

## CIMICI

Roberto Romi

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

### Introduzione

Le cimici che parassitano l'uomo sono insetti ematofagi, per i quali il sangue umano rappresenta l'unica fonte di nutrimento. Probabilmente sono diventati veri ectoparassiti quando hanno perso la capacità di volare. Le loro ali sono, infatti, ridotte a semplici strutture membranose prive di qualsiasi funzione, confinando l'insetto ad ambienti ridotti. Le cimici hanno seguito l'uomo in tutto il processo di civilizzazione, forse fin dagli albori della preistoria, adattandosi alle sue abitudini e diffondendosi in tutto il mondo. Le cimici possono infestare ogni tipo di ambiente dove l'uomo vive o lavora, ma le migliorate condizioni igienico-sanitarie delle nostre comunità ne avevano fatto un insetto piuttosto raro in Italia, con rari focolai sempre legati a situazioni di miseria o disagio. Dalla metà degli anni '90 invece, assistiamo ad una recrudescenza, che interessa principalmente l'industria alberghiera (dall'ostello della gioventù al grande albergo) e i mezzi pubblici a lunga percorrenza (cabine di navi, vagoni ferroviari). Probabilmente la ricomparsa delle cimici è legata all'aumentato flusso turistico e migratorio da Paesi europei verso l'Italia (dalla Gran Bretagna fino ai Paesi dell'Est) dove la struttura stessa delle abitazioni e i materiali utilizzati per gli interni (moquette, parati, parquet semilavorato, ecc.) creano spontaneamente ambienti ideali per l'insediamento delle cimici.

Fondamentalmente la gran parte delle cimici si concentra nelle camere da letto, o dove comunque si dorma. Durante il giorno si rifugiano nei materassi, nelle giunture dei letti, nelle fessure di muri e pavimenti, nel mobilio, dietro i telai degli infissi (porte e finestre) dietro i battiscopa, i quadri e perfino nelle scatole degli interruttori degli impianti elettrici. Di notte si nutrono ad intervalli sull'uomo mentre dorme, tornando ai loro rifugi solo dopo aver completato il pasto di sangue.

### Sistematica e morfologia

Le cimici appartengono alla classe Insecta, ordine Hemiptera, famiglia Cimicidae, genere *Cimex*.

Delle molte specie di cimici che possono vivere a stretto contatto dell'uomo solamente due lo parassitano: *Cimex lectularius* (Bed bug per gli Anglosassoni) la classica cimice dei letti che vive anche alle nostre latitudini, e *Cimex hemipterus*, specie vicariante esclusivamente tropicale. Nonostante la spiccata antropofilia, in caso di necessità la cimice dell'uomo può nutrirsi anche su altri mammiferi domestici, topi, ratti, pipistrelli e pollame.

Le uova di cimice misurano circa 1 mm di lunghezza e presentano una trama superficiale più o meno reticolata (Figura 1a). Sono curvate in avanti secondo l'asse longitudinale e possiedono un opercolo ad una delle estremità, dal quale emergerà la ninfa. Il colore è biancastro ma possono apparire macchiate per via delle feci di cui spesso sono ricoperte. Esse vengono fissate su superfici rugose con un materiale a pronta presa secreto dalla femmina. La femmina depone da 1 a 5 uova per giorno nell'arco di 2-3 mesi, per un totale di circa 200-300 nell'arco dell'intera vita.

La giovane cimice che emerge dall'uovo forzandone l'opercolo, è di color paglierino molto chiaro (Figura 1b); circa un'ora dopo essere emersa dall'uovo il colore diventa più scuro, ambrato. La ninfa è del tutto simile all'adulto, anche se molto più piccola, e sessualmente non ancora differenziata. Il ciclo preimaginale passa attraverso 5 mute (conosciute come stadi ninfali) riacquistando il colorito chiaro dopo ognuna di esse. Generalmente essa consuma un pasto di sangue per ogni muta. In condizioni ottimali impiega circa 1 mese per divenire adulto.

Le cimici adulte sono insetti di colore bruno rossiccio, con il corpo lucido e appiattito dorso-ventralmente di forma ovale, che misura 5-7 mm di lunghezza (Figura 1c). Il capo porta 2 antenne formate da 4 segmenti e un'armatura boccale, adattata a pungere e a succhiare il sangue; questa è formata da 3 segmenti ed è ripiegata sotto il capo, venendo estroflessa solo al momento del pasto di sangue. Sulla faccia dorsale del torace, immediatamente dopo il capo, sono visibili i due abbozzi alari, quanto rimane di un apparato non più funzionale. Il maschio adulto può essere distinto dalla femmina per la forma della parte terminale dell'addome che è più appiattita. Un'altra caratteristica di questi insetti, comune a quasi tutte le specie, è la presenza di una ghiandola che emana un odore caratteristico, acre, forte e ripugnante.



