



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΕΝΤΟΜΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ»



ΠΟΡΕΑΖΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΙΑΣΜΗ ΣΤΑΘΗ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΙΟΥΝΙΟΣ, 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
1. ΔΙΠΤΕΡΑ (DIPTERA).....	7
1.1 ΚΟΥΝΟΥΠΙΑ (ΟΙΚ. CULICIDAE)	7
1.2 ΦΛΕΒΟΤΟΜΟΙ (ΟΙΚ. PSYCHODIDAE).....	14
1.3 ΟΙΚΙΑΚΗ ΜΥΓΑ (ΟΙΚ. MUSCIDAE).....	19
1.4 ΜΥΓΑ ΤΣΕ – ΤΣΕ (ΟΙΚ. GLOSSIDAE).....	24
1.5 ΣΙΜΟΥΛΙΔΕΣ (ΟΙΚ. SIMULLIDAE).....	26
1.6 ΝΥΣΣΙΤΙΚΕΣ ΣΚΝΙΠΕΣ (ΟΙΚ. CERATOPOGONIDAE).....	30
2. ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ (LEPIDOPTERA)	33
3. ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ (HYMENOPTERA).....	34
3.1 ΣΦΗΚΕΣ (ΟΙΚ. VESPIDAE) – ΜΕΛΙΣΣΕΣ (ΟΙΚ. APIDAE)	34
3.2 ΜΥΡΜΗΓΚΙΑ (ΟΙΚ. FORMICIDAE)	38
4. ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ (DIKTYOPTERA)	40
ΚΑΤΣΑΡΙΔΕΣ (ΟΙΚ. BLATTARIA)	40
5. ΗΜΙΠΤΕΡΑ (HEMIPTERA).....	45
ΚΟΡΙΟΙ (ΟΙΚ. CIMICIDAE)	45
6. ΑΝΟΠΛΥΡΑ	48
ΨΕΙΡΕΣ (ΑΝΟΠΛΥΡΑ).....	48
7. ΣΙΦΩΝΑΠΤΕΡΑ (SIPHONAPTERA).....	53
ΨΥΛΛΟΙ (SIPHONAPTERA)	53
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60

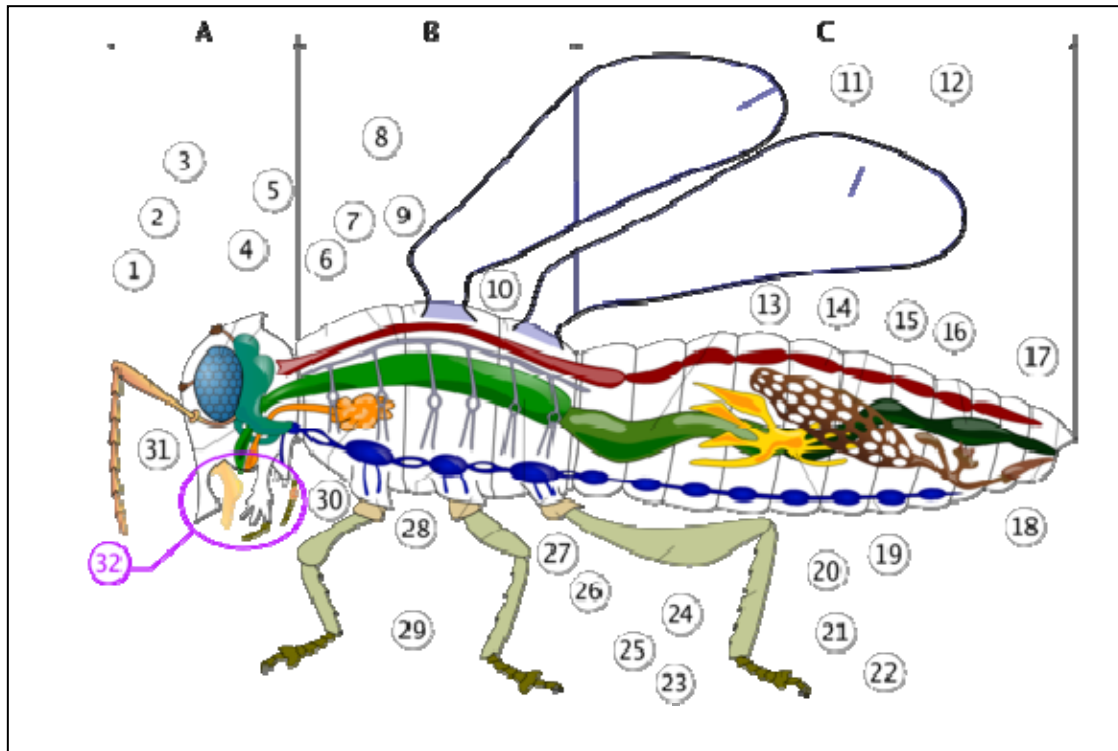
ΕΝΤΟΜΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα έντομα αποτελούν την πιο πολυπληθή ομοταξία (κλάση) μέσα στα Αρθρόποδα με ποσοστό γύρω στο 90% του συνόλου. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν ένα εκατομμύριο είδη εντόμων, αν και ορισμένοι πιστεύουν ότι ο πραγματικός τους αριθμός φτάνει και μέχρι τα 10 εκατομμύρια, με το σκεπτικό ότι τα περισσότερα που ζουν στα τροπικά δάση δεν έχουν ακόμη περιγραφεί.

Πολλά έντομα προσφέρουν τροφή και άλλες πολύτιμες υπηρεσίες στον άνθρωπο, παίζοντας έτσι σημαντικό ρόλο στη ζωή του. Συμβάλλουν στην επικονίαση των δένδρων και άλλων φυτών, στην αποσύνθεση και ανακύκλωση των νεκρών οργανισμών μαζί με τα βακτηρίδια και τους μύκητες, στην έρευνα της γενετικής (*Drosophila*), κ.λ.π. Μερικά έχουν φαρμακευτική χρήση (π.χ. κανθαριδίνη), άλλα συμβάλλουν στην βελτίωση του εδάφους και ακόμη προσφέρουν ψυχαγωγία και αισθητική απόλαυση σε μεγάλο αριθμό ατόμων όλων των ηλικιών.

Ένα μικρό ποσοστό εντόμων είναι επιβλαβές στη γεωργία και στη δημόσια υγεία. Τα έντομα με υγειονομικό ενδιαφέρον επηρεάζουν, σε σημαντικό ενίοτε βαθμό, την υγεία και την ευημερία του ανθρώπου. Εκτός από το γεγονός ότι ορισμένα απ' αυτά είναι βιολογικοί ή μηχανικοί μεταβιβαστές (*vectors*) παρασίτων, προκαλούν και εντομοφοβία σε μεγάλο αριθμό ατόμων. Επίσης, προκαλούν ενόχληση, απώλεια αίματος από τσιμπήματα, βλάβη σε αισθητήρια όργανα (μάτια, αυτιά, ρινικές κοιλότητες), δηλητηριάσεις (με το τσίμπημα, κέντρισμα, κνιστικές τρίχες), δερματίτιδες, μυΐαση, και αλλεργία (από κονιορτοποιημένα τμήματα εντόμων, λέπια πεταλούδας, τσιμπήματα, κεντρίσματα) (Α.Μ. Παπαδάκης, 1956).



Εικόνα 1. Μορφολογία και Ανατομία θηλυκού εντόμου. Α. Κεφαλή Β. Θώρακας C. Κοιλία

1. κεραία, 2. απλός οφθαλμός, 3. απλός οφθαλμός, 4. σύνθετος οφθαλμός, 5. εγκέφαλος, 6. προθώρακας, 7. αορτή, 8. τραχειές, 9. μεσοθώρακας, 10. μεταθώρακας, 11. α ζευγάρι πτερύγων, 12. β ζευγάρι πτερύγων, 13. μέσο έντερο, 14. καρδιά, 15. ωθήκη, 16. οπίσθιο έντερο, 17. έδρα, 18. κόλπος, 19. νευρικό σύστημα, 20. μαλπίγγιοι σωλήνες, 21. ταρσομερός, 22. προταρσός, 23. ταρσός, 24. κνήμη, 25. μηρός, 26. τροχαντήρας, 27. πρόσθιο έντερο, 28. γάγγλιο, 29. ισχίο, 30. σιελογόνο αδένας, 31. υποοισοφαγικό γάγγλιο, 32. στοματικά μόρια

Τα κύρια χαρακτηριστικά των εντόμων είναι η διαίρεση του σώματος σε κεφαλή (*head*), θώρακα (*thorax*) και κοιλία (*abdomen*), η παρουσία ενός ζεύγους κεραιών (*antennae*), 3 ζεύγη ποδιών (*legs*) και λειτουργία της αναπνοής με ένα σύστημα τραχειών (*tracheae*). Τα στοματικά τους μόρια αποτελούνται από ένα ζεύγος άνω γνάθων (*mandibles*), ένα ζεύγος κάτω γνάθων (*maxillae*), και το κάτω χείλος (*labium*). Υπάρχει επίσης το άνω χείλος (*labrum*) μεταξύ των κεραιών και των άνω γνάθων, και ο υποφάρυγγας (*hypopharynx*) μεταξύ των κάτω γνάθων και του κάτω χείλους. Τα στοματικά μόρια επιτελούν διάφορες λειτουργίες, όπως είναι η αίσθηση της γεύσης, ο χειρισμός της τροφής, ο σιαλισμός (*salivation*) και η πρόσληψη τροφής (*ingestion*). Με βάση την κατασκευή τους τα στοματικά μόρια μπορούν να διακριθούν σε δύο γενικές κατηγορίες, μασητικά (*chewing*) και μυζητικά (*sucking*). Στα μασητικά έντομα, που θεωρούνται ως πρωτόγονα, ανήκουν οι κατσαρίδες και τα περισσότερα είδη εντόμων που τρέφονται με φυτά και γεωργικά προϊόντα. Τα μυζητικά

υποδιαιρούνται σε νύσσοντα – μυζητικά (*piercing – sucking*) και μη νύσσοντα – μυζητικά (*nonpiercing – sucking*). Στα πρώτα ανήκουν οι ψείρες του ανθρώπου, οι ψύλλοι και πολλά δίπτερα, όπως τα κουνούπια, οι φλεβοτόμοι, οι σιμουλίδες, μύγες τσε-τσε κ.λ.π. Στα δεύτερα κατατάσσονται τα περισσότερα λεπιδόπτερα (πεταλούδες), υμενόπτερα (μέλισσες, σφήκες) και ορισμένα δίπτερα (οικιακή μύγα).

Η ανάπτυξη στα έντομα και η αύξηση του μεγέθους του σώματος περιορίζεται από την ύπαρξη ενός σκληρού χιτινώδους εξωσκελετού, ο οποίος αποβάλλεται κατά διαστήματα στη διάρκεια του προνυμφικού ή νυμφικού σταδίου και κατ'αυτόν τον τρόπο διαμορφώνεται το χαρακτηριστικό και αμετάβλητο μέγεθος του τέλειου εντόμου (Μ. Παπαδάκη – Μπουρναζάκη, 2000).

Η διαδικασία που ακολουθείται στην ανάπτυξη και εξέλιξη του εντόμου από το αυγό μέχρι το ενήλικο στάδιο είναι γνωστή ως μεταμόρφωση. Σύμφωνα με τη μορφή των διαφόρων σταδίων στο βιολογικό κύκλο, τα έντομα διακρίνονται σε Αμετάβολα (*Ametabola*), σε Ημιμετάβολα (*Hemimetabola*) και σε Ολομετάβολα (*Holometabola*).

Στα αμετάβολα τα αυγά εκκολάπτονται σε νεαρά άτομα, που αναπτύσσονται και εξελίσσονται στο ενήλικο στάδιο με αύξηση του μεγέθους και με ελάχιστες αλλαγές στη μορφή τους (π.χ. πρωτόγονα έντομα όπως *Collembola*).

