

CLASSE INSECTA

ORDINE HETEROPTERA – FAMIGLIA CIMICIDAE

Le Cimici sono Emitteri Eterotteri ectoparassiti temporanei a metamorfosi incompleta, le cui due paia di ali sono fortemente ridotte o assenti. Come tutti gli Emitteri sono dotate di un rostro, che nelle Cimici è trasformato in un pungiglione che a riposo si ripiega sotto il capo e la parte antero-ventrale del torace. Della settantina di specie incluse nel genere *Cimex*, due sono parassite dell'uomo: *Cimex hemipterus* con distribuzione geografica tropicale e *Cimex lectularius* [Fig. ab1], con distribuzione nella fascia climatica temperata. Le due specie sono molto simili; hanno abitudini notturne e vivono in comunità miste di maschi, femmine e fasi immature [Fig. ab2], mai troppo distanti dai loro ospiti. Le femmine dopo il pasto di sangue depongono uova molto resistenti dalle quali schiudono **ninfe** che si accrescono mediante 5 mute.



Figura ab1. Adulto di *Cimex lectularius* (“**Cimice dei Letti**”). Si noti la tipica forma a cuore del torace, la virtuale assenza di ali ed il rostro esteso anteriormente al capo. Lunghezza: circa 6 mm (rostrò escluso).

Le ninfe sono morfologicamente molto simili agli adulti, salvo naturalmente che per le dimensioni e per essere sessualmente immature. I due sessi e tutte le fasi ninfali sono ematofagi. Sono preferenzialmente **antropoparassiti**, sebbene in assenza dell’Uomo possano pungere anche animali domestici. Le Cimici sono molto resistenti al digiuno e possono vivere circa tre mesi durante i quali pungono circa una volta al giorno. La puntura passa molto spesso inosservata: non così la successiva reazione cutanea, a volte molto violenta. A parte il notevole fastidio ectoparassitario le Cimici non sono responsabili in condizioni naturali della trasmissione di alcun patogeno, sebbene in condizioni sperimentali sia stato dimostrato che sono fisiologicamente compatibili con lo sviluppo di alcuni parassiti.



Figura ab2. Materasso pesantemente infestato da Cimici (*Cimex lectularius*). Negli ultimi anni le infestazioni da Cimici sono in aumento nel nostro Paese.

ORDINE HETEROPTERA – FAMIGLIA REDUVIDAE

La Famiglia Reduvidae include la Sottofamiglia Triatominae, che comprende i generi *Rhodnius*, *Triatoma* e *Panstrongylus*, cui appartengono specie vettrici di *Trypanosoma cruzi*. Per dettagli vedi la **Lezione 3: Emoflagellati**. In Europa sono presenti

diverse specie della Famiglia Reduvidae, generalmente non parassite ma predatrici di altri Insetti; la specie *Reduvius personatus* può anzi essere considerata una nostra alleata, in quanto spesso domestica e predatrice delle Cimici dei letti.

ORDINE DIPTERA

SOTTORDINE NEMATOCERA

I Ditteri sono Insetti a metamorfosi completa (olometàboli), dotati delle sole ali anteriori, mentre quelle posteriori sono modificate a formare un paio di cosiddetti **bilancieri**, a funzione probabilmente stabilizzatrice del volo. L'Ordine è diviso in due Sottordini: i **Nematòceri**, caratterizzati da arti e antenne generalmente lunghi e sottili e formate da parecchi segmenti, ed i **Brachicèri**, caratterizzati da arti più corti ed antenne tozze e formate da pochi segmenti. Lo sviluppo larvale dei Nematoceri è nella maggior parte dei casi legato all'acqua, mentre i

Brachicèri sono caratterizzati da un progressivo distacco dello sviluppo larvale dall'acqua. Per questo motivo i Nematoceri sono ritenuti più “primitivi” dei Brachicèri. Delle molte migliaia di specie di Ditteri molte hanno grandissima importanza in Agraria, Medicina Veterinaria e Medicina Umana. I Nematoceri comprendono ad esempio alcune Famiglie di enorme rilevanza per la Medicina, in quanto ectoparassiti ematofagi e/o vettori di patogeni: gli Psicodidi, i Simulidi ed i Culicidi, più altre che non saranno qui trattate.

FAMIGLIA PSYCHODIDAE

["PAPPATACI"]

Vedi **Lezione 3: Emoflagellati**. Vettori di *Leishmania*.

FAMIGLIA SIMULIDAE

["MOSCHE NERE"]

Vedi **Lezione 10: Nematodi tissutali**. Vettori della *Filaria Onchocerca volvulus*.

FAMIGLIA CULICIDAE

["ZANZARE"]

La Famiglia Culicidae comprende più di tremila specie raggruppate in alcune Sottofamiglie di cui le due principali sono gli **Anofelini** e i **Culicini**, che comprendono specie di enorme importanza sanitaria, oltre che per la loro attività da ectoparassiti ematofagi temporanei, anche e soprattutto perché vettori di virus, Protozoi e Nematodi parassiti dell'Uomo e dei suoi animali.