Figura 1. Stadi di sviluppo di *C. lectularius* (a: uovo; b: ninfa; c: adulto)

## Biologia ed ecologia

Le cimici attraversano 3 stadi di sviluppo: uovo, ninfa, adulto (Figura 2). Il tempo necessario per la maturazione delle uova dipende dalla temperatura ambientale, generalmente schiudono circa 10 giorni dopo la deposizione con temperatura intorno ai 20°C e dopo 4-5 giorni a 35°C. A temperature superiori a 37°C e inferiori a 13°C le uova non schiudono e perdono rapidamente vitalità entro massimo 3 mesi. Ma anche nei Paesi con clima freddo o temperato, il microclima che viene a crearsi all'interno dei fabbricati consente alle uova di cimice di schiudersi in continuazione, anche in pieno inverno. Forzando l'opercolo dell'uovo, emerge una ninfa, di color paglierino molto chiaro, che è morfologicamente simile all'adulto ma di taglia più piccola e sessualmente immatura. Dopo circa un'ora dopo dalla schiusa, la chitina che forma l'esoscheletro diviene più scura, conferendo alla ninfa il tipico colore ambrato. La ninfa diviene adulto attraverso 5 stadi di sviluppo scanditi da altrettante mute e da almeno un pasto di sangue per stadio.

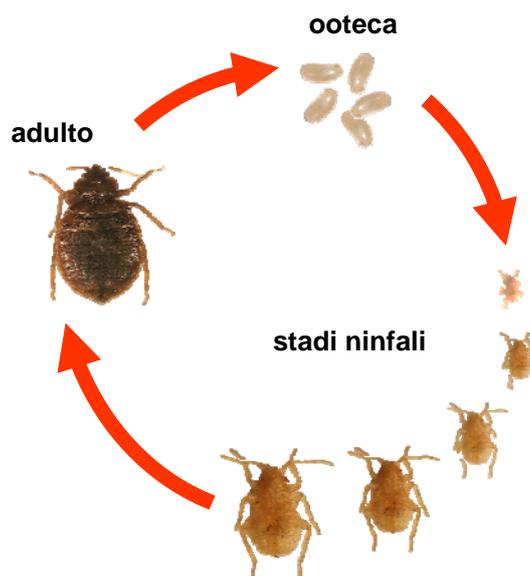


Figura 2. Ciclo biologico di *C. lectularius*

In condizioni ottimali (temperatura oltre i 20°C, umidità relativa intorno al 60-70% e disponibilità dell'ospite), il ciclo completo dall'uovo all'adulto può richiedere da 5 a 8 settimane. Le cimici possono vivere a lungo, ma la durata vitale è sensibilmente legata alla temperatura ambientale e alla disponibilità di cibo. Questi insetti, infatti, possono superare anche lunghi periodi senza cibo o in condizioni ambientali difficili; rimanendo in uno stato di quiescenza, qualunque sia lo stadio vitale in cui si trovano, per un periodo di tempo indeterminato. Le femmine adulte e le ninfe di IV stadio rappresentano le forme fisiologiche più resistenti; il primo stadio ninfale è invece la forma meno resistente. La capacità delle cimici di sopravvivere a digiuno diminuisce in condizioni di clima asciutto, ma neanche gli eccessi di umidità rappresentano l'ambiente ottimale. La temperatura più bassa alla quale le cimici sono in grado di svolgere tutte le loro funzioni vitali è di circa 13°C; al di sotto di questo punto lo sviluppo si rallenta proporzionalmente alla temperatura. Esse si sviluppano invece assai rapidamente quando la temperatura aumenta di pari passo con il tasso di umidità.