Στα ημιμετάβολα έντομα τα αυγά εκκολάπτονται σε νύμφες, οι οποίες έχουν ατροφικά φτερά που μεγαλώνουν διαδοχικά με κάθε έκδυση και φτάνουν στην πλήρη ανάπτυξη τους στο ενήλικο άτομο. Το είδος αυτό είναι γνωστό σαν ημιτελής μεταμόρφωση (*incomplete metamorphosis*) και σαν παράδειγμα αναφέρουμε τις κατσαρίδες και τους ενδιάμεσους ξενιστές της οικογένειας REDUVIIDAE που μεταδίδουν τη νόσο *Chagas* στην κεντρική και νότιο Αμερική.

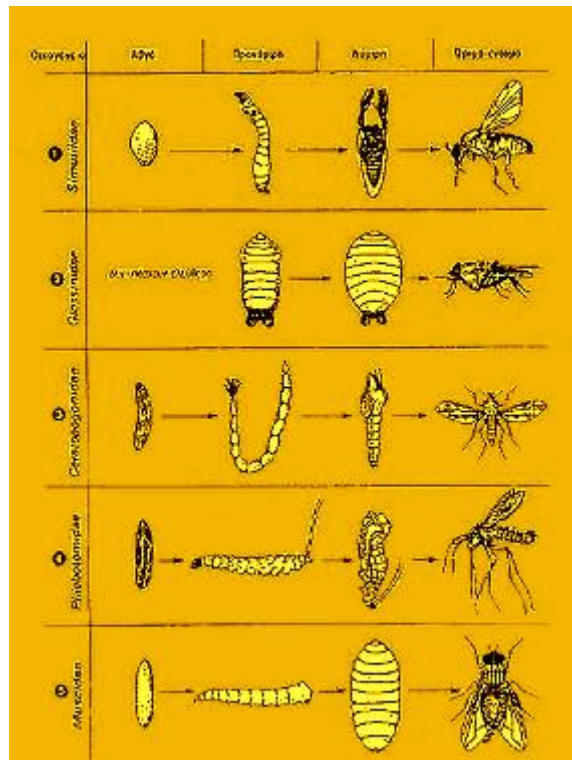
Τέλος, τα ολομετάβολα που χαρακτηρίζονται από πλήρη μεταμόρφωση (*complete metamorphosis*) ολοκληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο περνώντας από το αυγό, την προνύμφη (*larva, maggot*) και στην πλαγγόνα (*nymph, pupa*) για να καταλήξουν στο ενήλικο έντομο, εντελώς διαφορετικής μορφής και τρόπου ζωής από τα προηγούμενα στάδια. Τα κουνούπια, οι φλεβοτόμοι, οι ψύλλοι, οι πεταλούδες και πολλά άλλα έντομα ανήκουν σ'αυτήν την κατηγορία.

Η κλάση των εντόμων υποδιαιρείται σε 30 περίπου τάξεις (*orders*), επτά από τις οποίες έχουν κατά κάποιο τρόπο αρνητική επίπτωση στη δημόσια υγεία. Οι τάξεις αυτές είναι τα *Anoplura* (ψείρες), *Hemiptera* (κοριοί), *Coleoptera* (σκαθάρια), *Siphonaptera* (ψύλλοι), *Diptera* (κουνούπια, φλεβοτόμοι, οικιακή μύγα, κ.α.), *Lepidoptera* (κνιστικές κάμπιες) και *Hymenoptera* (μέλισσες, σφήκες, μυρμήγκια).

Τα δίπτερα (*true flies*) αποτελούν μία από τις μεγαλύτερες τάξεις της κλάσης των εντόμων με μεγάλο αριθμό ειδών. Απολιθώματα, κυρίως φτερών, μαρτυρούν την αρχική εμφάνιση των δίπτερων πριν από 210-220 εκατομμύρια χρόνια, κατά την Τριάσιο Περίοδο.

Τα δίπτερα θεωρούνται τα πλέον επιτυχημένα έντομα, με ικανότητα προσαρμογής σ'ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών οικολογικών συνθηκών.

Το κύριο μορφολογικό χαρακτηριστικό των διπτέρων είναι η παρουσία ενός ζεύγους μεμβρανωδών φτερών στο μεσοθώρακα γνωστό ως αλτήρες (*halteres*), με ρόλο γυροσκοπικό (ισορροπητικό) κατά τη διάρκεια της πτήσης. Τα στοματικά μόρια των δίπτερων είναι προσαρμοσμένα για εισρόφιση υγρών, αλλά με διαφορετική μορφή και τρόπο. Πολλά είδη είναι εφοδιασμένα με ξιφοειδή εξαρτήματα (*mandibles, maxillae*) ικανά να διατρύπουν ή να διαρρηγνύουν το δέρμα και να εισροφούν αίμα από το εσωτερικό των αιμοφόρων αγγείων, ή αίμα και κυτταρικά υγρά από κάποιο τέλμα που έχουν δημιουργήσει. Άλλα (π.χ. οικιακή μύγα), με σπογγίζοντα μυζητικά στοματικά μόρια, έχουν στο άκρο της προβοσκίδας ένα ζευγάρι σαρκωδών λαβών (*labellum*), που σε συνδυασμό με την παρουσία σάλιου εισροφούν τα διαλυτά συστατικά στερεών τροφών (Μ.Ε. Τζανακάκης, 1995).



Εικόνα 2. Εξέλιξη βιολογικού κύκλου των πέντε πιο σημαντικών οικογενειών της κλάσης των διπτέρων.

Οι σημαντικές μορφολογικές και οικολογικές διαφορές μεταξύ των ενήλικων και ατελών σταδίων, αποτελεί κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα των δίπτερων. Όλες οι προνύμφες τους είναι άποδες και αναπτύσσονται σε υδάτινο ή υγρό περιβάλλον. Τα ενήλικα δίπτερα έχουν σχετικά περιορισμένο προσδόκιμο ζωής, που κυμαίνεται από μερικές ημέρες έως λίγες εβδομάδες.

Με βάση τη μορφή των κεραιών στο ενήλικο στάδιο και τον τύπο των προνυμφών / πλαγγόνων, τα δίπτερα ταξινομούνται σε Νηματόκερα (*Nematocera*), Βραχύκερα (*Brachycera*) και Κυκλόρραφα (*Cyclorrapha*). Στα Νηματοκέρα ανήκουν οι σημαντικές για τη δημόσια υγεία οικογένειες CULICIDAE, PHYCHADIDAE, CERATOPOGONIDAE, και SIMULIIDAE, στα Βραχύπτερα η οικογένεια TABANIDAE (οίστροι ή νταβάνια) και στα Κυκλόρραφα οι οικογένειες MUSCIDAE (οικιακή μύγα) και GLOSSINIDAE (τσε-τσε μύγες).

1. ΔΙΠΤΕΡΑ (DIPTERA)

1.1 ΚΟΥΝΟΥΠΙΑ (ΟΙΚ. CULICIDAE)

Τα κουνούπια μαζί με την οικιακή μύγα είναι τα περισσότερο γνωστά και από τα πλέον ενοχλητικά έντομα. Ιδιαίτερα τα κουνούπια με τα αιμομυζητικά στοματικά τους μόρια, εκτός από τα επώδυνα νύγματα που προκαλούν, είναι φορείς σοβαρότατων λοιμώξεων στον άνθρωπο, όπως η ελονοσία, ο κίτρινος πυρετός, ο δάγγειος πυρετός, η φιλαρίαση και αρκετές ιογενείς εγκεφαλίτιδες.



Εικόνα 3. *Aedes aegypti*

Εκτός από τις λοιμώξεις, τα κουνούπια είναι δυνατόν να προκαλέσουν σημαντικές οικονομικές απώλειες με την υποβάθμιση τουριστικών, αστικών και αγροτικών περιοχών. Για το λόγο αυτό, σε ορισμένες ανεπτυγμένες χώρες (ΗΠΑ, Γερμανία, Γαλλία), έχουν δημιουργηθεί τοπικοί κυρίως οργανισμοί με αποκλειστικό σκοπό την καταπολέμηση των κουνουπιών. Τα τελευταία χρόνια τέτοιοι οργανισμοί έχουν συσταθεί και στην Ελλάδα σε περιοχές, όπου η ενόχληση από τα κουνούπια είχε φτάσει στα όρια απόγνωσης. Τέτοιες περιοχές είναι ο κάμπος των Σερρών, η πεδιάδα της Θεσσαλονίκης και η πεδιάδα του Σπερχειού, στις οποίες υπάρχουν εκτεταμένες εκτάσεις ορυζοκαλλιιεργειών, που προσφέρουν άριστες συνθήκες για την αναπαραγωγή των κουνουπιών, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται εξαιρετικά μεγάλοι πληθυσμοί.

Από άποψη ταξινόμησης, όλα τα κουνούπια ανήκουν στην τάξη *Diptera*, την υποτάξη *Nematocera*, την οικογένεια CULICIDAE με τρεις υπό-οικογένειες, ANOPHELIDAE, CULICINAE και TOXOTHYNCHITINAE.

Τα κύρια χαρακτηριστικά που διακρίνουν τα κουνούπια, από τα άλλα συγγενή προς αυτά δίπτερα, είναι η καλά ανεπτυγμένη προβοσκίδα, τα φτερά, το σώμα, που καλύπτεται από λέπια και τρίχες, και οι νηματοειδής κεραίες (*whorls*). Η μορφή των κεραίων είναι αρκετή να ξεχωρίσουν τα θηλυκά κουνούπια από τα αρσενικά, τα οποία έχουν πολυάριθμες και μακρίες τρίχες που δίνουν στην κεραία φτεροειδή μορφή.

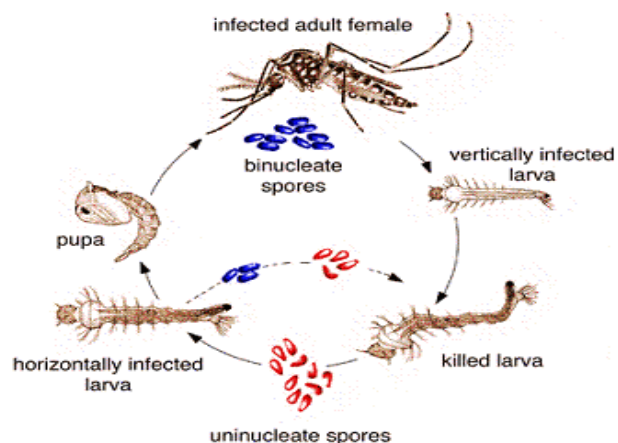


Εικόνα 4. Μορφολογία κουνουπιού

Το μήκος του σώματος των περισσότερων κουνουπιών κυμαίνεται από 3 έως 6 mm. εξαιρεση αποτελούν ορισμένα τροπικά είδη που ανήκουν στο γένος *Toxorhynchites*, τα οποία είναι, συγκρικά με τα υπόλοιπα είδη, γίγαντες με μήκος σώματος μέχρι και 19 mm. και άνοιγμα φτερών μέχρι και 24 mm.

Τα κουνούπια με περισσότερα από 50 εκατομμύρια χρόνια εξέλιξης, έχουν προσαρμοσθεί να ζουν σ'όλα σχεδόν τα μήκη και τα πλάτη του πλανήτη μας. Απουσιάζουν μόνο από την Ανταρκτική και μερικά νησιά. Τα περισσότερα από τα περίπου 3500 γνωστά είδη βρίσκονται στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί γύρω στα 57 είδη που ταξινομούνται στα γένη *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Coquillettidia*, *Culiseta*, *Uranotaenia*, *Orthopodomyia* και *Ochlerotatus* (B.N. Χανιώτης, 1999).

