella colorazione da molteplici varietà di marrone al nero. Quando sono in posizione di riposo il capo è curvato in basso, sotto il torace, e tende a non essere visibile (Fig. 25). Sul capo si trovano un paio di antenne lunghe e filiformi, 2 larghi occhi e la bocca dotata di apparato masticatorio. Lo scudo dorsale posto sul torace copre la base della testa e delle ali. Alcune specie sono dotate di ali non adatte al volo, altre sono attere. Sia i maschi che le femmine sono dotati di grandi organi di senso detti "cerci", posti nella parte terminale dell'addome. Gli adulti di alcune specie raggiungono al massimo i 2-3 mm di lunghezza, mentre altri possono superare gli 8 cm.

Delle migliaia di specie esistenti appartenenti alla famiglia Blattoidea, solo una trentina sono considerate commensali dell'uomo. Una chiave dicotomica illustrata per l'identificazione delle 3 specie più comuni in Italia è riportata nella Fig. 26.

muta. La femmina porta l'ooteca attaccata all'addome fino a poco tempo prima della schiusura delle uova. L'ooteca, che contiene 30-40 uova e misura 8x3 mm, appare nella femmina pochi giorni dopo l'accoppiamento, ed è completamente formata in 24-48 h. Una femmina di blattella produce 4-8 ooteche durante la vita. Le ninfe escono dalle uova poco dopo che l'ooteca è stata deposta. Esse mutano da 5 a 7 volte in un periodo che varia da 30 a 60 giorni. La temperatura ottimale di sviluppo è intorno ai 30°C con 40% di UR. Gli adulti vivono più di 100 giorni. Una colonia è costituita, in genere, da molte più ninfe che adulti. Questi ultimi sarebbero in grado di volare, ma lo fanno solo in casi rarissimi. La blattella entra comunemente nelle case dentro scatoloni di bottiglie o di alimenti, con i sacchi di patate, cipolle o altre derrate provenienti da negozi e magazzini infestati. La blattella è presente in particolar modo nelle cucine, in quei locali dove il cibo viene conservato o lavorato e dove la temperatura è elevata, ma può essere rinvenuta anche in qualsiasi altro locale.

Blatta orientalis.

Al contrario di quanto si potrebbe dedurre dal nome, la specie ama le regioni temperate e gli ambienti freschi. E' di colore uniformemente nero e misura 20-27 mm di lunghezza. Il maschio è dotato di due paia di ali che ricoprono metà o i 2/3 dell'addome, mentre la femmina ne è priva. La blatta orientale vive a lungo, il suo ciclo vitale completo può durare anche più di due anni in condizioni ottimali. Le uova possono essere deposte in ogni periodo dell'anno, ed ogni ooteca ne contiene tra 14 e 18. Le ninfe effettuano circa 10 mute nell'arco di 1-2 mesi. E' soprattutto in primavera ed estate che queste blatte divengono più visibili; esse lasciano una secrezione che dà cattivo odore negli ambienti. La temperatura ottimale per lo sviluppo di queste blatte è compresa tra i 20 ed i 25°C, ne consegue che esse vengono rinvenute ai livelli più bassi delle case, dove la temperatura è più bassa, come seminterrati, scantinati, ecc. Questa blatta ama particolarmente le vecchie case dai muri spessi e si rinviene con facilità in bagni, canalette di servizi e nelle intercapedini. Gli habitat devono essere preferenzialmente umidi, ma non bagnati; essa predilige tali ambienti soprattutto quando la temperatura è alta. Alle volte è possibile rinvenire questi insetti nei terrazzi o nelle soffitte, dove sono arrivati seguendo i tubi dell'acqua.

Periplaneta americana.