Le abitudini delle ninfe e degli adulti sono del tutto simili. Essi si insediano dove possono rimanere a contatto con una superficie ruvida, preferibilmente protetta dalla luce diretta, tuttavia sono in grado di nutrirsi anche in piena luce, se affamate. Le cimici si annidano prevalentemente nei materassi, ma anche in un'altra moltitudine di ricoveri dalle crepe sui muri di ambienti degradati ai preziosi parati di un grande albergo (Figura 3). Generalmente, durante il giorno, le cimici vivono ammassate nei loro rifugi, per poi uscire la notte a nutrirsi. La ricerca dell'ospite è quasi lasciata al caso, in quanto sembra che le cimici percepiscano solo da brevi distanze (forse pochi centimetri) le variazioni del tenore di CO<sub>2</sub> emessa dall'ospite con la respirazione che guidano altri artropodi ematofagi. La localizzazione dell'ospite è favorita se la temperatura corporea di questo supera di 2 o più gradi quella ambientale. Dopo aver inserito l'apparato boccale nella pelle dell'ospite, le cimici impiegano tempi relativamente brevi per completare il pasto, le ninfe più piccole in circa 3 minuti, gli adulti in 10-15. Esse riescono ad ingerire una quantità di sangue circa 6 volte il loro peso corporeo e appena ultimato il pasto di sangue, cominciano a defecare, spesso indicando il percorso a ritroso verso il rifugio.



Figura 3. Esempio di sito di rifugio di *C. lectularius* (all'interno dei sedili di un mezzo pubblico)

## Importanza sanitaria

Sebbene le cimici siano considerate dei potenziali vettori di malattie, esse non sono coinvolte nella trasmissione di alcun agente patogeno che possa causare malattie nell'uomo. Tuttavia la puntura delle cimici provoca edema ed eritema locale pruriginoso, dovuti in buona parte a fenomeni allergici conseguenti all'inoculazione di un anticoagulante contenuto nella saliva dell'insetto. La reazione è soggettiva: in alcuni casi l'infiammazione locale è notevole, in altri praticamente assente. L'atto del grattarsi può causare infezioni secondarie batteriche nella zona edematosa. Pesanti infestazioni possono causare disturbi al sistema nervoso e alla digestione in soggetti ipersensibili. È stato anche riportato come bambini che vivono in abitazioni pesantemente infestate, possano soffrire di gravi forme di astenia, non sempre riconducibili solamente a condizioni di malnutrizione.

## Metodi di prevenzione e controllo

### Studio dell'ambiente infestato

Insieme alla ricerca del parassita e alla valutazione del livello di infestazione, la tipologia e lo studio accurato dell'ambiente infestato (abitazione privata, locale pubblico, stanza di albergo, ostello, vagoni ferroviari, cabine di navi o barca da diporto, bungalows, roulotte e campers, aerei) risultano di primaria importanza per la pianificazione e l'esecuzione dell'intervento. Gli ambienti pesantemente infestati sono subito individuabili dal forte odore acre presente nei locali e dalle tracce di feci lasciate dalle cimici sulle lenzuola. Non è altrettanto facile individuare la

presenza di cimici allo stadio iniziale di infestazione. A questo scopo, l'impiego di una bomboletta spray, di quelle comunemente reperibili in commercio a base di estratti "naturali di piretro" (piretrine) può essere d'aiuto. Indirizzando il getto dietro gli anditi da ispezionare, le eventuali cimici, irritate, vengono stanate e dunque identificate. L'avvistamento di cimici in pieno giorno al di fuori dei rifugi è indicatore di pesante infestazione.

## **Pianificazione dell'intervento**

La cimice del letto risulta decisamente l'infestante domestico più difficile da affrontare con successo. Pertanto, qualunque intervento per il controllo delle cimici va attentamente programmato, adattato alla tipologia del locale infestato, ed eseguito in maniera professionale. Al contrario di quanto avviene per altri insetti infestanti, obiettivo dell'intervento non può essere il "controllo" delle cimici, ovvero la riduzione della popolazione infestante a livelli di buona sopportabilità. L'intervento deve avere solo ed esclusivamente un obiettivo: l'eradicazione del focolaio, ovvero la totale scomparsa di adulti, ninfe e uova. Uno specifico protocollo d'intervento va dunque basato sullo studio dell'ambiente infestato, sul comportamento e sulla conoscenza del ciclo di sviluppo dell'insetto. Un intervento professionale può richiedere l'uso di mezzi e tecniche diverse e tempi più o meno lunghi, a seconda della tipologia dell'ambiente e del grado di infestazione. Va ricordato che, se può apparire relativamente semplice eliminare adulti e ninfe, disattivare le uova è molto più complesso, perché l'insetticida non è attivo su quelle non ancora embrionate. Per questo un protocollo generico deve prevedere almeno 2 cicli di trattamento con insetticidi a una settimana di distanza l'uno dall'altro, ma va adattato alle esigenze specifiche di ogni singolo focolaio, a seconda del risultato di ulteriori ispezioni post trattamento. Pertanto possiamo così riassumere fasi e tempi dell'intervento:

