

C - Parassitologia umana

C4

Introduzione agli Artropodi, ectoparassiti metazoi di interesse sanitario

Determinante è stato il contributo dato dalla microbiologia e dalla parassitologia medica allo studio e al controllo degli artropodi (in particolare insetti e aracnidi) che possono essere causa di infestazioni oppure risultano associati, in qualità di vettori, a malattie infettive o parassitarie (**fig. C4.1**). Tuttavia, la prevalente importanza medica e microbiologica degli artropodi o delle loro larve si deve al fatto che essi sono spesso trasmettitori degli agenti eziologici di molte malattie infettive, sia come **vettori meccanici** (come le mosche) che si contaminano, per esempio attraverso feci, rifiuti e alimenti, di batteri e virus patogeni intestinali, sia come **vettori biologici**, nei quali si compie in parte o completamente il ciclo riproduttivo di microrganismi e macroparassiti patogeni per l'uomo. Ne sono esempio molti insetti che hanno sviluppato l'ematofagia (capacità di nutrirsi di sangue), come le zanzare, che possono trasmettere i plasmodi della malaria, oppure le pulci che trasmettono i batteri della peste. Altro importante motivo di interesse medico per gli artropodi è che le infestazioni della pelle o di strati superficiali dell'uomo e degli animali possono causare delle vere e proprie patologie dette **ectoparassitosi**, come si verifica con l'acaro della scabbia e con i pidocchi agenti della pediculosi.

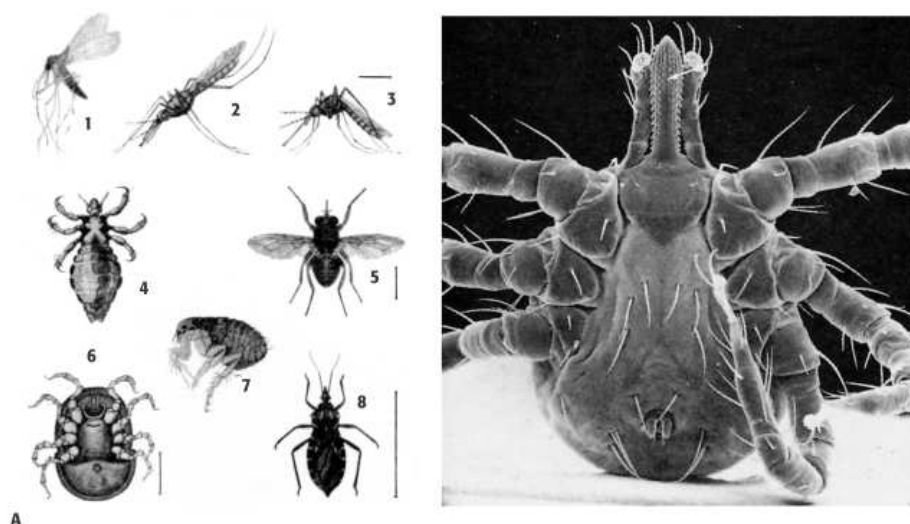


Figura C4.1 Artropoli.

(A) Vettori di malattie.

1. Pappataci (*Phlebotomus papatasi*); 2. zanzara *Anopheles* (malarigena); 3. zanzara *Culex* (non malarigena); 4. pidocchio del corpo (*Pediculus corporis*); 5. mosca tse-tse (*Glossina palpalis*); 6. zecca (*Ornithodoros moubata*); 7. pulce (*Xenopsylla cheopis*); 8. *Triatoma megista*. Le reali dimensioni sono indicate dal segmento tracciato a lato dei singoli artropodi.

(B) Una forma larvale della

zecca *Ornithodoros amblys*, ingrandita 150x. Sono ben visibili l'ipostoma simile a un bastoncino necessario all'attacco e i peli del corpo di questo artropode.