La blatta americana ha una distribuzione ubiquitaria, anche se nell'emisfero boreale non è comune come le altre blatte. Essa è stata importata in tempi relativamente recenti nel nostro continente, seguendo i carichi imbarcati sulle navi commerciali. La temperatura ottimale di sviluppo è intorno ai 28°C, ma è attiva tra i 21 ed i 33°C. Essa viene rinvenuta soprattutto in quegli

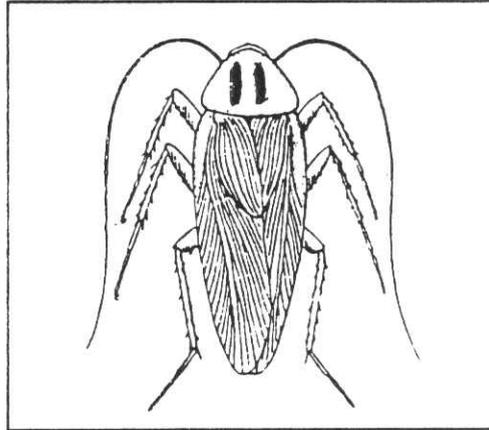


Fig. 25. Adulto di *Blattella germanica*.

IMPORTANZA SANITARIA

Le blatte sono potenziali contaminatrici del cibo che l'uomo conserva per se stesso e per gli animali domestici, quando questo non sia adeguatamente protetto. La caratteristica potenzialmente più pericolosa delle blatte è quella di rigurgitare una parte del cibo assunto e di defecare durante il pasto. In laboratorio è stato dimostrato che le blatte possono trasportare esternamente o nel canale alimentare oltre 40 specie di batteri patogeni. Principalmente si tratta degli agenti di dissenterie batteriche, febbri tifoidi, botulismo e colera. Sono anche in grado di trasmettere diversi virus, quali le Coxackie, parecchi ceppi della poliomielite e probabilmente dell'epatite. Le blatte possono fungere da attori anche di uova di elminti (ascaridi, tenie, anchilostomi) e protozoi patogeni quali amebe, giardie, toxoplasma. E' provato inoltre che il contatto diretto con le blatte o con i loro resti, può dare luogo a fenomeni di ipersensibilità. Nel nostro paese sono 4 le specie che vivono in stretta associazione con l'uomo:

Blattella germanica.

E' un frequente ospite di case e locali pubblici. E' responsabile di gran parte delle infestazioni di cucine, mense, ristoranti, bar, magazzini e stive di navi. La blattella è la più piccola delle blatte domestiche comuni, misurando 10-15 mm di lunghezza, ma è anche la più attiva perchè depone molte uova e le sue ninfe hanno uno sviluppo rapido. I maschi sono di color marrone chiaro-giallastro, mentre le femmine sono di colore leggermente più scuro ed uniforme, con l'addome arrotondato. Gli adulti di ambo i sessi si sviluppano contemporaneamente e si accoppiano già dopo 7-10 giorni dalla ultima

muta. La femmina porta l'ooteca attaccata all'addome fino a poco tempo prima della schiusura delle uova. L'ooteca, che contiene 30-40 uova e misura 8x3 mm, appare nella femmina pochi giorni dopo l'accoppiamento, ed è completamente formata in 24-48 h. Una femmina di blattella produce 4-8 ooteche durante la vita. Le ninfe escono dalle uova poco dopo che l'ooteca è stata deposta. Esse mutano da 5 a 7 volte in un periodo che varia da 30 a 60 giorni. La temperatura ottimale di sviluppo è intorno ai 30°C con 40% di UR. Gli adulti vivono più di 100 giorni. Una colonia è costituita, in genere, da molte più ninfe che adulti. Questi ultimi sarebbero in grado di volare, ma lo fanno solo in casi rarissimi. La blattella entra comunemente nelle case dentro scatoloni di bottiglie o di alimenti, con i sacchi di patate, cipolle o altre derrate provenienti da negozi e magazzini infestati. La blattella è presente in particolar modo nelle cucine, in quei locali dove il cibo viene conservato o lavorato e dove la temperatura è elevata, ma può essere rinvenuta anche in qualsiasi altro locale.

Blatta orientalis.