- *Abitazioni civili e alberghi.* Nelle abitazioni private, o in strutture assimilabili (bungalows, ecc.) è generalmente sufficiente intervenire nella zona notte. In locali pubblici come alberghi, ostelli, navi passeggeri, è buona regola mettere in atto una forma, seppure discreta, di quarantena mantenendo libere le stanze limitrofe a quella infestata fino a conclusione accertata dell'intervento.
- *Aeromobili.* La nostra compagnia di bandiera, come del resto tutte le più importanti, ha delle specifiche tecniche da rispettare, dovute proprio alla peculiarità del mezzo stesso e alla sua sicurezza. In particolare si tratta della scelta di prodotti insetticidi in cui il principio attivo sia veicolato, emulsionato o quant'altro da coformulanti (in genere solventi) che rientrino nei desiderata del committente. Le infestazioni da cimici su aerei di linea sono fortunatamente molto rare, ma in caso si dovesse affrontare il problema, va eseguita una ispezione molto accurata del mezzo che, in caso di riscontro positivo, dovrà prevedere lo smontaggio, se non addirittura la sostituzione, di buona parte delle strutture presenti (sedili).
- *Vagoni ferroviari (in genere quelli adibiti alla lunga percorrenza).* Le Ferrovie dello Stato (Trenitalia) possiedono delle loro linee guida specifiche che prevedono sostanzialmente due tipi di interventi: uno ordinario, che possiamo definire di prevenzione, da effettuarsi durante gli interventi di pulizia mensili cui viene sottoposta ogni carrozza, e uno straordinario, da effettuarsi solo in caso di infestazione conclamata. Recentemente si sta cercando di sostituire i trattamenti insetticidi (che prevedevano lo smontaggio dell'intero vagone) con trattamenti "termici", isolando e sigillando i vagoni infestati, per poi pomparvi aria calda (60°C) per alcune ore, fino al raggiungimento di un

tasso di umidità relativa all'interno del vagone intorno al 10%, che porta a morte per disidratazione tutti gli stadi di sviluppo delle cimici.

## Procedimento di ispezione

Come già detto le cimici possono nascondersi in una molteplicità di siti all'interno di una camera da letto o locale assimilabile. Come prima operazione, materassi, cuscini e altri effetti lettereci non lavabili vanno rimossi, mentre quelli riutilizzabili possono essere lavati a temperature superiori ai 60°C. Quindi, oltre ai nascondigli scovati durante il sopralluogo, andranno accuratamente ispezionati, se necessario smontati, ed eventualmente trattati, altri anditi quali le giunture interne dei mobili (strutture e reti dei letti, cassettoni, comodini, armadi), dove le doghe di un parquet sconnesso o la moquette confinano con le pareti murarie, dietro i battiscopa, dietro le giunture di carta o stoffa da parati, dietro le cornici degli infissi, dei quadri, degli specchi e perfino nelle scatole degli interruttori e delle prese dell'impianto elettrico.

## Trattamento con insetticidi

Sebbene l'aumentata sensibilità dei cittadini e delle Istituzioni verso i problemi ambientali e la consapevolezza che l'ambiente va preservato conducano verso un uso sempre minore degli insetticidi, la bonifica di un focolaio di infestazione di cimici è uno dei casi in cui l'impiego del pesticida è da ritenersi indispensabile e inevitabile. Poiché le cimici vivono in ambienti confinati dove normalmente non sono a contatto con insetticidi, sono pienamente sensibili a tutti i più comuni insetticidi che agiscono per contatto. In Italia (ma anche in Europa) l'impiego della gran parte dei p.a. fosfororganici è stato, o presto sarà, bandito, destino che seguiranno anche i p.a. carbammati, cosa che, di fatto, lascia disponibili sul mercato le sole molecole, naturali o derivate di sintesi del piretro.