MORFOLOGIA. Le principali differenze tra le Sottofamiglie Anofelini (con il genere *Anopheles*) e Culicini (con i generi *Aedes* e *Culex*) sono illustrate in **Fig. ab3**. **UOVA.** Le femmine di *Anopheles* depongono sulla acqua stagnante uova separate le une dalle altre, dotate sui due lati di **galleggianti [g]**

che consentono loro di non affondare, mentre tra i Culicini il genere *Aedes* depone separatamente le uova al margine dell'acqua stagnante ed il genere *Culex* depone le uova verticalmente rispetto al pelo dell'acqua e raggruppate in “**zattere**”. **LARVE.** Le larve Anofeline respirano aria atmosferica mediante due aperture dette **spiracoli [sp]** situate dorsalmente sull'8° segmento addominale, e si mantengono orizzontali rispetto al pelo dell'acqua aggranciandosi a questo mediante **setole palmate [pa]**. Le larve dei Culicini invece sono dotate di un **sifone** tronco-conico **[si]** all'apice del quale si aprono gli spiracoli respiratori **[sp]**; questo obbliga le larve ad as-

sumere una posizione molto inclinata rispetto alla superficie dell'acqua. **PUPE.** Le pupe, difficilmente distinguibili nelle due Sottofamiglie, sono a forma di virgola, con un grosso cefalotorace ed un addome molto muscoloso dotato all'estremità di palette che permettono loro di muoversi molto velocemente con movimenti a scatto, contrariamente a quanto avviene nella maggior parte degli Insetti le cui crisalidi sono generalmente immobili. Le pupe respirano come le larve aria atmosferica attraverso due trombette respiratorie **[tr]**. **ADULTI.** Le femmine degli Anofelini si poggiano forma-

no un angolo acuto tra l'asse longitudinale del corpo e la superficie d'appoggio, mentre nei Culicini l'asse del corpo è parallelo alla superficie. Inoltre è possibile distinguere le due Sottofamiglie perché i palpi mascellari **[pa]** delle femmine Anofeline sono lunghi quanto la proboscide **[pr]**, mentre nelle femmine Culicine i palpi sono cortissimi. I maschi sono simili alle femmine, con la differenza che le loro antenne **[an]** sono “piumose”, cioè ricche di lunghi e sottili peli e sono poi dotati di una complessa armatura genitale all'estremità dell'addome, utilizzata durante l'accoppiamento.

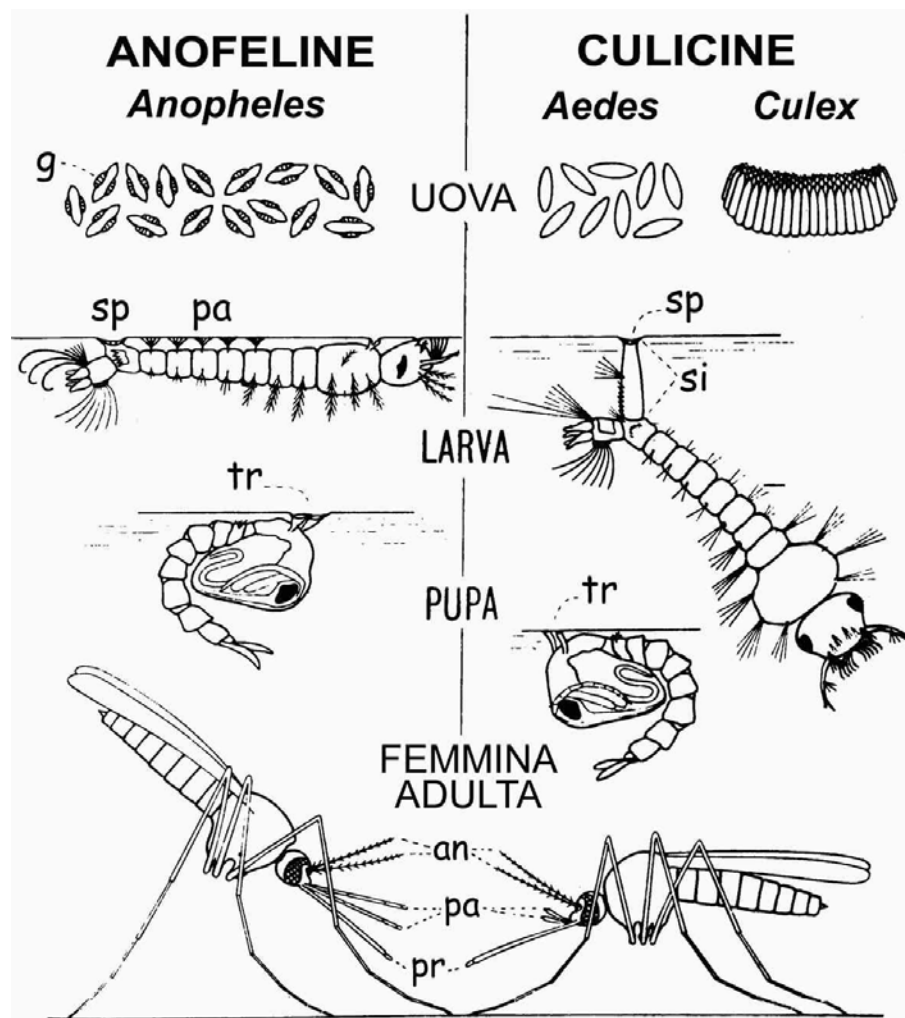


Figura ab3. Principali differenze tra Anofelini e Culicini.

CICLO DI VITA [Fig. ab4]. La femmina depone le uova generalmente sul pelo di raccolte d'acqua che devono obbligatoriamente essere stagnanti. Dopo un paio di giorni le uova schiudono **[Fig. ab5]**, liberando piccole larve che si accrescono mediante 4 mute, nutrendosi di alghe, detriti organici, ecc. mediante spazzole boccali

con le quali filtrano continuamente l'acqua **[Fig.ab6]**. Dopo una settimana circa si trasformano in pupe **[fig. ab7]**, prive di apparato boccale, nelle quali durante un paio di giorni avviene la metamorfosi ad adulto. Da una spaccatura dorsale del cefalotorace della pupa emergono gli adulti **[Fig. ab8]** che, dopo un breve riposo sul pelo