Al contrario di quanto si potrebbe dedurre dal nome, la specie ama le regioni temperate e gli ambienti freschi. E' di colore uniformemente nero e misura 20-27 mm di lunghezza. Il maschio è dotato di due paia di ali che ricoprono metà o i 2/3 dell'addome, mentre la femmina ne è priva. La blatta orientale vive a lungo, il suo ciclo vitale completo può durare anche più di due anni in condizioni ottimali. Le uova possono essere deposte in ogni periodo dell'anno, ed ogni ooteca ne contiene tra 14 e 18. Le ninfe effettuano circa 10 mute nell'arco di 1-2 mesi. E' soprattutto in primavera ed estate che queste blatte divengono più visibili; esse lasciano una secrezione che dà cattivo odore negli ambienti. La temperatura ottimale per lo sviluppo di queste blatte è compresa tra i 20 ed i 25°C, ne consegue che esse vengono rinvenute ai livelli più bassi delle case, dove la temperatura è più bassa, come seminterrati, scantinati, ecc. Questa blatta ama particolarmente le vecchie case dai muri spessi e si rinviene con facilità in bagni, canalette di servizi e nelle intercapedini. Gli habitat devono essere preferenzialmente umidi, ma non bagnati; essa predilige tali ambienti soprattutto quando la temperatura è alta. Alle volte è possibile rinvenire questi insetti nei terrazzi o nelle soffitte, dove sono arrivati seguendo i tubi dell'acqua.

Periplaneta americana.

La blatta americana ha una distribuzione ubiquitaria, anche se nell'emisfero boreale non è comune come le altre blatte. Essa è stata importata in tempi relativamente recenti nel nostro continente, seguendo i carichi imbarcati sulle navi commerciali. La temperatura ottimale di sviluppo è intorno ai 28°C, ma è attiva tra i 21 ed i 33°C. Essa viene rinvenuta soprattutto in quegli

ambienti dove si lavora e si conserva il cibo. La specie appetisce soprattutto le sostanze zuccherine di vario tipo, come bibite e confetture, ma può nutrirsi anche di sostanze che non rappresentano cibo per l'uomo, come amido, colla e carta, danneggiando libri e dipinti. La blatta americana è di grossa taglia, l'adulto mediamente misura 35-40 mm di lunghezza. Il colore varia dal rossiccio al marrone scuro. Le ali sono pienamente sviluppate negli adulti di ambo i sessi. Poichè maschi e femmine sono della stessa taglia, i due sessi possono essere distinti in quanto nella parte terminale dei maschi sono presenti i cerci e gli stili (apparato copulatore), mentre nelle femmine sono presenti solo i cerci. Il ciclo vitale può durare da 8 mesi a 3 anni e le ninfe mutano da 7 a 13 volte. In passato queste blatte hanno ricoperto una grande importanza soprattutto nelle infestazioni di cucine industriali, carceri e stive di navi, ma è facile rinvenirle anche nei bagni pubblici, nelle rimesse, tra le macerie, nelle discariche di immondizie e nelle fogne.

Supella longipalpa.

Questa blatta cosmopolita, già conosciuta come *S. suppellectilium*, è presente soprattutto nelle regioni tropicali e subtropicali con una diffusione recente anche nelle aree temperate. In Italia non è ancora molto comune, ma si sta diffondendo rapidamente, soprattutto nelle regioni meridionali. È un insetto piccolo che misura 10-14 mm di lunghezza e può essere facilmente confuso con *B. germanica*. Alcuni caratteri permettono però di distinguere le due specie: la faccia dorsale del protorace è uniformemente scura senza le aree più chiare della blattella, e la parte inferiore del torace è attraversata da due bande scure trasversali che proseguono anche sulla faccia ventrale. Nel maschio le ali superano abbondantemente in lunghezza l'addome, mentre nella femmina sono cortissime ed il suo addome rimane in buona parte scoperto. Le ninfe, invece, hanno un'estesa area chiara sulla faccia dorsale del torace. Sia adulti che ninfe presentano una colorazione color crema dal lato ventrale. L'ooteca, che misura 4-5 mm, può apparire di vari colori, dal molto scuro al molto chiaro. Quando la femmina la deposita, la fissa con una sorta di colla in zone particolarmente sicure, spesso anche all'interno dei mobili. Gli adulti vivono tra 3 e 4 mesi a 30°C. Le femmine sono in grado di accoppiarsi da 3 a 5 giorni dopo la maturità sessuale; durante la vita possono produrre da 10 a 20 ooteche, ad intervalli di 7-10 giorni, ognuna delle quali contiene in media 16 uova. Il periodo di incubazione delle uova varia fortemente con la temperatura (circa un mese a 30°C), come il periodo di sviluppo delle ninfe, che passano attraverso 6-8 mute in circa due mesi sempre a 30°C. Questo periodo può oltrepassare gli 8 mesi a temperature più basse. La specie condivide gli stessi ambienti della blattella, ma è ancora più attiva ed invasiva di quest'ultima e, come la blatta americana, può invadere anche edifici dove non ci sia disponibilità di cibo convenzionale, perchè può cibarsi di carta ed altri materiali organici.