Per i trattamenti con insetticidi vanno privilegiati i concentrati emulsionabili da diluire in acqua, possibilmente di una linea "flowable" senza, o con contenuto minimo di solventi organici. Come principi attivi vanno scelti piretroidi di seconda-terza generazione, dotati di buona attività residuale. Poiché è stato osservato che alcuni di questi p. a., come la deltametrina, esplicano di per sé una certa attività irritante oltre a quella tossica, che potrebbe ridurre i tempi di contatto tra insetto e substrato trattato, prodotti composti da miscele di 3 p.a., oggi molto comuni sul mercato [molecola di prima generazione (abbattente)+ molecola di seconda (residuale) + sinergizzante] possono dare buoni risultati, prolungando col rapido abbattimento (knock down) il tempo di contatto. Infine, qualora si debbano trattare gli interni di scatole elettriche o altri siti che non possono essere trattati con soluzioni liquide, sarà bene poter disporre di un preparato in polvere.

## Trattamenti accessori

A tutt'oggi, un'alternativa agli insetticidi, che ne sostituisca completamente l'impiego nella "bonifica" di un focolaio d'infestazione di cimici, non esiste. Tuttavia l'impiego di apparecchiature professionali *ad hoc* può essere affiancato ai trattamenti con insetticidi (Tabella 1) e dare ottimi risultati come metodo di prevenzione per ambienti confinati vicini a quello infestato e/o nel caso l'infestazione venga scoperta precocemente, ovvero proprio nella fase iniziale di colonizzazione.

**Tabella 1. Schema d'intervento per le Cimici**

| Sequenza e data delle operazioni | Tipo di intervento                            |
|----------------------------------|---|
| Giorno 0                         | Sopralluogo e pianificazione dell' intervento |
| Giorno 1                         | Primo trattamento                             |
| Giorno 7                         | Ispezione e secondo trattamento               |
| Giorno 14                        | Ultima verifica                               |

Le metodiche utilizzabili sono sostanzialmente riconducibili a tre gruppi:

- generatori di vapore caldo;
- generatori di neve fredda (alimentati con bombole di CO<sub>2</sub>);
- aspiratori (muniti di filtri idonei a trattenere particelle di almeno 1 mm).

I limiti nell'impiego di queste apparecchiature sono legati, in tutti e tre i gruppi, alla limitata penetrazione dei getti o della forza aspirante, e quindi all'impossibilità di raggiungere e disattivare le uova, quando queste siano annidate profondamente (es. sotto la moquette o dietro i parati).

### Letture consigliate

- Cristescu A, Giurca I, Durbaca S. The surveillance of the resistance to insecticides in the *Cimex lectularius* (Heteroptera; Cimicidae) species. *Arch Roum Pathol Exp Microbiol* 1980;9(2):171-7.
- Feroz M. Biochemistry of malathion resistance in a strain of *Cimex lectularius* resistant to organophosphorus compounds. *Bull World Health Organ* 1971;45(6):795-804.
- Fletcher MG, Axtell RC. Susceptibility of the bedbug, *Cimex lectularius*, to selected insecticides and various treated surfaces. *Med Vet Entomol* 1993;7(1):69-72.
- Huntley AC. *Cimex lectularius*. What is this insect and how does it affect man? *Dermatol Online J* 1999;5(1):6.
- Levinson HZ, Levinson AR, Muller B, Steinbrecht RA. Structure of sensilla, olfactory perception, and behaviour of the bedbug, *Cimex lectularius*, in response to its alarm pheromone. *J Insect Physiol* 1974;20(7):1231-48.
- Montes C, Cuadrillero C, Vilella D. Maintenance of a laboratory colony of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae) using an artificial feeding technique. *J Med Entomol* 2002;39(4):675-9.
- Newberry K. The tropical bedbug *Cimex hemipterus* near the southernmost extent of its range. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1990;84(5):745-7.
- Newberry K. The effects on domestic infestations of *Cimex lectularius* bedbugs of interspecific mating with *C. hemipterus*. *Med Vet Entomol* 1989;3(4):407-14.
- Siva-Jothy MT, Stutt AD. A matter of taste: direct detection of female mating status in the bedbug. *Proc Biol Sci* 2003; 270(1515):649-52.
- Steinbrecht RA, Muller B. Fine structure of the antennal receptors of the bed bug, *Cimex lectularius* L. *Tissue Cell* 1976;8 (4):615-36.
- Ter Poorten MC, Prose NS. The return of the common bedbug. *Pediatr Dermatol* 2005;22(3):183-7.
- Walker FA, Ribeiro JM, Montfort WR. Novel nitric oxide-liberating heme proteins from the saliva of bloodsucking insects. *Met Ions Biol Syst* 1999;36:621-63.
- World Health Organization, Division of Vector Biology and Control. *Bed bugs*. Geneva: World Health Organization; 1985. (VBC/TS/85.2 1985).