dell'acqua, iniziano la loro vita da volatori. I maschi della maggior parte delle specie di zanzare si raggruppano, per lo più all'imbrunire, in sciami che attirano le femmine con modalità non ancora chiarite: in prossimità dello sciame avviene l'accoppiamento. Le femmine delle zanzare sono generalmente monogame, mentre i maschi per tutta la durata della loro vita formeranno gli sciami nuziali. La femmina, dopo essere stata fecondata, inizia la sua vita da ectoparassita ematofago, alla ricerca di ospiti vertebrati da pungere, mentre i maschi non sono ematofagi, nutrendosi esclusivamente di liquidi zuccherini di origine vegetale. La femmina viene attirata dall'ospite mediante la ricezione di vari stimoli, sia di tipo fisico (calore, correnti d'aria) che chimico (gradienti di CO₂, odori, ecc.). L'attività di ricerca e puntura può essere notturna o diurna, secondo le specie: in genere *Anopheles* e *Culex* sono notturni, mentre la maggior parte degli *Aedes* punge di giorno. Raggiunto l'ospite la zanzara inserisce nella

pelle il pungiglione vero e proprio, che è contenuto nel labbro inferiore, grosso, morbido ed elastico, che funge da “astuccio” protettivo. Dato che il labbro inferiore è morbido non può penetrare nella pelle, per cui si piega ad angolo e rimane al di fuori della pelle [Fig. ab9]. Normalmente la zanzara raggiunge con il pungiglione un capillare cutaneo, che fora, dopodiché è la stessa pressione del sangue del Vertebrato a riempire di sangue lo stomaco dell'Insetto. Le preferenze alimentari delle zanzare sono le più varie: si va da specie che pungono solo Batraci o Rettili a specie fortemente antropofile, che naturalmente sono quelle che più interessano la salute umana. Il sangue ingerito viene utilizzato per sintetizzare il tuorlo delle uova: quindi non è essenziale come nutrimento, che può essere sostituito da nettare vegetale, ma lo è per permettere la riproduzione. Quando le uova sono mature le femmine vanno alla ricerca di acqua stagnante, dove ovodeporranno, chiudendo il ciclo [Fig. ab10].

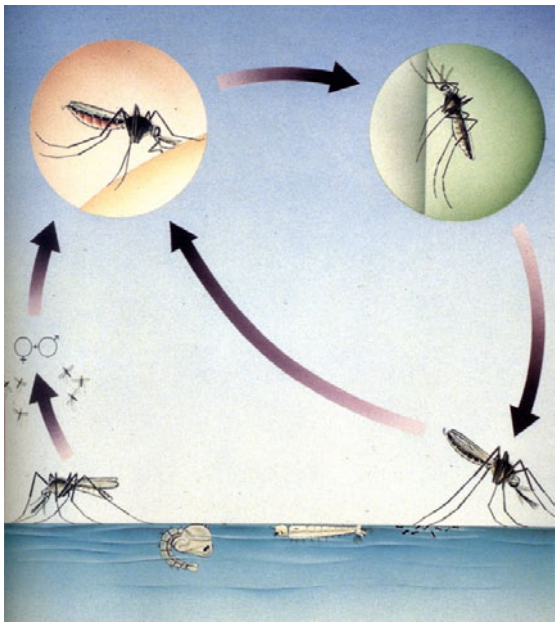


Figura ab4. Ciclo di vita di un Culicide. Data la posizione di appoggio sull'acqua della femmina adulta (in basso a destra) e la posizione rispetto al pelo dell'acqua della larva (in basso al centro), si arguisce che si tratta di una specie del genere *Anopheles*.

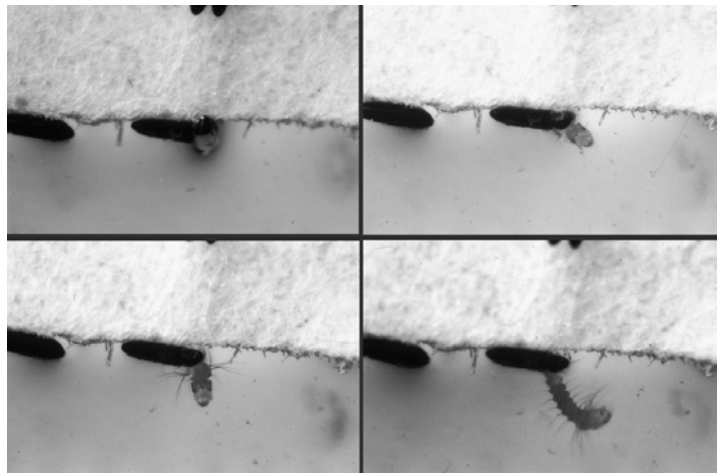


Figura ab5. Sequenza di schiusa di un uovo di *Aedes mariae*, una specie italiana con sviluppo larvale obbligatoriamente nell'acqua da salmastra a soprasalata che si raccoglie nelle cavità rocciose presenti nelle scogliere delle coste tirreniche, ad esempio tra Sperlonga e Gaeta, durante le mareggiate. Il processo di schiusa dell'uovo dura da pochi secondi ad un minuto circa.