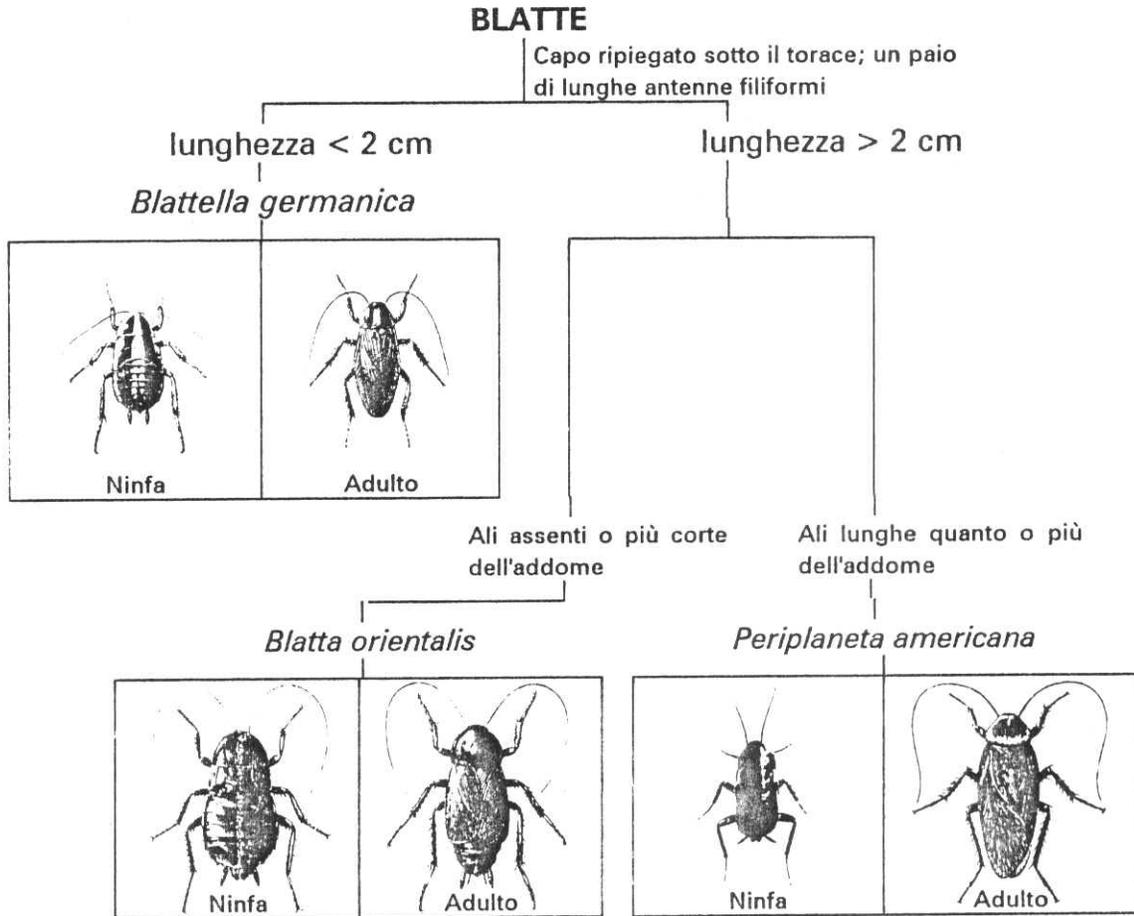
METODI DI CONTROLLO

La presenza contemporanea di adulti e ninfe di varie taglie è l'indicazione dell'esistenza di una colonia stabile di blatte. La presenza stabile di blatte è indice di cattive condizioni igienico-sanitarie. Il miglior metodo di controllo delle blatte è la prevenzione, che consiste nel rendere loro inaccessibili le fonti di nutrimento. Nei locali confinati, dunque, una serie di semplici accortezze potrebbero essere sufficienti per evitare le infestazioni:

- Ridurre per quanto possibile le vie d'accesso delle blatte. Esse possono colonizzare un ambiente dall'esterno, ma possono anche spostarsi all'interno tra locali confinanti. Tutti i piccoli varchi tra esterno ed interno di uno stabile e tra i suoi vari locali, vanno chiusi con muri o con reti a maglie fitte. Intercapedini, controsoffitti e contropavimenti vanno sigillati, così come grosse crepe, canalette, fessure, tombini, battiscopa ed infissi sconnessi.
- Controllare scrupolosamente gli involucri delle derrate alimentari. Casse di bibite, scatole di uova, cassette di verdure, sacchi di patate e scatoloni in genere rappresentano i principali veicoli delle blatte.
- Scoraggiare l'infestazione con la più scrupolosa pulizia e rendendo inaccessibili le scorte di cibo ed i rifiuti. Gli alimenti vanno tenuti chiusi in appositi contenitori. Tutti i ripiani di scaffalature vanno tenuti accuratamente puliti da residui di cibo (farina, zucchero, ecc.). Anche le fonti d'acqua vanno tenute sotto controllo ed i rifiuti vanno raccolti dentro contenitori chiusi.