Occorre poi considerare che esistono anche **artropodi molesti** in quanto assalgono la persona: è il caso di zanzare, alcune mosche, pulci, cimici, ragni, pidocchi, acari, zecche che mordono con il loro apparato boccale, oppure api, vespe e scorpioni che pungono con un apparato posto nella loro parte posteriore o finale. Questi morsi o punture generalmente causano gonfiore e prurito solo temporanei che possono essere ben trattati con calamina, un astringente costituito da polvere rosa contenente ossidi di zinco e ossido fenico, o altre lozioni calmanti, anche se vi è sempre la possibilità di infezioni secondarie. A volte possono insorgere fenomeni allergici in seguito a tali morsi e punture in una minoranza di individui ipersensibili alle proteine introdotte dall'insetto: tali soggetti se vengono punti o morsi ulteriormente sviluppano in genere un pomfo eritematoso, dolente e pruriginoso intorno alla lesione. Per esempio, una persona ripetutamente infestata dall'acaro della scabbia può sviluppare un'eruzione cutanea (*rash*) generalizzata e prurito intenso su gran parte del corpo, non necessariamente nell'area infestata dall'acaro della scabbia. Pochi altri soggetti, se ipersensibili (allergici) alla puntura di api, vespe o calabroni, e se punti di nuovo, possono andare incontro a una grave reazione anafilattica sistemica (orticaria generalizzata, edema del viso e della glottide, asma, cianosi, ipotensione fino allo shock conclamato e alla morte). Tali reazioni allergiche più frequentemente si verificano entro un'ora dalla puntura dell'artropode. Non va poi sottovalutato il fatto che gli artropodi sono molto diffusi nell'ambiente e quindi i loro escrementi o frammenti si riscon-

trano comunemente nel suolo e nella polvere (per esempio acari della polvere) e nei loro confronti particolari persone predisposte possono divenire ipersensibili sviluppando manifestazioni allergiche come asma e febbre da fieno.

Caratteristiche generali

Gli artropodi rappresentano un phylum di metazoi invertebrati metamerici (eumetazoi) di grande rilevanza per il numero delle forme viventi che vi sono comprese (più di un milione) e per i rapporti biologici ed economici che spesso intercorrono tra queste e la specie umana. Sono fra gli animali invertebrati quelli con la più alta organizzazione morfologica e fisiologica e a più elevate prestazioni etologiche. Gli artropodi presentano **simmetria bilaterale**, sono ubiquitari e il loro corpo, vario per forma e dimensioni, è ricoperto di un **esoscheletro cuticolare** a tre zone (epicuticola, esocuticola ed endocuticola) la cui componente fondamentale è la chitina. Da un punto di vista anatomico presentano di regola **tre segmenti: capo, torace** (talvolta fusi in un cefalotorace) e **addome**. Nel capo sono presenti una o due coppie di antenne e varie appendici buccali coinvolte nei processi di alimentazione. L'addome ha lunghezza varia e parimenti variabile è il numero delle appendici ambulatorie, con segmenti mobili.

Sono dotati di un **sistema circolatorio lacunare**: la circolazione è aperta, il cuore è costituito da un lungo tubo muscolare posto sul dorso e aperto anteriormente che spinge l'emolinfa (sangue) nella cavità corporea (*emocele*), da cui ritorna al cuore mediante aperture laterali dette osti. Presentano come organi emuntori **nefridi** modificati o strutture tubulari specializzate (tubuli del Malpighi). Gli artropodi respirano con organi variamente specializzati (**tubuli o trachee**) o attraverso il tegumento. Possiedono in genere un **sistema nervoso complesso** che comprende gangli sopraesofagei collegati ad altri gangli ventrali tramite vie nervose; presentano inoltre un sistema nervoso viscerale. Molteplici in numero e varietà sono gli organi di senso ed è talvolta descritto un elaborato sistema endocrino. Dotati di uova ricche di deutoplasma, presentano una segmentazione parziale, limitata alla superficie.

Lo **sviluppo** può essere diretto o, più frequentemente, svolgersi in uno o più stadi larvali; la metamorfosi è graduale negli emimetaboli (stadi immaturi: ninfe), come acari, pulci e pidocchi, e radicale e improvvisa negli olometaboli (stadi immaturi: larve), come pulci, mosche e mosche dittere.