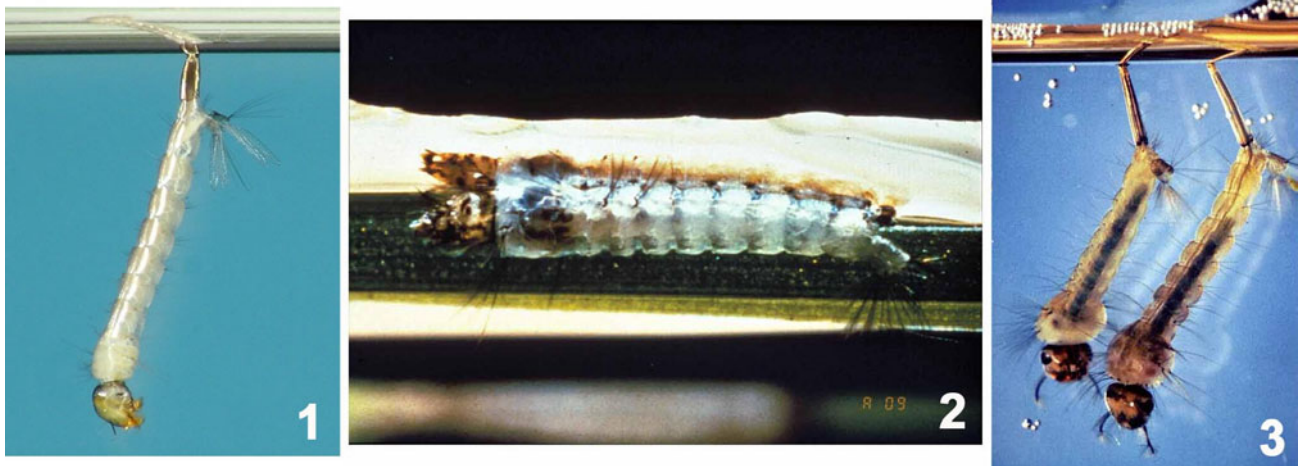


Figura ab6. Larve di IV stadio (prepupa). A sinistra una larva di *Aedes aegypti* [1]; al centro una larva di *Anopheles* [2] e a destra due larve di *Culex pipiens* [3]. Notare la differenza di posizione rispetto alla superficie dell'acqua dei Culicini (*Aedes* e *Culex*) e dell'Anofelino.

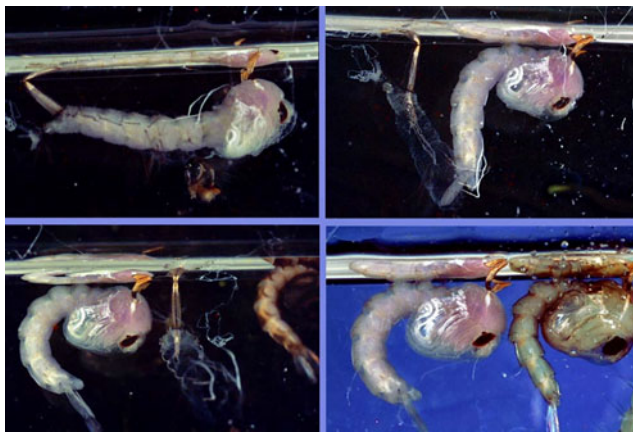


Figura ab7. Impupamento. In alto a sinistra la pupa del Culicino (notare il sifone) si è quasi completamente liberata dell'esoscheletro larvale (*esuvia*), ormai libero nella II e III foto. Nell'ultima foto, due pupe di cui quella a destra è matura.



Figura ab8. Sfarfallamento. La pupa, ormai quasi nera per la presenza dell'adulto al suo interno, allunga l'addome e da una spaccatura dorsale del cefalotorace fuoriesce gradualmente l'alato, in questo caso una femmina di *Culex pipiens*.



Figura ab9. Puntura. Femmina di *Culex pipiens* ormai al termine della puntura, con l'addome ripieno di sangue. Notare il labbro inferiore ripiegato a “V” al di fuori della pelle. Le corte appendici sulla sinistra del capo sono i palpi mascellari.



Figura ab10. Ovideposizione. Si tratta di una femmina di *Culex*: notare infatti le caratteristiche uova sistemate sul pelo dell'acqua, cementate a formare una “zattera”. In più, notare sulla destra i palpi cortissimi alla base della proboscide.

EPIDEMIOLOGIA. Tra le zanzare di maggiore importanza sanitaria sono da ricordare la cinquantina di specie appartenenti al genere *Anopheles*, le uniche responsabili della trasmissione della malaria all'uomo. Tra queste, grandissima importanza hanno alcuni membri del complesso di specie gemelle *Anopheles funestus* e *Anopheles gambiae* [Fig. ab11], i vettori più efficienti di *Plasmodium falciparum* nell'Africa Sub-sahariana (vedi **Lezione 6: Malaria**). Presoché le stesse specie sono responsabili, insieme ad altri *Anopheles* e diversi *Aedes* e *Culex*, della trasmissione all'Uomo di *Wuchereria bancrofti*, agente della Filariosi Linfatica di Bancroft o Elefantiasi Tropicale (vedi **Lezione 10: Nematodi dei tessuti**). Tra le specie del genere *Culex* vanno ricor-

date *Culex pipiens*, la nostra comune “zanzara di città”, con attività ematofaga notturna ed il cui sviluppo larvale può avvenire (al contrario di quasi tutte le specie di *Anopheles*) in acque pesantemente inquinate, e *Culex quinquefasciatus*, controparte tropicale di *Cx.pipiens*, importante vettore di parassiti e virus all'Uomo. Tra le specie del genere *Aedes*, vanno ricordate *Aedes aegypti*, vettore importantissimo delle virosi che causano la Febbre Gialla e la Dengue e di *Wuchereria bancrofti*, e *Aedes albopictus*, la “Zanzara Tigre” [Fig. ab12], ad attività di puntura diurna, vettore primario di Dengue nelle aree tropicali e subtropicali, giunta negli ultimi vent'anni nei Paesi temperati, da cui sarà difficile sloggiarla.

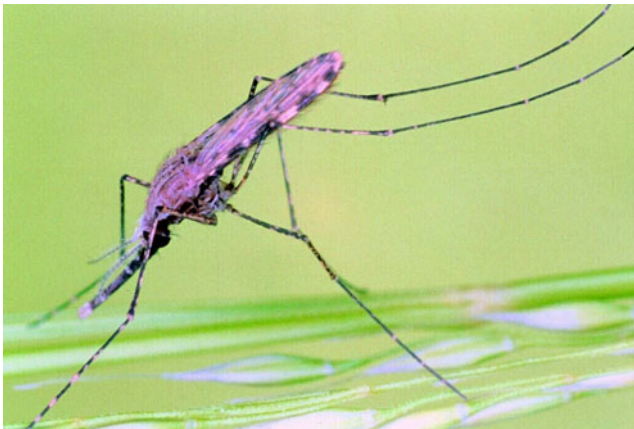


Figura ab11. Femmina di *Anopheles gambiae* digiuna in posizione di riposo. Notare l'inclinazione dell'asse del corpo rispetto alla superficie d'appoggio.