Ο βιολογικός κύκλος των κουνουπιών αποτελείται από το αυγό, την προνύμφη, τη πλαγγόνα και το ενήλικο ή ακμαίο. Τα κουνούπια χρειάζονται για την ανάπτυξη τους υδάτινο περιβάλλον. Κατάλληλα ενδιαίτηματα για κουνούπια είναι οι μικρές ή μεγάλες λίμνες, τα έλη και οι



Εικόνα 5. Ο βιολογικός κύκλος των κουνουπιών

βάλτοι, οι ορυζώνες, τα παράχθια ποταμών και ρυακιών, οι κοιλότητες των βράχων, των δένδρων και του εδάφους που διατηρούν μικρές ποσότητες νερού. Άλλα

ενδιαιτήματα είναι οι βόθροι και τα φρεάτια σε πόλεις και χωριά, οι δεξαμενές, οι ποτίστρες κατοικίδιων και παραγωγικών ζώων, τα μεταλλικά και τα χάρτινα κουτάκια αναψυκτικών και άλλων υγρών που διατηρούν μικρή ποσότητα νερού, οι γλάστρες και άλλα δοχεία σε νεκροταφεία, καθώς και σε ταράτσες, μπαλκόνια και αυλές κατοικιών, τα πηγάδια, κ.ά.

Τα αυγά των κουνουπιών είναι μικροσκοπικά ($\geq 1\text{mm}$), πολύμορφα και σε ορισμένες περιπτώσεις εφοδιασμένα με επιφανειακά εξαρτήματα, όπως είναι οι πλωτήρες στα ανωφελή κουνούπια και τα τερματικά νήματα στα είδη του γένους *Mansonia* και *Coquillettidia*. Τα περισσότερα είδη των κουνουπιών εναποθέτουν τα αυγά τους στην επιφάνεια του νερού, είτε μεμονωμένα είτε συγκολλημένα, σχηματίζοντας εικόνα που μοιάζει με σχεδία (*raft*). Το θηλυκό κουνούπι γεννά 100 – 500 (μέσο όρο 300) αυγά σε κάθε γονοτροφικό κύκλο.

Οι μικροσκοπικές προνύμφες, που εκκολάπτονται από τα αυγά, τρέφονται με μικροοργανισμούς και άλλα οργανικά σωματίδια στο νερό και αυξάνουν σε μέγεθος με περιοδική απόρριψη (έκδυση) του εξωτερικού περιβλήματος. Οι προνύμφες είναι το μοναδικό στάδιο στο νερό που τρέφεται και αυξάνεται σε μέγεθος. Κινούνται διαρκώς και περιοδικά, έρχονται στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού για να αναπνεύσουν ατμοσφαιρικό οξυγόνο μέσω ενός σιφώνιου, που έχουν στο τελευταίο κοιλιακό τμήμα. Στα ανωφελή κουνούπια το σιφώνιο λείπει και έτσι οι προνύμφες αναπνέουν μέσω ραχιαίων στιγμάτων, αναρτώμενες σε οριζόντια θέση κάτω από την επιφάνεια του νερού με τη βοήθεια παλαμοειδών τριχών. Τα κουνούπια που ανήκουν στα γένη *Mansonia* και *Coquillettidia* έχουν σιφώνια με οξύ άκρο, που παρέχουν σ' αυτά την ικανότητα να διατρυπούν τις ρίζες των υδρόβιων φυτών, από τις οποίες εφοδιάζονται με το αναγκαίο οξυγόνο.



Εικόνα 6. *Culex sp.* larvae

Ο χρόνος ανάπτυξης των προνυμφών εξαρτάται από το είδος του κουνουπιού, τη θερμοκρασία του νερού και την ποσότητα και ποιότητα της διαθέσιμης τροφής. Ο συνήθης χρόνος ανάπτυξης είναι 7 – 10 ημέρες.

Οι νύμφες που προκύπτουν από τις προνύμφες έχουν σχήμα «ερωτηματικού», κινούνται πάνω-κάτω διαρκώς και αναπνέουν με αναπνευστικές «σάλπιγγες» (trumpets), που βρίσκονται στο άνω μέρος του κεφαλοθώρακα. Ο βίος τους είναι σύντομος (≤ 3 ημέρες), αλλά στο σύντομο αυτό χρονικό διάστημα γίνονται σημαντικές αλλαγές στο εσωτερικό τους με πλήρη αποδόμηση των προνυμφικών ιστών και αναδόμηση του ενήλικου. Τα ενήλικα εξέρχονται πάνω από την επιφάνεια του νερού σπάζοντας σε καθορισμένο ασθενές σημείο το νυμφικό περίβλημα.

Ο βιολογικός κύκλος των κουνουπιών ολοκληρώνεται σε διάστημα 2 έως 4 εβδομάδων, ανάλογα με το είδος και τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες. Ο σχετικά σύντομος βιολογικός κύκλος επιτρέπει στα κουνούπια να παράγουν αρκετές γενιές στις θερμές περιόδους του έτους. Κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου τα περισσότερα είδη παραμένουν αδρανή, ως γονιμοποιημένα και αιμοτραφέντα ενήλικα σε προστατευτικούς χώρους, όπως είναι τα σπήλαια, το εσωτερικό κατοικιών, οι στάβλοι, τα τούνελ, κ.λ.π. Σε μερικές περιπτώσεις η διαχείμανση γίνεται στο στάδιο του αυγού (π.χ. *Aedes* στην Αρκτική) και σπανιότερα της προνύμφης.

Οι τροφικές απαιτήσεις των ενήλικων κουνουπιών είναι δύο ειδών. Αμφότερα, θηλυκά και αρσενικά, έχουν ανάγκη σακχαρούχων ουσιών ως πηγή ενέργειας για τις διάφορες δραστηριότητες που επιτελούν (π.χ. πτήση, σύζευξη, ωοτοκία, κ.λ.π.). Τέτοιες ουσίες επιζητούν και τις βρίσκουν στο νέκταρ των λουλουδιών, στις εκκρίσεις και τα φύλλα των δένδρων και άλλων φυτών, στα ώριμα φρούτα και στα μελιττώματα που εκκρίνουν ορισμένα έντομα όπως είναι οι αφίδες (*honeydew*). Τα θηλυκά κουνούπια χρειάζονται επιπλέον αίμα ως πηγή πρωτεϊνών για την παραγωγή αυγών. Ορισμένα είδη είναι παμφάγα και δεν περιορίζονται σε ορισμένη μόνο κατηγορία σπονδυλωτών ξενιστών για να καλύψουν τις ανάγκες τους σε αίμα. Άλλα είδη έχουν περιορισμένες προτιμήσεις τρεφόμενα από ποικιλόθερμα ή ομοιόθερμα ζώα. Ένας σχετικά μικρός αριθμός ειδών, τρέφεται και από τον άνθρωπο όταν έχουν πρόσβαση σ' αυτόν. Τα είδη αυτά θεωρούνται ανθρωποφιλικά ή ανθρωποφάγα και είναι εν δυνάμει σημαντικά για τη μετάδοση των λοιμώξεων.

Η ποσότητα του αίματος που αποκτά ένα θηλυκό κουνούπι κυμαίνεται συνήθως από 2 έως 5 mg. Το κουνούπι του κίτρινου πυρετού (*Aedes aegypti*) είναι ικανό να πάρει 4 mg., πολλά ανωφελή ικανοποιούνται με 1 έως 2.5 mg., ενώ ορισμένα άλλα

(*Culiseta annulata*, *Culex quinquefasciatus*, *Aedes Sollicitan*) έχουν χωρητικότητα για 6 – 10 mg.

Τα περισσότερα είδη κουνουπιών είναι νυκτόβια, με έξαρση τις πρώτες ώρες μετά τη δύση του ηλίου. Ορισμένα δραστηριοποιούνται και τσιμπούν κατά τη διάρκεια της ημέρας, όπως είναι πολλά είδη από το γένος *Aedes*. Εκτός από τη γενετικά καθορισμένη ενεργοποίηση των κουνουπιών, σημαντικό ρόλο σ' αυτήν παίζουν και οι περιβαλλοντικές συνθήκες, κυρίως η βροχή και η ένταση του ανέμου.

Η ικανότητα διασποράς ή μετανάστευσης των κουνουπιών είναι σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη μετάδοση και επιδημιολογία των αρμολοιμώξεων. Η πλειονότητα των κουνουπιών έχει ακτίνα δράσης που εκτείνεται σε μερικές εκατοντάδες μέτρα. Ιδιαίτερα τα αιμοτραφέντα θηλυκά παραμένουν τοπικά αδρανή για 4 – 5 ημέρες, μέχρις ότου συμπληρωθεί η πέψη του αίματος. Τα ανωφελή κουνούπια μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις μεταναστεύουν πέρα από 2 km., ενώ ορισμένα είδη *Aedes* έχουν την ικανότητα πτήσης πολλών χιλιομέτρων. Το είδος *Aedes aegypti*, αποτελεί εξαίρεση με κινήσεις που περιορίζονται σε ακτίνα 25 έως 100 μέτρων. Τα κουνούπια ενίοτε μεταναστεύουν σε μεγάλες αποστάσεις παθητικά από ισχυρό άνεμο, με αεροσκάφη, τρένα και άλλα μεταφορικά μέσα (B.N. Χανιώτης, 1999).

Τα κουνούπια του γένους *Anopheles* είναι τα σημαντικότερα για την Ελλάδα ως ενδιάμεσοι ξενιστές της ελονοσίας και των ασθενειών της εγκεφαλίτιδας και φιλαρίασης. Από τα 14 καταγραφέντα είδη και υποείδη στη χώρα μας, τα τέσσερα θεωρούνται ικανοί μεταβιβαστές των πλασμοδίων του ανθρώπου. Αυτά είναι τα: *A. sacharovi*, *A. hyarcanus*, *A. maculipennis* και *A. superpictus*.



Εικόνα 7. *Anopheles gambiae*

Τα ενήλικα κουνούπια του γένους αυτού αναγνωρίζονται από τη στάση του σωματός τους, όπου η προβοσκίδα, το κεφάλι και το σώμα είναι σε μία ευθεία γραμμή. Επίσης

τα φτερά τους φέρουν μικρά στίγματα. Με το τσίμπημα του σε άτομο που έχει ελονοσία, το θηλυκό μαζί με το αίμα ρουφάει και το πλασμάδιο, στο οποίο οφείλεται η ασθένεια. Μέσα στο σώμα του κουνουπιού το μικρόβιο παραμένει και αναπτύσσεται. Στη συνέχεια μεταφέρεται στους σελιόγόνους αδένες του και έτσι με νέο τσίμπημα σε σώμα υγιούς ανθρώπου, μεταφέρει μέσω του σάλιου του το μικρόβιο στον οργανισμό του. Το ανωφέλες κουνούπι ζει από 18 μέρες μέχρι 4 – 5 εβδομάδες.

Τα κουνούπια του γένους *Aedes* παρουσιάζουν μεγάλο υγειονομικό ενδιαφέρον ως ενδιάμεσοι ξενιστές του κίτρινου πυρετού, του δάγγειου, της φιλαρίασης και των ιογενών εγκεφαλίτιδων. Οι μορφολογικοί χαρακτήρες που χαρακτηρίζουν τα



Εικόνα 8. *Aedes aegypti*

είδη *Aedes*, είναι το σκοτεινό χρώμα, το μικρό σχετικά σώμα, η παρουσία άσπρων κηλίδων ή και γραμμών στο θώρακα, κοιλιά και πόδια, καθώς και η αιχμηρή κατάληξη της κοιλιάς. Διαφέρει από το κοινό κουνούπι στο ασημένιο χρώμα που έχει ο θώρακας του. Το άκρο της κοιλιάς του θηλυκού είναι μυτερό και έχει διάφορα αισθητήρια εξαρτήματα που εξέχουν. Οι προνύμφες του γένους αυτού είναι κοντές και χοντρές ενώ τα αυγά του έχουν την δυνατότητα να αντέχουν και έξω από το νερό για αρκετό καιρό. Αναπαράγεται μετά από πλημμύρες, σε δεξαμενές βρόχινου νερού ή σε αλμυρά έλη. Η ζωή του είναι συνήθως σύντομη (10 – 15 μέρες) αλλά κάτω από κατάλληλες ψυχρές κλιματολογικές συνθήκες διαρκεί και μερικούς μήνες. Σε πολλές περιοχές της Αφρικής η μετάδοση του κίτρινου πυρετού από τα κουνούπια αποτελεί πραγματική μάστιγα.