Queste misure di prevenzione sono molto più pratiche, sicure ed economiche dell'uso di insetticidi. In caso di infestazioni pesanti, in ambienti dove non sia possibile mettere in pratica le misure suddette, si può ricorrere all'impiego periodico di insetticidi per ridurre la densità degli infestanti. Tutti i più comuni principi attivi disponibili sul mercato sono efficaci contro le blatte. Esteri fosforici, carbammati e piretroidi dotati di azione residua, vengono impiegati per i trattamenti che assicurano la copertura per periodi variabili, in genere di alcune settimane. Questi prodotti sono formulati come spray (bombolette per uso domestico), concentrati emulsionabili per uso industriale (da applicare con pompe a pressione costante) o polveri, da impiegare dove non sia possibile utilizzare i formulati liquidi (ad es. quadri elettrici). Altre particolari formulazioni emulsionabili, dette microincapsulate, assicurano un lento rilascio del prodotto insetticida, tale da consentire un'azione residua più lunga.

Bisogna tenere presente che la durata dell'azione insetticida può essere ridotta anche da frequenti lavaggi o dalla presenza di spessi strati di polvere. In tutti gli ambienti frequentati da bambini e animali domestici non devono essere usati prodotti ad azione residua o polveri. Particolare attenzione va poi posta nel trattamento per evitare contaminazioni di cibo. Esistono infine delle esche trattate con insetticida che, impiegate insieme alle apposite trappole, sono adatte al controllo di infestazioni di lieve entità.



Blattella germanica

Adulto: 1,3-1,6 cm di lunghezza. Colore grigiastro-marrone, con 2 bande più scure sul torace.
Maschio: addome affusolato e giallastro nella faccia ventrale.
Femmina: addome più largo ed arrotondato di colore uniforme.
Ooteca: 8x3 mm, 30-40 uova, segmento visibili.



Blatta orientalis

Adulto: 2,5-3 cm di lunghezza, colore nero. **Maschio:** alato, con ali lunghe circa il 70% del corpo. **Femmina:** senza ali, praticamente uguale alla ninfa.
Ooteca: 10x5 mm, in media 16 uova, segmenti non visibili, asimmetrica.