Figura ab12. Femmina di *Aedes albopictus* (la “Zanzara Tigre”) al termine della puntura. Anche qui si vede il labbro inferiore ripiegato a “V”.

ORDINE DIPTERA

SOTTORDINE BRACHYCERA

Negli adulti di questo Sottordine di robusti Ditteri le corte antenne sono ridotte a 3 o 4 segmenti. Le larve sono predatrici, detritivore o saprofaghe, con capo vestigiale incompleto o retrattile nel torace. I cicli di vita possono essere acquatici, semiacquatici o terrestri. Molte specie hanno una grande importanza come vettori meccanici o biologici di patogeni e come agenti causativi di miasi. Con il termine generico di **MIASI** si indicano diversi tipi di infestazioni da larve

di mosche. Nelle **miasi obbligatorie** l'insetto deve necessariamente svolgere un periodo di parassitismo prima di poter completare il suo ciclo di vita; nelle **miasi facoltative** una larva, normalmente a vita libera, diviene parassita quando accidentalmente perviene in un ospite. Altri aggettivi indicano la localizzazione della miasi: gastrica, intestinale o rettale nel caso di invasione dell'apparato digerente; nasofaringea nel caso siano interessati i seni nasali, frontali

e il faringe; cutanea, che può essere migrante o foruncolare, rispettivamente nel caso che la larva avanzi nella cute o che resti in una lesione superficiale bollosa; e infine urogenitale, auricolare o oftalmica, nel caso che le larve infestino i relativi organi. Una miasi, di solito enterica, si dice

accidentale quando uova o larve di mosche vengano ingerite con acqua o cibo contaminati: quando transitano senza provocare alcuna patologia sono dette **pseudomiasi**. I Brachiceri più interessanti per la Medicina Veterinaria e la Medicina Umana sono i Tafani, le Mosche e gli Estri.

INFRAORDINE TABANOMORPHA FAMIGLIA TABANIDAE

I Tafani (circa 4000 specie) sono Ditteri cosmopoliti, robusti e di grandi dimensioni (da 5 a 30 mm circa), con un volo potente e abitudini per lo più diurne [Fig. ab13]. La sola femmina è ematofaga, mentre il maschio si nutre di nettare e polline. I pezzi boccali sono simili a quelli dei Simulidi ma sono molto più robusti. In genere le larve (apode) si sviluppano in ambienti acquatici o semiacquatici: la femmina depone da un centinaio ad un migliaio di uova sui margini delle raccolte d'acqua o su vegetazione o rocce in prossimità dell'acqua. Le larve di molte specie sono detritivore, ma molte altre sono attive predatrici di Insetti, Anellidi o anche piccoli Anfibi [Fig. ab14]. L'adulto fuoriesce dalla pupa attraverso una apertura dorsale a forma di “T” (Brachiceri Ortorafi). Molte specie dei generi *Tabanus*, *Haematopota*, *Chrysops* e *Hybomitra* co-

stituiscono un serio problema per l'Uomo ed il bestiame in varie parti del mondo. L'importanza medica dei Tafani è ovviamente legata alla loro attività ematofaga, sia per il disturbo, talvolta grave, che possono causare, che alla loro capacità vettrice (biologica e meccanica) per diversi patogeni. A causa delle dimensioni dei loro pezzi boccali la loro puntura è molto dolorosa e può rendere praticamente inabitabili zone ad alta densità di tafani. I tafani non sono strettamente specifici nella scelta dell'ospite, sebbene molte specie mostrino spiccate preferenze. I Tabanidi sono implicati nella trasmissione all'Uomo e agli animali di malattie virali, batteriche, protozoarie ed elmintiche. L'uso di insetticidi contro i tafani è relativamente poco efficace, dato che le loro popolazioni sono molto disperse.

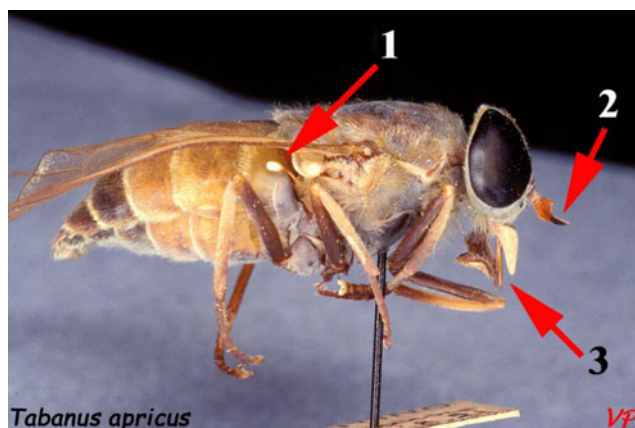


Figura ab13. Femmina ematofaga di *Tabanus*. Notare gli enormi occhi (sono Insetti diurni), un bilanciere (1), le corte antenne (2) ed il tozzo e grosso pungiglione (3). Circa 25 mm di lunghezza.

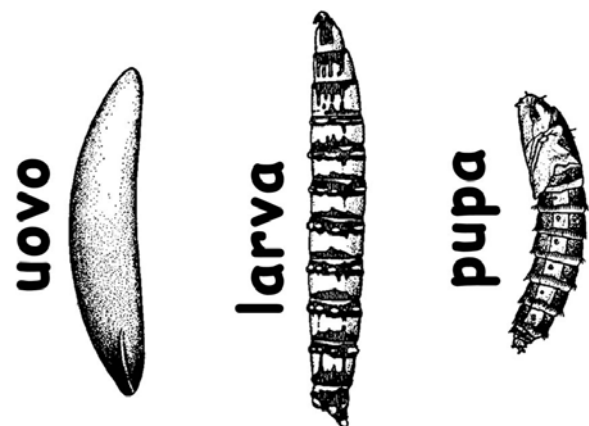


Figura ab14. Fasi immature di Tabanidae (non in scala). Il ciclo larvale, che passa attraverso 6 mute, può durare anche un anno. Le pupae si formano su terreni più asciutti di quelli frequentati dalle larve.