Το γένος *Culex* μπορεί να μεταφέρει την ασθένεια της εγκεφαλίτιδας, αλλά αρκετά δύσκολα, ενώ την ασθένεια της φιλαρίωσης μόνο σε τροπικές περιοχές. Τα κουνούπια *Culex* είναι τα πιο ενοχλητικά για τους κατοίκους των πόλεων. Πολλαπλασιάζεται σε στάσιμα και μολυσμένα νερά, αλλά και σε μέρη



Εικόνα 9. Κουνούπι του γένους *Culex*

όπου υπάρχει αρκετή υγρασία. Τα κύρια χαρακτηριστικά των κουνουπιών *Culex* είναι το καστανό ομοιόμορφο χρώμα του σώματος και η αμβλεία κατάληξη της κοιλίας. Η προβοσκίδα του είναι διακεκομμένη και προς τα κάτω σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα του. Τα φτερά του είναι χρωματικά ομοιόμορφα. Τα αυγά του τα γεννάει στην επιφάνεια του νερού και αυτά επιπλέουν κατά ομάδες των 100 ή και περισσότερων. Ζει 10 – 15 ημέρες, αλλά σε ψυχρές συνθήκες μπορεί να ζήσει και περισσότερο (Α.Μ. Παπαδάκης, 1956).

Ο έλεγχος των κουνουπιών πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα κατά των ενηλίκων και κατά των ατελών σταδίων στο υδάτινο περιβάλλον. Στην πρώτη περίπτωση τα μέτρα περιλαμβάνουν:

1. ατομική προστασία με χρήση εντομοαπωθητικών ουσιών (*Repellents*), κατάλληλο ρουχισμό που καλύπτει το σώμα και κουνουπιέρες.
2. προστασία κατοικίας με σήτες στις πόρτες και τα παράθυρα, χρήση καπνογόνων σπειρών ή πλακιδίων και εφαρμογή υπολειμματικών εντομοκτόνων στους εσωτερικούς τοίχους.
3. ψεκασμός ανοικτών χώρων με σκευάσματα «υπέρ-μικρού» όγκου (*ultra low volume – ULV*) στο έδαφος ή από τον αέρα με ελικόπτερο ή αεροπλάνο, επιχείρηση που απαιτεί υποδομή, οργάνωση και ως εκ τούτου υψηλό κόστος.

Ο πιο σωστός και αποτελεσματικός τρόπος για τον έλεγχο των κουνουπιών είναι η λήψη μέτρων κατά των ατελών σταδίων (αυγά, προνύμφες, νύμφες), αφού προλαμβάνουν την παραγωγή ενηλίκων, που αυτά αποτελούν αποκλειστικά το

ενοχλητικό και επικίνδυνο στάδιο του εντόμου. Επιπλέον, ο εντοπισμός των ατελών σταδίων είναι συγκριτικά πιο εύκολος από των ενηλίκων.

Τα μέτρα κατά των ατελών σταδίων μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

1. διευθέτηση ή μείωση εστιών ανάπτυξης κουνουπιών, όπως είναι η αποξήρανση ελών, επιχωμάτωση λάκκων, καθαρισμός καναλιών, κ.λ.π.
2. εφαρμογή εντομοκτόνων στις εστίες ανάπτυξης με κατάλληλα μηχανήματα από το έδαφος ή από τον αέρα, όταν οι εστίες είναι αρκετά εκτεταμένες και απρόσιτες (π.χ. ορυζώνες, λίμνες).
3. βιολογική καταπολέμηση με χρήση κουνουπόψαρων (*Gambusia*, *Poecilia*) και παθογόνων οργανισμών (π.χ. *Bacillus truringiensis israelensis* – *bti*).

Ο πλέον ενδεδειγμένος, αποτελεσματικός και φιλικός προς το περιβάλλον τρόπος καταπολέμησης των κουνουπιών είναι η εφαρμογή πολλαπλών μέσων, με αποφυγή όσων βλάπτουν το φυσικό περιβάλλον και επιφέρουν μακροχρόνια καταστροφή της βιολογικής ισορροπίας. Ο τρόπος αυτός είναι γνωστός ως Ολοκληρωμένη Διαχείριση Κουνουπιών και περιλαμβάνει την επιτήρηση, τη χρήση προνυμφικτόνων ουσιών, τη βιολογική καταπολέμηση, τη μείωση εστιών αναπαραγωγής των ατελών σταδίων και τέλος την εκπαιδευτική ενημέρωση του κοινού (B.N. Χανιώτης, 1999).

1.2 ΦΛΕΒΟΤΟΜΟΙ (ΟΙΚ. PSYCHODIDAE)

Οι φλεβοτόμοι είναι μικρές (2 – 4 mm.) αιμομυζητικές σκνίπες χρώματος κιτρινωπού, με πολυάριθμες μικροσκοπικές τρίχες σε όλα τα μέρη του σώματος, με μακριά και λεπτά πόδια, και με φτερά που σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία πάνω από το σώμα, όταν βρίσκονται σε ακινησία στις



Εικόνα 10. *Phlebotomus papatasi*

διάφορες επιφάνειες. Μετακινούνται με μικρά, «νευρικά» πηδήματα και σπάνια με κανονική πτήση, όπως τα κουνούπια και άλλα δίπτερα έντομα. Πιθανόν γι' αυτό συνήθως παραμένουν κοντά στους τόπους αναπαραγωγής τους, αν και έρευνες έχουν δείξει ότι έχουν την ικανότητα να μεταναστεύουν μέχρι και 2 χιλιόμετρα.

Οι φλεβοτόμοι υπάγονται στην τάξη *Diptera*, την υπόταξη *Nematocera*, την οικογένεια *PSYCHODIDAE* και την υποοικογένεια *Phlebotominae*, στην οποία ανήκουν τα γένη *Phlebotomus*, *Sergentomyia* και το μονοτυπικό *Chinus* στον Παλαιό Κόσμο, τα δε γένη *Lutzomyia*, *Brumptomyia*, και *Warileya* στο Νέο. Απ' αυτά μόνο τα γένη *Phlebotomus* και *Lutzomyia* έχουν την ικανότητα να μεταδίδουν παθογόνους μικροοργανισμούς.

Η γεωγραφική κατανομή των φλεβοτόμων περιλαμβάνει τις ηπείρους μεταξύ του γεωγραφικού πλάτους 50° στο βορρά και 40° στο νότο και υψομετρικά όρια που κυμαίνονται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας (Νεκρή Θάλασσα) μέχρι ύψους τα 3300 μέτρα (Αφγανιστάν). Τα περισσότερα από τα 700 περίπου είδη που έχουν περιγραφεί σ' ολόκληρο τον κόσμο βρίσκονται στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές, κυρίως τα τροπικά δάση της αμερικάνικης ηπείρου. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί 12 είδη φλεβοτόμων, 9 του γένους *Phlebotomus* και 3 του *Sergentomyia*.

Οι φλεβοτόμοι είναι κατά κανόνα έντομα νυκτόβια. Δραστηριοποιούνται μετά τη δύση του ηλίου με μεγάλη ένταση αρχικά και παραμένουν ενεργά όλη τη νύχτα μέχρι το λυκανγές, με αυξομειούμενες πληθυσμιακές πυκνότητες.

Κατά τη διάρκεια της ημέρας βρίσκονται σε προστατευμένους χώρους που συνδυάζουν σκοτάδι, υψηλή υγρασία, και μέτριες θερμοκρασίες. Παρόμοιες συνθήκες με παρουσία οργανικής ουσίας (κατάλοιπα), αποτελούν τα ενδιαιτήματα, όπου συντελείται η ανάπτυξη των ατελών σταδίων των φλεβοτόμων. Στην Ελλάδα τα γνωστά ενδιαιτήματα τους είναι οι υπόγειες στοές και φωλιές ζώων, οι βαθιές ρωγμές, οι τρύπες και τα σπήλαια, τα παλιά και ανενεργά λατομεία, οι πεζούλες, οι οπές τοίχων που χρησιμεύουν ως εδαφικά αναχώματα, τα παλιά πηγάδια, οι στάβλοι, οι στάνες, τα κοτέτσια και άλλοι χώροι όπου διατηρούνται και εκτρέφονται ζώα. Σε αστικές περιοχές, όπως το λεκανοπέδιο της Αττικής, οι φλεβοτόμοι πολύ συχνά βρίσκονται στον περιοικιακό χώρο, ιδιαίτερα όταν υπάρχουν φυτά και ζώα (B. Χανιώτης – I. Τσελενέντης, 1999).

Η γνώση της βιολογίας και οικολογίας των φλεβοτόμων δεν είναι πλήρης, η δε μελέτη τους εμφανίζει πολλές δυσκολίες, που οφείλονται στο μικρό μέγεθος των ενηλίκων, στη δυσκολία εντόπισης των ατελών σταδίων, καθώς και στη μικρή συμμετοχή των εντομολόγων σε έρευνες πεδίου και εργαστηρίου.

Ο βιολογικός κύκλος των φλεβοτόμων, περιλαμβάνει τα στάδια: αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο. Συμπληρώνεται σε 6 – 8 εβδομάδες ανάλογα με τη θερμοκρασία, το είδος του φλεβοτόμου και τη διαθέσιμη ποιότητα και ποσότητα της τροφής για τις προνύμφες. Από τα ατελή στάδια το μοναδικό που κινείται, τρέφεται και αυξάνει σε μέγεθος είναι η προνύμφη.

Τα αρσενικά και θηλυκά ενήλικα χρησιμοποιούν ως πηγή ενέργειας σακχαρούχες ουσίες, που τις βρίσκουν στο νέκταρ των λουλουδιών, στο χυμό των φρούτων και φύλλων και στα μελιτώδη αποχωρήματα των αφίδων (*honeydew*). Μόνο τα θηλυκά έχουν την ικανότητα να διατρύπουν το δέρμα των σπονδυλωτών ξενιστών και ν'απομυζούν αίμα και κυτταρικό υγρό από μία δεξαμενή που δημιουργείται από το τραύμα του τσιμπήματος (τελματοφαγία). Η ποσότητα του αίματος και των κυτταρικών υγρών που εισροφούν κυμαίνεται από 0,3 – 1 ml. Η συνήθης αντίδραση του ανθρώπου στο τσίμπημα του φλεβοτόμου είναι ένας ιδιαίτερα αισθητός πόνος και τσούξιμο (B.N. Χανιώτης, 1999).



Εικόνα 11. Συμπτώματα του είδους *Phlebotomus papatasi*

Κατά τη διάρκεια της εισρόφησης ο φλεβοτόμος εκκρίνει σάλιο στο σπονδυλωτό ξενιστή. Το σάλιο περιέχει μια ποικιλία ουσιών με φαρμακολογικές ιδιότητες (αντιπηκτικές, αγγειοδιασταλτικές, αντιφλεγμονικές, ανοσοκαταστατικές). Ορισμένα είδη φλεβοτόμων έχουν στο σάλιο τους το ένζυμο αποϋράση (*apoyrase*), το οποίο εμποδίζει τη συγκόλληση των αιμοπεταλίων και το σχηματισμό θρόμβου.

Οι διατροφικές προτιμήσεις των ενηλίκων θηλυκών των διαφόρων ειδών φλεβοτόμων, έχουν άμεση σχέση με το ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στη μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών στον άνθρωπο. Ορισμένα είδη, όπως του γένους *Sergentomyia*, τρέφονται σχεδόν αποκλειστικά με αίμα ποικιλόθερμων ζώων (φίδια, σαύρες, χελώνες κ.λ.π.) και ως εκ τούτου δε συμμετέχουν στη μετάδοση λοιμώξεων στον άνθρωπο.