L'**articolazione sistematica** del tipo artropodi comprende **tre sottotipi** e varie **classi**: *Chelicerati* (Merostomi, Aracnidi e Picnigonidei; di cui fanno parte gli ordini degli Scorpioni, dei Ragni e degli Acarini); *Antennotracheati* (Chilopodi, Diplopodi, Sinfili, Pauropodi e Insetti); *Diantennati* (Crostei). Fra le classi quelle più diffuse e di interesse medico sono i gruppi degli **Insetti** e degli **Aracnidi**, che comprendono specie prevalentemente terrestri. Le caratteristiche distintive di queste due classi sono qui di seguito riportate.

Classe Insetti

Presentano il corpo diviso nelle tre regioni: capo, torace (negli adulti dotato di tre paia di zampe e 4 o 2 ali in gran parte delle numerose specie) e addome. L'apparato boccale è complesso e costituito da un labbro superiore, un'ipofaringe, un paio di mandibole e un paio di mascelle, un paio di palpi e un labbro inferiore. Sono inoltre dotati di antenne con funzione sensoria. Lo stadio di sviluppo dall'uovo alla forma adulta può verificarsi con o senza modificazioni della forma generale del corpo e vengono in tal senso distinti in: **insetti ametaboli** (senza modificazioni del corpo ma con il solo aumento delle dimensioni); **insetti emimetaboli** (a metamorfosi incompleta: modificazioni parziali con una o più ninfe immature prima dello stadio adulto) e **insetti olometaboli** (a metamorfosi completa: con stadi larvali e pupali diversi dall'adulto).

- **Specie rappresentative**: pidocchi, cimici, pulci, scarafaggi, mosca domestica, mosche cavalline, tafani, zanzare, anofeli, flebotomi, vespe, api, calabroni ecc.;
- **caratteristiche**: le forme adulte presentano tre regioni corporee (capo, torace, addome), un paio di antenne, tre paia di zampe e ali in molte specie; il torace è composto da tre segmenti: pro-, meso- e metatorace;
- **importanza medica**: possono risultare velenosi o parassiti o agire come vettori di malattie infettive o parassitarie.
- **Specie di maggior rilievo sanitario**:
 - ordine *Hemiptera*, famiglia *Cimicidae*: **cimici** del letto;
 - ordine *Anoplura*, famiglie *Pediculidae*: **pidocchio** dell'uomo; *Pthiridae*: pidocchio del pube;
 - ordine *Siphonaptera*, famiglia *Pulicidae*: **pulci**;
 - ordine *Diptera*: **mosche, zanzare**, larve.

Classe Aracnidi

Il gruppo dei Chelicerati, di cui la classe Aracnidi fa parte, presentano due sole paia di appendici orali: i **cheliceri** e i **pedipalpi**. Il corpo è di norma suddiviso in due parti: l'anteriore detta **prosoma** (su cui sono impiantati i pezzi boccali e le

zampe) e la posteriore detta **opistosoma**; le forme adulte sono dotate in genere di **otto zampe**. Presentano un'apertura genitale ventrale.

- **Specie rappresentative:** ragni, zecche, acari, pulci, scorpioni;
 - **caratteristiche:** le forme adulte presentano una o due regioni corporee (cefalotorace e addome), o solo una regione del corpo nelle zecche e negli acari, sono senza antenne e ali, hanno quattro paia di zampe; le larve delle zecche e degli acari hanno solo tre paia di zampe;
 - **importanza medica:** possono risultare velenosi o parassiti oppure agire come vettori di malattie infettive o parassitarie.
- **Specie di maggior rilievo sanitario:**
 - ordine *Araneida*, famiglie *Theridiidae*: **ragno** vedova nera; *Loxoscelidae*: ragno solitario marrone;
 - ordine *Acarina*, famiglie *Ixodidae* e *Argasidae*: **zecche**; *Sarcoptidae*: **acaro** della scabbia; *Demodecidae*: acaro dei follicoli; *Trombiculidae*: **pulce** penetrante; *Dermanyssidae*: acari dei roditori e degli uccelli; *Pyroglyphidae*: acari della polvere delle abitazioni.