INFRAORDINE MUSCOMORPHA

I membri di questo gruppo comprendono specie di grande importanza in Medicina Umana e Veterinaria. Le antenne degli adulti sono corte e pendule; sono dotati di tre occhi semplici sulla fronte e di due grandi occhi composti. La larva ha un corpo allungato assottigliato verso l'estremità cefalica non dotata di un capo vero e proprio [Fig. ab15]. Le mandibole a movimento verticale fanno parte di un grosso scheletro cefalofaringeo, importante a scopo tassono-

mico. Respirano attraverso due spiracoli posteriori, la cui morfologia è utilizzata per la sistematica del gruppo [Fig. ab16]. L'adulto fuoriesce dalla pupa attraverso una apertura dorsale a forma di “O” (Brachiceri Ciclorrafi). Alcune specie hanno una grande importanza in Medicina Legale, in quanto esiste una precisa successione temporale nella colonizzazione di un cadavere da parte delle larve che consente di risalire con notevole precisione al momento della morte.

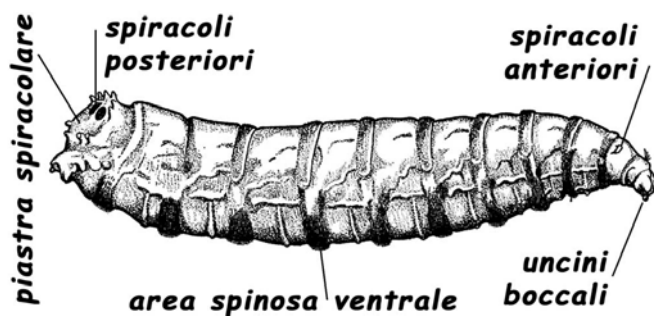


Figura ab15. Rappresentazione schematica di una larva apode e acefala di un generico Muscomorpha.



Figura ab16. Spiracoli posteriori di due specie di Muscomorpha. Le differenze sono molto evidenti.

FAMIGLIA GLOSSINIDAE

Vedi **Lezione 3: Emoflagellati**. Vettori di *Trypanosoma brucei*.

FAMIGLIA CALLIPHORIDAE

Le Calliphoridae costituiscono una grande Famiglia di specie la maggior parte delle quali sono responsabili della distruzione delle carogne degli animali. Alcune specie causano gravi miasi. Gli adulti di molte specie sono caratterizzati da colori metallici (blu, verde, rame) e da dimensioni medio-grandi. *Calliphora vomitoria* (circa 15 mm, di un bel blu metallico) può causare pseudomiasi; altre specie possono essere invece parassiti facoltativi. Gli adulti dei generi *Phaenicia* e *Lucilia* [Fig. ab17] hanno un colore verde metallico con riflessi ramati. Larve di *Phaenicia sericata* allevate in laboratorio sono state utilizzate durante la Prima Guerra Mondiale per pulire le ferite, dato che le larve di questi Calliforidi possono limitare le infezioni batteriche in ferite

aperte ed inoltre pulirle consumando i tessuti necrotici; questa specie è stata però incriminata anche come parassita facoltativo del canale auricolare e di ferite aperte. *Cochliomyia hominivorax*, considerata la più importante causa di miasi al mondo, è un parassita obbligato distribuito nella Regione Neotropicale. Causa miasi cutanee in molti Mammiferi ed anche nasofaringee talvolta nell'Uomo. Le larve di *C.hominivorax* non sono in grado di attraversare la pelle integra, ma in genere una ferita, per quanto piccola, attrae la mosca. I casi umani sono tutt'altro che infrequenti, in modo particolare tra gli operatori del settore zootecnico; le infestazioni del capo possono essere anche fatali e quelle del tratto uro-genitale anche gravemente deturpanti. *Cordylobia anthro-*

pophaga è distribuita nella Regione Afro-tropicale; l'adulto depone le uova nel terreno intriso di urina: quando la larva di primo stadio entra in contatto con la pelle di un mammifero essa vi penetra e comincia a svilupparsi causando miasi foruncolari [Fig.

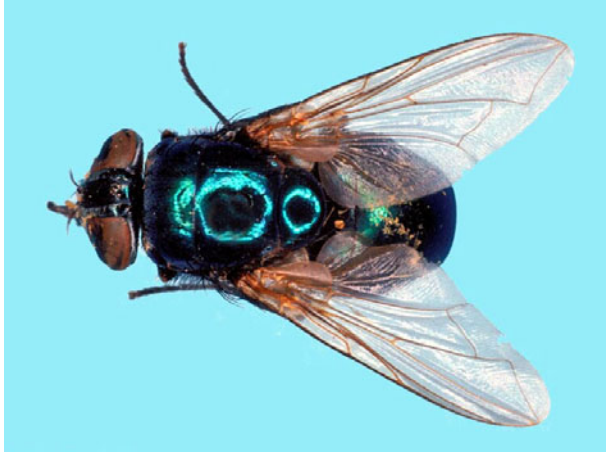


Figura ab17. Adulto di *Lucilia caesar*.

ab18] Miasi umane sono state descritte anche al di fuori del suo areale di distribuzione, ma in tali casi si tratta per lo più di infestazioni contratte in Africa e manifestatesi successivamente al rientro dei pazienti nei loro Paesi.



Figura ab18. Larva di *Cordylobia anthropophaga* estratta da una lesione cutanea foruncoloide.