Τα είδη όμως του γένους *Phlebotomus* προτιμούν τα θερμόαιμα ζώα και μερικά εξ αυτών τον άνθρωπο και επομένως χαρακτηρίζονται ως ανθρωποφιλικά ή ανθρωποφάγα. Οι διατροφικές προτιμήσεις των ενηλίκων φλεβοτόμων είναι γενικά ελάχιστα γνωστές. Για τα ελληνικά είδη φλεβοτόμων υπάρχει σχεδόν παντελής έλλειψη πληροφοριών για τις πραγματικές διατροφικές τους προτιμήσεις. Ελάχιστα μόνο πειραματικά στοιχεία υπάρχουν για τα είδη *P.papatasi* και *P. neglectus*, τα οποία έχουν εκτραφεί στην Ελλάδα.



Εικόνα 12 *Phlebotomus papatasi*

Οι θηλυκοί φλεβοτόμοι χρησιμοποιούν το αίμα που εισροφούν για την παραγωγή αυγών, που ανέρχονται κατά μέσο όρο σε 50 για κάθε γονοτροφικό κύκλο. Ο γονοτροφικός κύκλος που περιλαμβάνει τη λήψη αίματος, την πέψη και την κατοικία, απαιτεί 4 – 8 ημέρες για να συμπληρωθεί, ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και την ποσότητα του αίματος στην κοιλιά του εντόμου. Η συμπλήρωση του γονοτροφικού κύκλου απαιτεί ένα μοναδικό γεύμα αίματος για την πλειονότητα των ειδών, για μερικά όμως άλλα είδη δύο ή περισσότερα γεύματα είναι αναγκαία. Τα τελευταία αυτά, θεωρούνται δυνητικά πιο αποτελεσματικοί ενδιάμεσοι ξενιστές, λόγω της πιο συχνής επαφής τους με υπόδοχα και επιδεκτικούς ξενιστές.

Στις τροπικές χώρες οι φλεβοτόμοι αναπαράγονται σ'όλη τη διάρκεια του έτους, ενώ στις εύκρατες περιοχές περνούν τους ψυχρούς μήνες του έτους σε κατάσταση προαιρετικής διάπαυσης (*facultative diapause*), που προκαλείται από χαμηλές θερμοκρασίες ή από συνδυασμό χαμηλών θερμοκρασιών και αυξημένης σκοτόφασης (φωτοπερίοδος).

Στην Ελλάδα, όπως και σε άλλες Μεσογειακές χώρες, οι φλεβοτόμοι δραστηριοποιούνται μόνο για 5 έως 7 μήνες το χρόνο, μεταξύ Μαΐου και Νοεμβρίου. Στο χρονικό αυτό διάστημα αναπαράγονται με πληθυσμιακές διακυμάνσεις, που διαμορφώνονται κυρίως από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και το βαθμό υγρασίας στις εστίες αναπαραγωγής τους.

Η ταυτοποίηση των φλεβοτόμων γίνεται συμβατικά με διχοτομικές κλείδες που χρησιμοποιούν εξωτερικά και εσωτερικά χαρακτηριστικά. Είναι μια εξαιρετικά εξειδικευμένη διαδικασία που απαιτεί ειδικές εντομολογικές γνώσεις. Με τη μέθοδο αυτή ακόμη και οι ειδικοί κάνουν εσφαλμένες ταυτοποιήσεις σε είδη, που η μορφολογία τους διαφέρει μόνο σε λεπτομέρειες (αδελφά είδη – *sibling species*). Τα τελευταία χρόνια έχουν εφαρμοσθεί βιοχημικές και μοριακές τεχνικές για την ταυτοποίηση των φλεβοτόμων, όπως και για άλλα αρθρόποδα υγειονομικού ενδιαφέροντος. Τέτοιες τεχνικές είναι η ηλεκτροφόρηση ισοενζύμων, η αέρια χρωματογραφία των επιδερμικών (*cuticular*) υδρογονανθράκων, ιχνηλάτες *DNA*, και η αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης *PCR*) (Α.Μ. Παπαδάκης, 1956).

Η καταπολέμηση των φλεβοτόμων με χημικά μέσα (εντομοκτόνα) έχει ως στόχο τα ενήλικα έντομα, αφού τα ενδιατήματα των ατελών σταδίων στις περισσότερες περιπτώσεις είναι άγνωστα ή απρόσιτα. Σε αστικές και ημιαστικές περιοχές η χρήση εντομοκτόνων με απλά συστήματα εφαρμογής (π.χ. ψεκαστήρες μικρού όγκου, σπρέι) μπορεί να έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Γενικά, οι φλεβοτόμοι είναι ευάλωτοι στα περισσότερα εντομοκτόνα.

Η εφαρμογή των εντομοκτόνων, κυρίως των υπολειμματικών, πρέπει να γίνεται σε τοίχους, κορμούς δένδρων, πεζούλες, εξωτερικές επιφάνειες πηγαδιών ή άλλες επιφάνειες, όπου υπάρχει υποψία ότι οι φλεβοτόμοι έρχονται σ'επαφή κατά τη διάρκεια της νύκτας. Η χρήση ατομικών προστατευτικών μέσων, όπως εντομοαπωθητικά, καπνογόνες σπείρες, ηλεκτροθερμαινόμενα υγρά εντομοκτόνα και

πλακίδια, κουνουπιέρες, σήτες στις πόρτες και παράθυρα, είναι δαπανηρά, ανεπιθύμητα από πολλούς και δε λύνουν το πρόβλημα. Είναι απλώς πρόσθετα μέτρα που βοηθούν στο μετριασμό της ενόχλησης, των φόβων και της πιθανότητας μόλυνσης, αλλά δε συμβάλλουν στη μείωση ή εκρίζωση της σπλαχνικής λειψμανίας.

Ένα άλλο μέτρο ελέγχου των φλεβοτόμων είναι με τη χρήση κολλάρων στα σκυλιά. Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια έδειξαν, ότι πλαστικά κολλάρια εμποτισμένα με δελταμεθρίνη (συνθετικό πυρεθροειδές εντομοκτόνο) όχι μόνο προστατεύουν τα σκυλιά από τσιμπήματα, αλλά συντελούν επίσης στη μείωση της πληθυσμιακής πυκνότητας των φλεβοτόμων.

1.3 ΟΙΚΙΑΚΗ ΜΥΓΑ (ΟΙΚ. MUSCIDAE)

Η οικιακή μύγα (*Musca domestica*) είναι ένα από τα πλέον γνωστά συνανθρωπικά έντομα. Ανήκει στην τάξη *Diptera*, υπόταξη *Cyclorrhapha*, της οικογένειας MUSCIDAE, η οποία περιλαμβάνει είδη με αιμομυζητικά (π.χ. τσε – τσε μύγες) και σπογγίζοντα μυζητικά (π.χ. οικιακή μύγα) στοματικά μόρια. Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά που ξεχωρίζουν την οικιακή μύγα από τα άλλα μέλη της οικογένειας είναι:



Εικόνα 13. *Musca domestica*

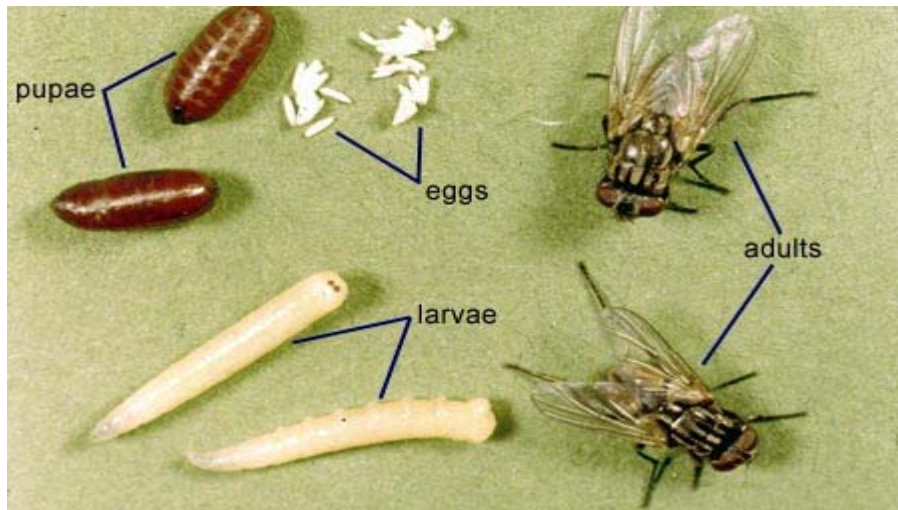
1. η παρουσία τεσσάρων σκοτεινού χρώματος ταινιών στο νωτιαίο μέρος του θώρακα, με διάταξη παράλληλη κατά μήκος του σώματος
2. μία χαρακτηριστική γωνία που σχηματίζει η τέταρτη νεύρωση στα φτερά, και
3. η κιτρινωπού χρώματος κοιλιά

Τα πόδια της έχουν λεπτές τρίχες και εξογκώματα, τα οποία έχουν μία κολλητική ουσία που τη βοηθά να περπατά σε λείες επιφάνειες, αλλά και που αυξάνουν την ικανότητα παραλαβής και μεταφοράς παθογόνων (N.X. Αποστολίδης, 1916).

Έχει βρεθεί ότι οι μύγες είναι δυνατόν να γίνουν φορείς περισσότερο από 100 παθογόνων μικροοργανισμών και προκαλούν διάφορες ασθένειες όπως δυσεντερία, σαλμονέλλωση, τυφοειδή πυρετό, χολέρα, άνθρακα, πολιομυελίτιδα, τέτανο κ.ά.

Η οικιακή μύγα είναι είδος κοσμοπολίτικο με πληθυσμιακές πυκνότητες υψηλές στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές, στις οποίες το κλίμα είναι ευνοϊκό για την αναπαραγωγή της σ' όλη τη διάρκεια του έτους, με υγειονομικές συνθήκες ελλειπείς ή ανύπαρκτες.

Ο βιολογικός κύκλος της οικιακής μύγας αποτελείται από το αυγό, την προνύμφη (*maggot*), την πλαγγόνα και το ακμαίο (πλήρης μεταμόρφωση). Το θηλυκό γεννά 100 – 150 αυγά σε περιττώματα ή άλλες υγρές οργανικές ουσίες κάθε 3 ή 4 ημέρες, έτσι ώστε ο θεωρητικός αριθμός των απογόνων ενός ζεύγους μυγών να είναι αστρονομικός σε μία περίοδο 6 μηνών. Αυτό όμως δε συμβαίνει γιατί η θνησιμότητα όλων των σταδίων είναι αρκετά μεγάλη, η οποία προκαλείται κυρίως από τις δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, τη θήρευση και την ανθρώπινη παρεμβολή με εντομοκτόνα ή άλλες διαδικασίες.



Εικόνα 14. Ο βιολογικός κύκλος της οικιακής μύγας

Τα αυγά εκκολάπτονται μέσα σε 8 – 12 ώρες κάτω από κανονικές θερινές θερμοκρασίες ως άποδες προνύμφες, που συμπληρώνουν την ανάπτυξη τους τρεφόμενες με οργανικές ουσίες (περιττώματα ζώων / ανθρώπων, σκουπίδια, φυτικές ουσίες σε αποσύνθεση, κ.λ.π.). Οι ώριμες προνύμφες συνήθως μετακινούνται μαζικά και μεταμορφώνεται σε πλαγγόνες σε χαλαρό έδαφος, κοντά στα σημεία ανάπτυξης τους. Η διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου κυμαίνεται από 10 – 40 ημέρες ανάλογα

με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και την ποσότητα και ποιότητα της τροφής για τις προνύμφες.

Το προσδόκιμο ζωής των ενήλικων διαφέρει ανάλογα με το φύλο, τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και τη διαθέσιμη τροφή. Γενικά, οι θηλυκές μύγες ζουν 6 – 8 εβδομάδες, οι αρσενικές λιγότερο. Ωστόσο, στα εύκρατα και ψυχρά κλίματα, η διάρκεια της ζωής τους επαυξάνεται σημαντικά, αφού οι ενήλικες μύγες μπορούν να διαχειμάζουν σε προστατευτικούς εσωτερικούς χώρους με μειωμένο μεταβολισμό.