Periplaneta americana

Adulto: circa 4 cm di lunghezza. Colore marrone rossiccio. **Maschio:** ali oltre l'addome. **Femmina:** ali lunghe come l'addome.
Ooteca: 8x3 mm, in media 16 uova, segmenti non visibili, simmetrica.



Fig. 26. Chiave illustrata per l'identificazione delle blatte più comuni.

15. ALTRI ARTROPODI

(Hymenoptera: Vespidae, Apidae, Bethyidae)

(Scorpionidae: Cactidae)

(Araneae: Therididae, Clubionidae, Lycosidae)

Dopo aver passato in rassegna i più importanti artropodi di interesse sanitario, è da ricordare che altre specie di artropodi, pur non vivendo in stretto rapporto con l'uomo, possono essere causa accidentale di problemi sanitari. Tra queste ricordiamo alcune specie di **imenotteri** aculeati, di **ragni** e di **scorpioni**.

IMENOTTERI ACULEATI

(Vespidae, Apidae, Bethyidae)

Alcuni imenotteri sociali, piuttosto comuni in ambienti sia rurali che urbani, sono particolarmente temuti per le loro punture. Occorre innanzitutto ricordare che, in genere, questi insetti pungono solamente per difesa. L'apparato pungente (pungiglione) è situato nella parte terminale dell'addome. Fra gli imenotteri aculeati, **vespe**, **calabroni**, **api** e **scleroderma** sono quelli che maggiormente possono costituire pericolo per l'uomo.

VESPE (Vespidae)

Nel nostro paese sono presenti varie specie di vespe, le più comuni delle quali appartengono ai generi *Vespula* e *Polistes*. Ambedue i generi sono caratterizzati da un corpo snello, lungo circa 1,5 cm, colorato a fasce alterne gialle e nere. Il pungiglione è liscio o leggermente dentellato, può essere ritirato agevolmente dalla ferita, e dunque permette loro di pungere anche più volte. Le vespe vivono in colonie che, nei nostri climi, sono presenti solamente durante la stagione calda, da aprile ad ottobre. Esse costruiscono nidi complessi, caratteristici, detti favi, costituiti da numerose celle disposte orizzontalmente, e realizzati con una sorta di cartone ottenuto impastando fibre vegetali. In genere vengono costruiti all'interno di cavità naturali di alberi o al riparo di manufatti (sottotetti, canne fumarie, cassonetti, ecc.). In autunno sopravvivono le sole femmine fecondate, che svernano in ricoveri di fortuna fino a primavera, quando ricostituiranno le colonie. Le vespe si

cibano di liquidi zuccherini, sostanze vegetali e proteiche, e sono predatrici di altri insetti. Esse possono diventare particolarmente infestanti in ambiente urbano, quando i residui alimentari non vengono correttamente smaltiti. In ambiente rurale possono causare gravi danni alle colture frutticole. Sono insetti iperattivi, la cui attività continua anche nelle ore notturne.

CALABRONI (*Vespidae*)

Il calabrone più comune in Italia è *Vespa crabro* un insetto che può misurare anche 2-3 cm di lunghezza, con il corpo colorato a bande alterne gialle e bruno-rossicce. Il pungiglione è fornito di dentelli taglienti che ne rendono comunque facile l'estrazione. Le abitudini dei calabroni sono simili a quelle delle vespe, ma formano colonie molto più grandi, nelle quali possono vivere anche migliaia di individui. Piuttosto comuni in ambiente rurale, possono causare, più raramente delle vespe, anche infestazioni urbane.

API (*Apidae*)

L'ape più conosciuta, *Apis mellifera*, è di colore fulvo omogeneo. Le dimensioni sono le stesse delle vespe, ma con una forma più massiccia. Esse si nutrono esclusivamente di liquidi zuccherini e sono considerate meno infestanti di vespe e calabroni. Vivono in colonie molto grandi ed i loro favi sono riconoscibili dalla caratteristica disposizione verticale delle celle. Il pungiglione delle api è seghettato in maniera tale da impedirne il recupero, una volta inferta la puntura, e contrariamente a quanto avviene per le vespe, esse muoiono nel tentativo di liberarsi, eviscerandosi.