FAMIGLIA SARCOPHAGIDAE

Questi insetti ubiquitari sono affini ai Calliforidi, ma al contrario di questi, gli adulti (10-15 mm) non hanno colori metallici ed hanno invece l'addome colorato a scacchi grigi e neri alternati [Fig. ab19]. La maggior parte dei Sarcophagidi sono **larvipari**. Le larve di molte specie sono parassite di Invertebrati (inclusi insetti e lumache), alcune si sviluppano da saprofagi su carcasse di animali, mentre altre specie sono parassite della pelle di vertebrati, incluso l'uomo. *Sarcophaga haemorrhoidalis* è diffusa nello

emisfero settentrionale e nelle regioni subtropicali; l'adulto assomiglia ad una grossa mosca domestica, ma l'apice dell'addome del maschio è rosso [Fig. ab20]. Le larve vengono di solito deposte e si sviluppano su carne in putrefazione, ma talvolta anche su ferite aperte comportandosi quindi da parassiti facoltativi. Una specie simile, *Wohlfartia magnifica*, è parassita obbligato di mammiferi nelle zone più calde dell'area Palearctica e ne sono stati segnalati anche casi umani fatali.



Figura ab19. Tipico adulto di Sarcophagidae con l'addome a scacchi grigi e neri.

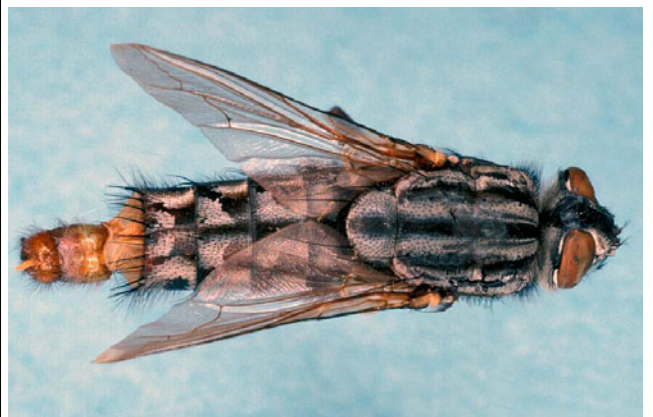


Figura ab20. Adulto di *Sarcophaga haemorrhoidalis*.

FAMIGLIA OESTRIDAE

Le mosche non ematofaghe della Famiglia Oestridae hanno dimensioni variabili da 10 a 20 mm, sono robuste, spesso dal corpo peloso, con capo grande, pezzi boccali rudimentali e occhi relativamente piccoli. La Famiglia comprende un insieme eterogeneo di generi raggruppati in 4 Sottofamiglie principali. In genere gli adulti restano in riposo in zone di campagna, prateria o al margine di foreste e non si nutrono. Prendono contatto con gli animali ospiti solo durante il comportamento di ovi- o larviposizione. Gli stadi larvali giovanili sono dotati di uncini boccali, ma non tutte le specie li conservano negli stadi larvali successivi. Le larve subiscono due mute e quando sono pronte all'impupamento lasciano l'ospite per cadere al suolo. Le larve delle varie specie sono parassite di tessuti sottocutanei, cavità nasali e del tratto intestinale di mammiferi erbivori e carnivori, inclusi i Primati. Tratteremo solo della Sottofamiglia Cuterebrinae.

Sottofamiglia Cuterebrinae

Dermatobia hominis è specie comune dal Messico fino alla maggior parte dell'America Meridionale. È una mosca essenzialmente foresticola le cui larve si sviluppano obbligatoriamente nella pelle di quasi tutti gli animali a sangue caldo. Gli adulti, che non si nutrono, sono lunghi circa 15 mm ed hanno il capo giallastro con grandi occhi rossi il torace blu scuro e l'addome blu metallico. I tre stadi larvali sono caratterizzati da file di spine intorno al corpo. La larva di terzo stadio è lunga circa 20 mm. Al contrario delle altre

mosche miasigene, *D. hominis* non depone le uova direttamente sull'ospite: la femmina gravida cattura infatti un altro Artropode (in genere un altro Dittero ematofago) e incolla le sue uova sul fianco dell'insetto [Fig. ab21], con la terminazione opercolata rivolta verso il basso, dopodiché essa libera il vettore. Quando l'insetto vettore si posa su di un animale a sangue caldo l'uovo schiude immediatamente e la larva cade sulla pelle dell'ospite penetrandovi rapidamente utilizzando la lesione lasciata dall'insetto vettore pungitore; la larva quindi si approfonda nel derma dove rimane senza migrare, formando un foruncolo che comunica con l'esterno attraverso una piccola apertura, necessaria per la respirazione della larva parassita [Fig. ab22]. Lo sviluppo della larva fino allo stadio pre-pupale impiega da 5 a 12 settimane, dopodiché essa abbandona attivamente l'ospite vertebrato e cade al suolo dove si impupa; l'adulto sfarfallerà alcune settimane dopo. L'infestazione da larve di *D. hominis* (spesso complicata da infezioni secondarie) costituisce un problema grave in aree tropicali e subtropicali dove bovini e ovini pesantemente infestati di solito muoiono causando danni economici non indifferenti. *Dermatobia hominis* infesta comunemente anche l'Uomo, nel quale causa tumefazioni foruncolari dolorose, fortemente pruriginose e con sensazioni soggettive di movimento, particolarmente in zone esposte della cute (viso, braccia, ecc.). Alcune infestazioni da *D. hominis* sono state segnalate anche in Italia in viaggiatori di ritorno dalle aree endemiche.