Η οικιακή μύγα έχει την ικανότητα να μεταναστεύει σε αρκετά μεγάλες αποστάσεις από τις εστίες αναπαραγωγής της. Μελέτες έχουν δείξει πτήσεις μέχρι και 32 χιλιόμετρα, ωστόσο αυτό που είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα είναι οι πτήσεις που δεν ξεπερνούν τα 2 – 3 χιλιόμετρα (B.N. Χανιώτης, 1999).

Είναι γνωστό σ'όλους πόσο ενοχλητικό έντομο είναι η οικιακή μύγα. Προκαλεί δυσφορία στους ανθρώπους, όταν έρχεται σ'επαφή μαζί τους κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης ή του φαγητού και ρυπαίνει ρούχα, έπιπλα και άλλα αντικείμενα, με παλινδρόμηση τροφής από την προβοσκίδα και με περιττώματα. Ακόμη, ψυχολογικά προβλήματα σε πολλούς ανθρώπους και σημαντικές οικονομικές ζημιές σε τουριστικές περιοχές προκαλεί η παρουσία των μυγών κατά τη θερινή περίοδο. Οι τροφές και τα αναψυκτικά που σερβίρονται την περίοδο αυτή σε ανοιχτούς χώρους αποτελούν πόλους έλξης για τις μύγες από παρακείμενες εστίες αναπαραγωγής.

Από υγειονομικής πλευράς, η οικιακή μύγα θεωρείται ως ο σημαντικότερος μηχανικός φορέας παθογόνων μικροοργανισμών και παρασίτων. Τρέφεται με την ίδια ευκολία και χωρίς διακρίσεις από τις τροφές του ανθρώπου όσο και από ακαθαρσίες. Συνήθως έρχεται σε επαφή με κόπρανα ζώων και ανθρώπου, πτώματα ζώων, σκουπίδια, οργανικά απόβλητα και άλλες βρώμικες και μολυσματικές ουσίες και στη συνέχεια πετά και μολύνει την τροφή, το νερό και τα μαγειρικά σκεύη που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος. Επειδή μόνο την υγρή τροφή μπορεί να δεχθεί, βγάζει από το στομάχι της σταγόνες υγρού για την υγροποίηση της στερεάς τροφής, και την ώρα που τρέφεται αφήνει πάνω στις τροφές τα περιττώματά της.

Η οικιακή μύγα είναι ικανή να μεταφέρει μικροοργανισμούς και παράσιτα με το εξωτερικό του σώματος, τα άκρα της, τα στοματικά μόρια και τον εντερικό της σωλήνα.

Έχει υπολογιστεί ότι μία μύγα μπορεί να μεταφέρει μισό δισεκατομμύριο μικροοργανισμούς με το εξωτερικό μέρος του σώματος και 30 περίπου εκατομμύρια με τον εντερικό σωλήνα. Η μηχανική μετάδοση των μικροοργανισμών με την οικιακή μύγα ευνοείται από την συνήθεια που έχει να αποβάλλει ένα μέρος από το περιεχόμενο του εντερικού σωλήνα με εμετό και να αφοδεύει συχνά στις επιφάνειες που επιλέγει να αναπαυθεί.

Η σχέση της οικιακής μύγας με τους παθογόνους μικροοργανισμούς και τα παράσιτα είναι γνωστή, παραμένει όμως αδιευκρίνιστη η πραγματική τους συμβολή στη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Από οικιακές μύγες έχουν απομονωθεί παθογόνοι μικροοργανισμοί όπως τα βακτήρια *Shigella*, *Salmonella*, *Vibrio*, *Cholerae*, *E. coli*, *S. anreus*, *Pseudomonas*, *Helicobacter pylori*, τα πρωτόζωα *Sarcocystis*, *Toxoplasma gondii*, *Isospora*, *Giardia* και *Cryptosporidium parvum*, ο ιός της πολιομυελίτιδας, και οι έλμινθες *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Toxocara canis* και *Strongyloides stercoralis* (Α.Μ. Παπαδάκης, 1956).

Η καταπολέμηση της οικιακής μύγας δεν είναι εύκολο έργο. Χρειάζεται γνώση των συνηθειών, της συμπεριφοράς στο περιβάλλον και των οικολογικών απαιτήσεων που έχει το έντομο αυτό, στα διάφορα στάδια του βιολογικού του κύκλου. Η εφαρμογή αποθητικών ουσιών και η μηχανική προστασία (σήτες σε πόρτες και παράθυρα, σε χώρους διαβίωσης ή εργασίας) εξασφαλίζουν μερική μόνο προστασία.



Εικόνα 15. *Musca domestica*

Προτεραιότητα στην αντιμετώπιση της οικιακής μύγας πρέπει να έχουν τα μέτρα, που συμβάλλουν στην εξάλειψη των εστιών ανάπτυξης της. Ο αποτελεσματικός έλεγχος επιτυγχάνεται με συντονισμένα μέτρα κατά των ατελών σταδίων και των ενηλίκων.

Στα μέτρα αυτά περιλαμβάνονται η καθημερινή αποκομιδή των απορριμμάτων και η τακτική πλύση και απολύμανση των κάδων, η απομάκρυνση, κάλυψη ή ψεκάσμος των περιττωμάτων ζώων και άλλων οργανικών ουσιών σε αποσύνθεση. Επίσης η προστασία ή κάλυψη των φρούτων, των τροφών, των γαλακτοκομικών προϊόντων, των αναψυκτικών, του νερού και των μαγειρικών σκευών.

Οι παγίδες ηλεκτρικού φωτός έχουν με επιτυχία χρησιμοποιηθεί εδώ και χρόνια. Στα προγράμματα καταπολέμησης χρησιμοποιούνται τρεις μορφές εφαρμογών: τα υπολειμματικά εντομοκτόνα, η καταπολέμηση των χώρων με μη υπολειμματικό εντομοκτόνο και τα εντομοκτόνα σε δολώματα.

Τα υπολειμματικά εντομοκτόνα χρησιμοποιούνται στα σημεία που φωλιάζουν τα έντομα. Η εφαρμογές χώρου χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των μυγών σε κλειστές περιοχές. Τα δολώματα χρησιμοποιούνται κυρίως εξωτερικά και βοηθούν στον περιορισμό των αριθμών των εντόμων.

Η χρήση μυγοπαγιδών με θανάτωση ή παγίδευση των ενήλικων εντόμων, συντελεί σημαντικά στη μείωση της πληθυσμιακής πυκνότητας. Οι μύγες έχουν την τάση να αναπαύονται σε κάθετες επιφάνειες και αιωρούμενα αντικείμενα. Τα βαμβακερά κορδόνια τα εμβαπτισμένα σε διάλυμα εντομοκτόνου και γλυκαντικής ουσίας (π.χ. ζάχαρη, μέλι) και αναρτημένα σε διάφορα σημεία σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους, συμβάλλουν επίσης σημαντικά στη μείωση του πληθυσμού των μυγών.



Εικόνα 16.Είδος μυγοπαγίδας

Ανάρτηση κολλητικών παγίδων (αυτοσχέδιες ή εμπορικά διαθέσιμες) είναι επίσης αποτελεσματικές και οικολογικά φιλικές. Παγίδες σαν αυτές που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του δάκου ή της Μεσογειακής μύγας, μπορεί να χρησιμοποιηθούν και για την οικιακή μύγα, υπό τον όρο ότι το διάλυμα σ' αυτές θα είναι μίγμα νερού με μέλι και ξύδι σε μικρή αναλογία.

1.4 ΜΥΓΑ ΤΣΕ – ΤΣΕ (ΟΙΚ. GLOSSIDAE)

Η αφρικανική τρυπανοσωμίαση είναι γνωστή και ως "νόσος του ύπνου". Είναι μία θανατηφόρα, παρασιτική ασθένεια που πλήττει 36 χώρες στην υποσαχάρια Αφρική.



Εικόνα. 17. Μύγα του γένους *Glossina* (τσε-τσε)

Απ' αυτήν κινδυνεύουν 60 εκατομμύρια άνθρωποι. Παρότι είχε σχεδόν εξαλειφθεί στην δεκαετία του '60, οι τρυπανοσωμίαση επανέκαμψε

με διαστάσεις επιδημίας εξαιτίας των πολέμων, των μετακινήσεων πληθυσμών και της κατάρρευσης των συστημάτων υγείας της τελευταίας δύο δεκαετίες.

Πρόκειται για μια λοίμωξη που μεταδίδεται στον άνθρωπο από το νήγμα της μολυσμένης μύγας του γένους *Glossina* (τσε-τσε) και απαντάται στις τροπικές περιοχές της Αφρικής. Έχουν αναγνωριστεί δύο μορφές της λοίμωξης: η "νόσος του ύπνου της Ροδεσίας" ή "οξεία μορφή" συναντάται στην ανατολική περιοχή της Κεντρικής Αφρικής και η "χρόνια μορφή" ή νόσος του "ύπνου της Γαμβίας" στο δυτικό μισό αυτής της περιοχής. Το είδος της μύγας τσε-τσε που μεταδίδει το τρυπανόσωμα της Ροδεσίας ζει σε αχανείς, σχετικά αραιοκατοικημένες περιοχές, ενώ αυτό που μεταδίδει το τρυπανόσωμα της Γαμβίας σε δασώδεις όχθες ποταμών και παρόμοιες υγρές περιοχές. Τα τρυπανοσώματα απαντώνται κυρίως σε μέρη όπου οι άνθρωποι διασχίζουν τα ποτάμια ή μπαίνουν σε αυτά για να πλυθούν ή να μαζέψουν νερό.



Εικόνα 18. Συμπτώματα τσιμπήματος μύγας τσε-τσε

Η λοίμωξη στον άνθρωπο προκαλείται μέσω του νύγματος της μύγας τσε-τσε και εισέρχεται στο δέρμα του μέσω του σάλιου του εντόμου. Τα κλινικά συμπτώματα της ροδεσιανής τρυπανοσωμίας παρουσιάζονται δύο εβδομάδες μετά το νύγμα της μύγας τσε-τσε. Εμφανίζεται αρχικά μια φλεγμονή του δέρματος στο σημείο του νύγματος. Στη συνέχεια αναπτύσσεται πυρετός και ακολουθούν δερματικά εξανθήματα, τα οποία συνίστανται σε διάσπαρτες περιοχές οιδηματώδους και επώδυνης δερματικής επιφάνειας. Οι λεμφαδένες διογκώνονται και γίνονται επώδυνοι, ενώ παρουσιάζεται και αναιμία. Κατόπιν το άτομο καθίσταται καταθλιπτικό, εμφανίζει τρεμούλιασμα στα άκρα του, απώλεια γεύσης, διαταραχές λόγου, αισθάνεται πολύ κουρασμένο (στην πραγματικότητα κοιμάται συνεχώς και περισσότερο χρόνο, μέχρις ότου να γίνει ο ύπνος του συνεχής) και τελικά επέρχεται ο θάνατος. Η γαμβιανή τρυπανοσωμία αρχίζει έξι μήνες έως και αρκετά χρόνια μετά το νύγμα της μύγας τσε-τσε και εξελίσσεται με πολύ αργό ρυθμό.

Εάν δεν αντιμετωπιστούν, οι περισσότερες περιπτώσεις της αφρικανικής τρυπανοσωμίας είναι θανατηφόρες. Τα φάρμακα για τη θεραπεία τους είναι πολύ τοξικά και πρέπει να χρησιμοποιούνται με μεγάλη προσοχή. Εντούτοις, αν η θεραπεία ξεκινήσει νωρίς, η πρόγνωση είναι πολύ καλή. Εάν δεν υπάρξει καμία θεραπεία ή αυτή αρχίσει αργά, είναι συχνή η πρόκληση μη αναστρέψιμης εγκεφαλική βλάβης ή ακόμα και εγκεφαλικού θανάτου (www.el.wikipedia.org/wiki).