IMPORTANZA SANITARIA

Vespe, calabroni ed api inoculano, al momento della puntura, una minima quantità di un veleno che contiene principalmente sostanze di natura proteica. Alcune di queste sono enzimi che causano una modesta reazione locale, caratterizzata da dolore e lieve edema. Tuttavia si calcola che una frazione della popolazione (inferiore all'1%) può avere manifestazioni cliniche serie, dovute alla reazione allergica che segue la puntura. Queste si manifestano in genere con una reazione locale estesa, caratterizzata da imponente edema ed eritema intenso, che si estende oltre la sede di inoculazione del veleno. I soggetti ipersensibili sono da considerare a rischio se nuovamente punti. In questo caso è probabile la comparsa di manifestazioni generalizzate che possono arrivare fino allo shock anafilattico, con esito fatale. Gravi reazioni generali, anche in individui non ipersensibili, possono avvenire in seguito a punture multiple dovute ad attacco da parte di uno sciame di imenotteri.

METODI DI CONTROLLO

Le infestazioni domestiche e peridomestiche sono dovute principalmente a vespe e calabroni. Tali infestazioni possono essere prevenute rendendo inaccessibili quei manufatti che più si prestano ad ospitare un favo, come vecchi solai, intercapedini, ecc., eliminando scrupolosamente tutti i residui alimentari, e con il lavaggio e la disinfezione periodica dei cassonetti. Gli interventi di lotta consistono nella individuazione e rimozione dei favi, dopo averne allontanato gli insetti mediante fumigazione, o aspersione con nafta. In caso di infestazione da sciami imponenti, si può ricorrere all'impiego di insetticidi con spiccato potere abbattente (piretroidi). In questo caso i trattamenti vanno effettuati direttamente sui nidi durante le ore notturne, quando gli insetti sono a riposo.

SCLERODERMA (*Bethylidae*)

Alcuni piccoli imenotteri aculeati possono attaccare occasionalmente l'uomo, infliggendo punture particolarmente dolorose, come quelle delle vespe. La specie più comune in Italia è lo *Scleroderma domesticum* (Fig. 27). Si tratta di un piccolo insetto scuro, molto simile ad una formica, ma dotato di un aculeo alla estremità dell'addome. Le femmine adulte misurano pochi millimetri (3-5) e parassitano le larve di alcuni coleotteri, allo scopo di deporvi le uova ed assicurare il nutrimento alle larve. Preferenzialmente lo scleroderma parassita larve di coleotteri appartenenti alla famiglia *Anobiidae*, che in genere infestano il mobilio, i materiali cartacei o le derrate alimentari. Lo scleroderma vive dunque strettamente associato alle sue vittime, condividendone gli habitat come ad esempio le gallerie scavate nel legno dai tarli. La femmina gravida una volta trovata la larva di anobide, la punge ripetutamente, iniettandole un veleno che la paralizza. Quindi vi depone dentro le uova: queste sono biancastre, traslucide, ellittiche, lunghe circa 0,5 mm. Dalle uova schiudono dopo pochi giorni larve piriformi, di colore chiaro, che si accresceranno a spese dell'ospite, fino a svuotarlo completamente. Nel giro di qualche settimana raggiungeranno le dimensioni di 3-4 mm. A questo punto le larve cominciano a filare un bozzolo, all'interno del quale le ninfe matureranno fino ad adulti. I maschi si accoppiano con le femmine fin da quando queste sono ancora nei bozzoli, praticandovi un foro nella parete. Esaurita la loro funzione riproduttiva i maschi muiono, mentre le femmine vivono per circa un mese, deponendo un totale di 30-60 uova. E' stata anche descritta l'esistenza di femmine partenogenetiche di *S. domesticum*, ma non è ancora chiaro quali particolari condizioni biologiche o stagionali determinino questo fenomeno. Gli sclerodermi sono attivi generalmente da primavera ad autunno inoltrato. Le femmine adulte passano i mesi più freddi in uno stato di ibernazione, spesso all'interno di vecchi bozzoli tessuti dalle loro prede.