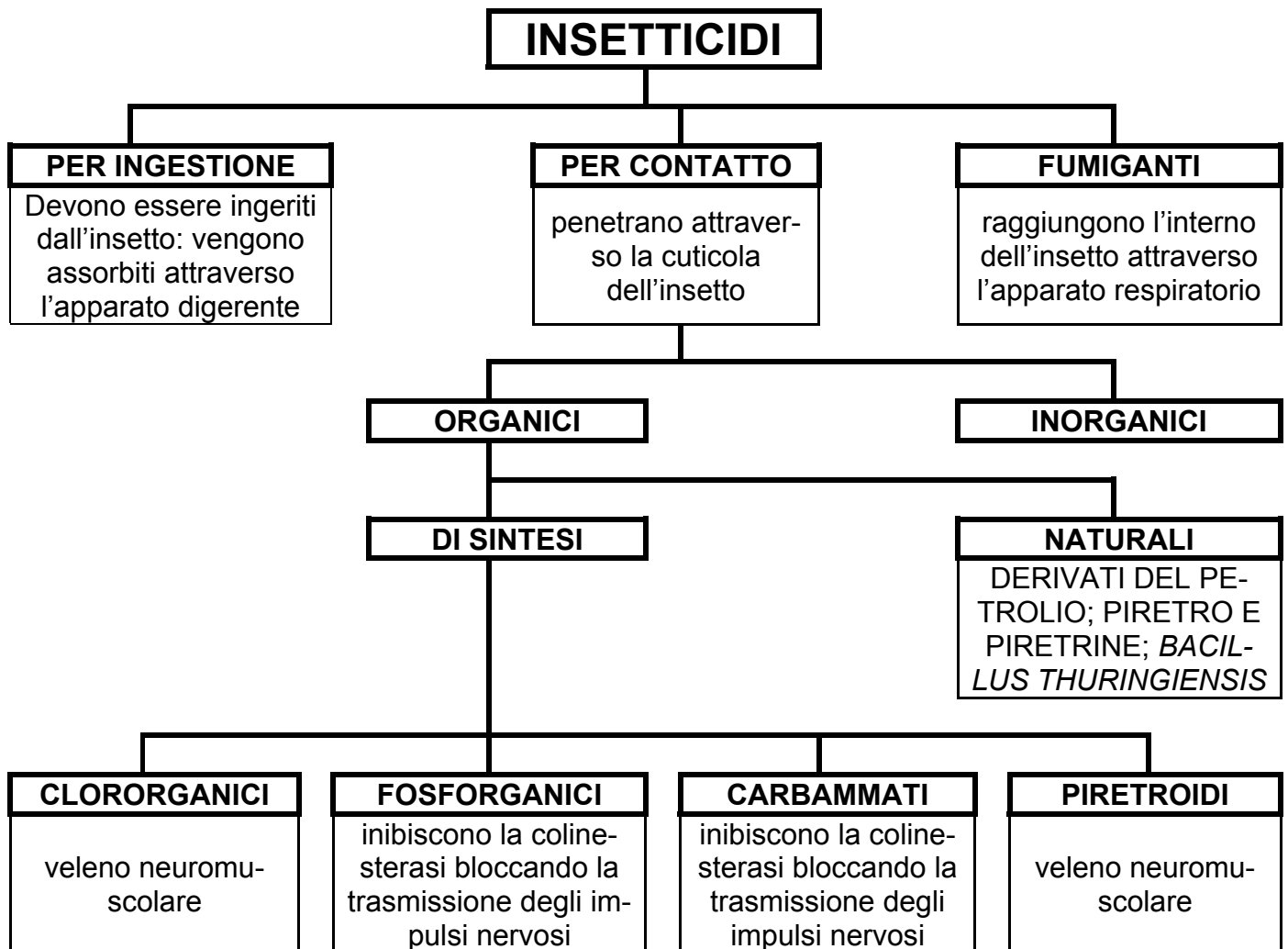
Figura ab21. Mosca comune vettrice delle uova di *Dermatobia hominis*, posizionate sul suo addome.



Figura ab22. Larva di *Dermatobia hominis* appena estratta dalla lesione foruncolare della pelle.

CONTROLLO DEGLI ARTROPODI NOCIVI. Quando e dove possibile, conoscendo bene l'ecologia e l'etologia degli Artropodi nocivi, si può intervenire cercando o di spezzarne il ciclo di vita o di interferire con qualche aspetto critico del suo comportamento o infine tentando di minimizzarne il contatto con l'Uomo e/o i suoi animali (vedi il disboscamento delle “foreste a galleria”

nelle savane Africane per controllare *Glossina* o l'uso delle zanzariere contro i vettori di malaria). Ma la misura di controllo più comunemente utilizzata, anche se tutt'altro che priva di rilevanti problemi, rimane quella dell'applicazione degli insetticidi. Di seguito uno schema che riassume le classi principali di insetticidi oggi utilizzati.



Fonti delle immagini. Fig. ab1, ab5, ab6.3, ab7, ab8, ab13, ab17, ab20, Vincenzo Petrarca; ab2, ab6.2: Organizzazione Mondiale della Sanità; ab3: Marshall JF, 1938, *The British Mosquitoes*. British Museum (Natural History), London (modificato); ab4: da Corbellini & Merzagora, 1998, *La Malaria tra Passato e Presente*; ab6.1: The New South Wales Arbovirus Surveillance & Mosquito Monitoring Program (www.arbovirus.health.nsw.gov.au/areas/arbovirus/mosquit/photos/mosquitphotos.htm); ab9, ab10: Life Magazine?; ab11, ab12: Prof Enrico Stella, Istituto Superiore di Sanità; ab14, ab15: da Belding DL, 1965, *Textbook of Parasitology*. Appleton-Century-Crofts, New York, USA; ab16, ab18, ab19, ab21, ab22: tutte queste erano disponibili su Internet a vari indirizzi (alcuni spariti): sarò felice di poter citare gli autori se mi segnaleranno i loro nomi. **Ringraziamenti.** Ringrazio la Prof.ssa Maria Angela Di Deco per la revisione del dattiloscritto.