Είναι σημαντικό να λαμβάνουμε προφυλάξεις έναντι της μύγας τσε-τσε, όταν βρισκόμαστε σε περιοχές όπου ενδημεί η τρυπανοσωμία. Υπάρχουν ορισμένα φάρμακα τα οποία διατίθενται για προφυλακτική χρήση έναντι της λοίμωξης, αλλά

είναι εν δυνάμει τοξικά και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για τα άτομα που κινδυνεύουν πολύ και μόνο σύμφωνα με τις οδηγίες γιατρού.

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμά ότι περίπου 300.000 άνθρωποι είναι αυτή τη στιγμή μολυσμένοι από τρυπανοσωμίαση και ότι κάθε χρόνο πεθαίνουν απ'αυτήν πάνω από 60.000 άνθρωποι, παρόλο που είναι πολύ περισσότερες οι μολύνσεις και οι θάνατοι που δεν αναφέρονται. Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται σήμερα για την θεραπεία της είναι παλιά, τοξικά και δύσχρηστα. Το 2001 επιτεύχθηκε μεταξύ της ΠΟΥ και φαρμακοβιομηχανιών συμφωνία για ένα πρόγραμμα δωρεάς που εξασφάλιζε την παροχή των υπαρχόντων φαρμάκων για την αντιμετώπιση της τρυπανοσωμίαςης έως το 2006. Ωστόσο, εάν θέλουμε να περιθάλψουμε αποτελεσματικά τους ασθενείς και να ελέγξουμε την ασθένεια στο μέλλον, ζωτικής σημασίας είναι η εξασφάλιση επαρκών πόρων για την έρευνα και την ανάπτυξη νέων φαρμάκων.

1.5 ΣΙΜΟΥΛΙΔΕΣ (ΟΙΚ. SIMULLIDAE)

Οι σιμουλίδες, γνωστές και ως μαύρες μύγες (*black flies*), είναι μικρά (2 – 3 mm) αιμομυζητικά δίπτερα, συνήθως σκοτεινού γκριζου χρώματος, με χαρακτηριστική κύρτωση στο θώρακα, κοντά πόδια, διαφανή φτερά και κερατοειδής κεραίες.

Η παρουσία των σιμουλίδων συνδέεται άμεσα με τα καθαρά ρέοντα νερά ποταμών και ρυακιών σε ορεινές, δασικές κυρίως περιοχές, σε τροπικά, εύκρατα και ψυχρά κλίματα. Αν και η χώρα μας προσφέρει ευνοϊκές συνθήκες, τα έντομα αυτά έχουν αγνοηθεί εντελώς από Έλληνες ερευνητές. Μόνο δύο είναι οι βιβλιογραφικές αναφορές για τις σιμουλίδες της χώρας μας, με καταγραφή 16 ειδών, εκ των οποίων 14 του γένους *Simulium* και 2 του γένους *Prosimulium*.



Εικόνα 19. *Simulium* sp.

Ο βασικός βιολογικός κύκλος των σιμουλίδων (αυγό – προνύμφη – πλαγγόνα – ενήλικο) είναι περισσότερο πολύπλοκος σε σχέση με άλλα συγγενικά δίπτερα. Υπάρχουν πολλά προνυμφικά στάδια και παρατηρείται ένα φαινόμενο, κατά το οποίο ο παλιός εξωσκελετός (*cuticle*) του ενός σταδίου διαχωρίζεται από το νέο του επόμενου, αλλά αργεί να διαρραγεί και να πέσει (*Pharate development*). Έτσι, ενώ για

τα περισσότερα αιμομυζητικά δίπτερα (κουνούπια, φλεβοτόμοι, νυσσιτικές σκνίπες), ο αριθμός των σταδίων (*instars*) στο προνυμφικό στάδιο είναι 4, στις σιμουλίδες ο αντίστοιχος αριθμός είναι 6 έως 9 και στην περίπτωση ενός είδος (*S.vittatum*) φτάνει τον αριθμό 11.

Το θηλυκό έντομο γεννά από 200 έως 800 αυγά. Με μία κολλώδη ουσία που τα περιβάλλει προσκολλώνται σε βράχους, πέτρες, υδρόβια φυτά, κλαδιά και άλλα αντικείμενα που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια του νερού. Μετά από επώαση 3 – 10 ημερών, τα αυγά εκκολάπτονται σε μικρές κιτρινο-πράσινες κυλινδρικές προνύμφες, που, με τη βοήθεια μυζητήρα που έχουν στο πίσω άκρο της κοιλιάς, προσκολλώνται σε βυθισμένα στο νερό αντικείμενα (πέτρες, βράχοι, φύλλα και μίσχοι φυτών, κέλυφος καρκινοειδών κ.λ.π.). Η προσκόλληση των προνυμφών στα διάφορα αντικείμενα μέσα στο νερό διευκολύνεται με την έκκριση μεταξωτών νηματίων, τα οποία, επίσης, επιτρέπουν μικρές ή μεγάλες μετακινήσεις, χωρίς τον κίνδυνο να παρασυρθούν από τα ρεύματα, μακριά από τους χώρους επιλογής τους. Μετά το σχηματισμό της πλαγγόνας και την πάροδο μερικών ημερών, το ενήλικο στάδιο μεταναστεύει στην επιφάνεια του νερού, μέσα στο παλιό πουπάριο της πλαγγόνας, με τη βοήθεια φυσαλίδας αέρα μέσα σ' αυτό.

Οι ενήλικες σιμουλίδες είναι έντομα που αναζητούν ξενιστές κατά τη διάρκεια της ημέρας σε ανοιχτούς χώρους. Πολλά είδη τρέφονται αποκλειστικά από πουλιά (ορνιθοφιλικά), άλλα προτιμούν θηλαστικά, ενώ μερικά είδη δεν κάνουν διάκριση και παίρνουν αίμα περιστασιακά και από τις δύο κατηγορίες των ξενιστών.

Πολλά είδη του γένους *Simulium* έχουν την τάση να διασπείρονται, ή να μεταναστεύουν μακριά από τις εστίες αναπαραγωγής τους. Η μετανάστευση των φτερωτών εντόμων σε αποστάσεις 15 – 35 km δεν είναι ασυνήθιστο φαινόμενο. Τέτοιες πτήσεις γίνονται είτε αυτοδύναμα είτε με τη βοήθεια ισχυρών ανέμων. Ορισμένα είδη έχουν την τάση να παραμένουν κοντά στους χώρους αναπαραγωγής τους, σε ποτάμια ή ρυάκια, που διασχίζουν δασικές εκτάσεις, μέσα στις οποίες τα έντομα βρίσκουν ξενιστές και προστασία από τις θερμές ηλιακές ακτίνες.

Το τσίμπημα των σιμουλίδων προκαλεί αιμορραγία αλλά είναι γενικά ανώδυνο. Σε ευαισθητοποιημένα άτομα παρατηρούνται αλλεργικές αντιδράσεις, συνήθως πρόσκαιρες, αλλά και παρατεταμένες. Η πρόσκαιρη αντίδραση εκδηλώνεται ως

πομόφός που σύντομα εξαφανίζεται αν δεν ξυστεί. Σε αντίθετη περίπτωση, προκαλεί οίδημα, κνησμό, πυογενείς φλύκταινες και πόνο, χρονικής διάρκειας εβδομάδων ή μηνών (B.N. Χανιώτης, 1999).



Εικόνα 20. Συμπτώματα τσιμπήματος του γένους *Simulium sp.*

Ευτυχώς, η Ελλάδα και οι άλλες χώρες στη λεκάνη της Μεσογείου είναι μεταξύ των περιοχών του κόσμου που οι σιμουλίδες δεν προκαλούν προβλήματα υγείας. Σε άλλα όμως μέρη του κόσμου οι πληθυσμοί των σιμουλίδων είναι τόσο μεγάλοι, ώστε προκαλούν σοβαρές οικονομικές απώλειες στην κτηνοτροφία και υγειονομικά προβλήματα στον άνθρωπο, όπως συμβαίνει στην ανατολική Ευρώπη, με το είδος *Simulium columbaschense*, στο βόρειο Καναδά με το *S. arcticum*, και στην Αυστραλία με τα *Austrosimulium spp.*

Η υγειονομική σημασία των σιμουλίδων περιορίζεται στα νύγματα. Πιο σημαντικός είναι ο ρόλος τους ως ενδιάμεσων ξενιστών. Στα βοοειδή μεταδίδουν τις φιλάριας *Onchocerca gibsoni* και *O. gutterossa* και στα πουλερικά το συγγενές με τα πλασμώδια πρωτόζωο παράσιτο *Leucocytozoon*. Για τον άνθρωπο είναι οι διαβιβαστές τη φιλάριας *Onchocerca volvulus*, της ογκοσερκίασης, μία από τις πιο σοβαρές αρμπολοιμώξεις στην Αφρική, Λατινική Αμερική και Αραβική χερσόνησο. Έχει υπολογισθεί ότι 17 εκατομμύρια άνθρωποι είναι φορείς του παράσιτου *O. volvulus*, η πλειονότητα των οποίων είναι στην Αφρική. Οι ενδιάμεσοι ξενιστές της ογκοσερκίασης ανήκουν όλοι στο γένος *Simulium*.

Στον άνθρωπο, τα παράσιτα εγκαθίστανται στον υποδόριο ιστό του δέρματος, ελεύθερα ή σε ογκοσαρκώματα. Οι σιμουλίδες, ως τελματοφάγα έντομα, εισάγουν στον εντερικό τους σωλήνα μικροφιλάριας μαζί με το αίμα και το κυτταρικό υγρό που εισφορούν από το μολυσμένο ξενιστή. Οι μικροφιλάριας που κατορθώνουν να

διαπεράσουν την περιτροφική μεμβράνη και το τοίχωμα του μέσου εντέρου τους, μεταναστεύουν στους μυς της πτήσης του θώρακος, όπου μετά από δύο εκδύσεις καταλήγουν στο τρίτο στάδιο. Το στάδιο αυτό του παρασίτου, που έχει τη μορφή «λουκάνικου» και θεωρείται μολυσματικό, μεταναστεύει τελικά στο κεφάλι και τα στοματικά μέρη του εντόμου. Εξέρχεται στη συνέχεια από το άκρο του άνω χείλους (*labrum*) στο τέλμα που έχει δημιουργηθεί από το νύγμα. Από το σημείο αυτό, οι μολυσματικές μικροφιλάρια μεταναστεύουν σε διαφορετικά μέρη του ανθρώπινου σώματος.

Τα στελέχη του παρασίτου στη δυτική Αφρική και Βενεζουέλα έχουν την τάση να μεταναστεύουν στους γλουτούς και μηρούς, ενώ τα στελέχη στη Γουατεμάλα προτιμούν το κεφάλι και τα ανώτερα σημεία του σώματος. Οι ενήλικες φιλάρια συγκεντρώνονται σε υποδόρια οζίδια και οι θηλυκές γεννούν μικροφιλάρια με ρυθμό 1300 – 1900 ημερησίως για 9 – 11 χρόνια.

Η ογκοσερκίαση εκδηλώνεται με ιδιαίτερα συμπτώματα, που προκαλούνται από την αντίδραση του οργανισμού σ' όλα τα στάδια του παρασίτου. Η πιο σοβαρή επίπτωση της ογκοσερκίασης στον άνθρωπο είναι η πιθανότητα τύφλωσης. Οι βλάβες στα μάτια προκαλούνται από τις μεταναστεύουσες μικροφιλάρια στους κερατοειδείς και αμφιβληστροειδείς χιτώνες. Η παρουσία των μικροφιλαρίων στους χιτώνες αυτούς προκαλεί μείωση της όρασης και τελικά τύφλωση μετά



Εικόνα 21. Μικροφιλάρια στον κερατοειδή και στον αμφιβληστροειδή

από πάροδο αρκετού χρόνου. Η τύφλωση συνήθως εμφανίζεται μετά την ηλικία των 40. Η ογκοσερκίαση έχει προκαλέσει τύφλωση σε 270.000 ανθρώπους και βλάβες στην όραση σε 500.000 άλλους (B. Χανιώτης – I. Τσελενέντης, 1999).

Ο έλεγχος της ογκοσερκίασης επιχειρείται με τη μείωση των πληθυσμών των σιμουλιδών, με χειρουργική αφαίρεση των παρασίτων στα οζίδια και με τη μείωση των μικροφιλαρίων με φαρμακευτική αγωγή. Οι ενήλικες φιλάρια δεν επηρεάζονται από τα φάρμακα και συνεχίζουν να παράγουν μικροφιλάρια.

1.6 ΝΥΣΣΙΤΙΚΕΣ ΣΚΝΙΠΕΣ (ΟΙΚ. CERATOPOGONIDAE)

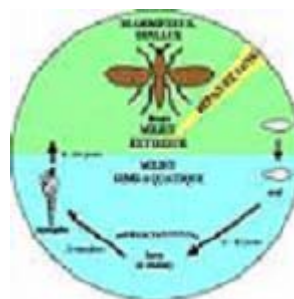


Εικόνα 22. Νυσσιτική σκνίπα *Culicoides*

Η οικογένεια CERATOPOGONIDAE περιλαμβάνει μικρά δίπτερα έντομα (1-4 mm), σκοτεινού χρώματος, σώμα και φτερά με χαρακτηριστικές ωχρές και σκοτεινού χρώματος κηλίδες, που μαζί με τη διάταξη των νεύρων αποτελούν σημαντικά χαρακτηριστικά για την ταξινομική διάκριση των ειδών.

Συχνά, οι νυσσιτικές σκνίπες, συγχέονται με τους φλεβοτόμους, με τους οποίους μοιάζουν μόνο ως προς το μέγεθος και τη διατροφή. Η οικογένεια έχει γύρω στα 5.000 είδη παγκοσμίως, που κατατάσσονται σε περισσότερα από 60 γένη. Το γένος *Culicoides* περιλαμβάνει γύρω στα 50 είδη, μερικά των οποίων είναι ενδιάμεσοι ξενιστές παθογόνων οργανισμών. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί γύρω στα 30 είδη που ανήκουν στα γένη *Culicoides* και *Leptoconops*.

Ο βιολογικός κύκλος των νυσσιτικών σκνιπών, χαρακτηρίζεται από πλήρη μεταμόρφωση (αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα, ενήλικο), και εξελίσσεται με διαφορετικό ρυθμό, ανάλογα με τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες. Στις θερμές τροπικές και υποτροπικές περιοχές, η παρουσία τους είναι συνεχής με πολλές γενιές σ' όλη τη διάρκεια του έτους, ενώ στα εύκρατα και στα ψυχρά κλίματα εξελίσσονται μόνο σε 1 ή 2 γενιές κατά τους θερινούς μήνες.



Εικόνα 23. Βιολογικός κύκλος

Τα ατελή στάδια των εντόμων αυτών αναπτύσσονται σε υγρά, λασπώδη ή αμμώδη εδάφη, που περιέχουν φυτικά κατάλοιπα, όπως είναι οι βάλτοι, τα έλη, οι παρυφές ποταμών, λιμνών, ρυακιών, οι παραλίες, ιδιαίτερα κοντά στις εκβολές ποταμών, οι κοιλάτητες δένδρων, οι κορμοί δένδρων σε αποσύνθεση, η λάσπη γύρω από ποτίστρες ζώων, κ.α.

Οι ενήλικες σκνίπες έχουν κατά κανόνα περιορισμένη πτητική ακτίνα δράσης που δεν ξεπερνά τα 2-3 km. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που τα έντομα αυτά, εξαιτίας του μικρού βάρους τους, μεταφέρονται παθητικά με τον άνεμο σε μεγάλες αποστάσεις.

Οι ενήλικες σκνίπες θεωρούνται έντομα εξωφιλικά και ενίοτε ενδοφαγικά. Ενεργοποιούνται και τσιμπούν κυρίως στο λυκόφως και λυκαυγές και σπανιότερα κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της νύχτας. Όπως και οι φλεβοτόμοι, είναι τελματοφάγα στον τρόπο που αιμομυζούν, προκαλώντας με τον τρόπο αυτό στον άνθρωπο πόνο και εμφάνιση φλυκταινών. Με τον κνησμό και το ξύσιμο που επακολουθεί, προκαλούνται δευτερογενείς μολύνσεις. Η επούλωση των πληγών διαρκεί 3 περίπου εβδομάδες και συνοδεύεται με την παρουσία μελανών ουλών και δικαιολογημένη πολλές φορές ανησυχία.

Η υγειονομική σημασία των κερατοπωγωνιδών είναι περιορισμένη διεθνώς και αμελητέα για την Ελλάδα. Από τα πολλά είδη, κυρίως του γένους *Culicoides*, έχουν απομονωθεί γύρω στα 30 είδη αρμυριών, των οποίων η μεταδοτικότητα και η παθογένεια στον άνθρωπο παραμένει άγνωστη. Εξαιρέση αποτελεί ο ιός *Oropouche (Bunyaviridae)*, ο οποίος μεταδίδεται με τη σκνίπα *Culicoides paraensis* κι έχει ενοχοποιηθεί για αρκετές επιδημίες μεταξύ των κατοίκων της Βραζιλιάνικης πολιτείας Para, νότια του Αμαζονίου. Ορισμένα είδη νυσσιτικών σκνιπών είναι ενδιάμεσοι ξενιστές των φιλαριών, μεταδοτικές για τον άνθρωπο, όπως είναι η *Mansonella ozzardi* στην τροπική Αμερική και η *M. Streptocera* στην Αφρική. Οι φιλάριες αυτές δε θεωρούνται ότι έχουν σημαντικές παθολογικές επιπτώσεις σε άτομα, που μολύνονται από αυτές (B.N. Χανιώτης, 1999).

Από κτηνιατρική πλευρά, αρκετά είδη του γένους *Culicoides* είναι ενδιάμεσοι ξενιστές ιών για άλογα και πρόβατα, πρωτόζωων σε πουλιά και φιλαριών σε πουλιά, βοοειδή, πιθήκους, άλογα κ.α.

Επίσης, σημαντικό είναι το γεγονός ότι σε διάφορα μέρη του κόσμου, όπως είναι οι Μπαχάμες, ο Παναμάς και η Σκωτία, όπου οι πληθυσμοί των νυσσιτικών σκνιπών είναι εξαιρετικά υψηλοί, έχουν καταγραφεί σοβαρές οικονομικές ζημιές σε τουριστικά θέρετρα, στη δασοκομία, στη κτηνοτροφία και στην οικιστική ανάπτυξη πολύτιμων παραλιακών και μη εκτάσεων.

Η καταπολέμηση των νυσοιτικών σκνιπών είναι αρκετά προβληματική. Το γεγονός ότι τα ατελή στάδια αναπτύσσονται κάτω από την επιφάνεια λασπωδών και αμμωδών εδαφών, η επιφανειακή εφαρμογή εντομοκτόνων είναι δαπανηρή και επίσης αναποτελεσματική μακροπρόθεσμα. Επίγειοι ψεκασμοί κατά των φτερωτών ενηλίκων έχουν προσωρινά αποτελέσματα όπως επανειλημμένα έχει αποδειχθεί. Οι ειδικοί έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ο καλύτερος τρόπος αποφυγής νυγμάτων είναι η ατομική προστασία με εντομοαπωθητικές ουσίες.

Η επάλειψη των γυμνών επιφανειών του σώματος με παιδικό λάδι (*baby oil*), με άλλα διάφορα αιθέρια λάδια (*essential oils*) ή σαλικυλικό οξύ είναι η πιο ασφαλής και αποτελεσματική μέθοδος για την αποφυγή τσιμπημάτων. Η χρήση φορητών ανεμιστήρων σε συνάξεις εντός και εκτός κατοικιών τους θερινούς μήνες είναι μια εναλλακτική λύση στο πρόβλημα των σκνιπών, των κουνουπιών και άλλων μικρών φτερωτών εντόμων. Με κατάλληλη τοποθέτηση των ανεμιστήρων, το ρεύμα που δημιουργείται αποτρέπει τις σκνίπες να προσεγγίσουν σε συγκεκριμένο χώρο. Ο πιο αποτελεσματικός και μόνιμος τρόπος αντιμετώπισης των νυσοιτικών σκνιπών θα πρέπει να είναι οι παρεμβάσεις στους χώρους αναπαραγωγής τους όπως η αποξήρανση ελών και βάλτων, καθώς και άλλα μέτρα που καθιστούν το έδαφος ακατάλληλο για τα ατελή στάδια των εντόμων αυτών (B. Χανιώτης – I. Τσελενέντης, 1999).



Εικόνα 24. *Culicoides* sp.

2. ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ (LEPIDOPTERA)

Στην κατηγορία των Λεπιδόπτερον ανήκουν οι πεταλούδες (*butterflies and moths*) και οι ατελείς μορφές τους, οι κάμπιες. Πολλά λεπιδόπτερα έχουν μεγάλη οικονομική σημασία ως εχθροί φυτών, αποθηκευμένων τροφών και ιματισμού (π.χ. σκώρος). Ορισμένα είδη φέρουν κνιστικές τρίχες στο ενήλικο στάδιο, αλλά πολύ



Εικόνα 25. Είδος κάμπιας (*Lepidoptera*) με κνιστικές τρίχες

περισσότερο στο ατελές (προνύμφη, νύμφη). Οι κνιστικές τρίχες είναι κοίλες και περιέχουν αιμολυτικό δηλητήριο, που παράγεται από μικροσκοπικούς υποδερματικούς αδένες. Το δηλητήριο περιέχει ισταμίνη και πιθανόν άλλες αγγειοδραστικές ουσίες. Η πλήρης σύνθεση του δεν είναι γνωστή.

Η επαφή του ανθρώπου με κνιστικές τρίχες έχει σαν αποτέλεσμα την διάρρηξη τους και την απελευθέρωση του δηλητηρίου, το οποίο προκαλεί στο δέρμα επώδυνη δερματίτιδα. Κνιστικές τρίχες που βρίσκονται σε νεκρές κάμπιες και κουκούλια είναι και αυτές ικανές να προκαλέσουν δερματίτιδα. Ερεθισμός και φλεγμονή στο δέρμα είναι δυνατόν να προκληθεί από επαφή και με κάμπιες χωρίς τρίχες ή αγκάθια (*spines*), οι οποίες όμως έχουν την ικανότητα να απελευθερώσουν στην επιφάνεια του σώματος ένα καυστικό υγρό.



Εικόνα 26. Συμπτώματα από κνιστικές τρίχες κάμπιας

Ο βαθμός αντίδρασης μετά από επαφή με κνιστικές τρίχες εξαρτάται από το άτομο, το είδος του λεπιδόπτερου, την ποσότητα και το είδος του δηλητηρίου που ήλθε σ'επαφή με το δέρμα. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα συμπτώματα είναι παροδικά. Σε μερικές περιπτώσεις η κατάσταση μπορεί να είναι σοβαρότερη, όταν οι κνιστικές τρίχες έρθουν σε επαφή με τα μάτια, το αναπνευστικό σύστημα ή δημιουργήσουν αλλεργικές αντιδράσεις (B.N. Χανιώτης,1999).

Οι πρώτες βοήθειες για τη δερματίτιδα από κνιστικές τρίχες είναι απλές. Αρχικά θα πρέπει να εξαχθούν οι κνιστικές τρίχες από το δέρμα με ένα κομμάτι σελοτέιπ. Κατόπιν, εφαρμόζονται κρύες κομπρέσες ή ψυχρό επίθεμα και επαλείφεται το μέρος προσβολής με αντιισταμινικό παρασκεύασμα ή φύραμα σόδας (*baking soda*) με νερό.

3. ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ (HYMENOPTERA)

3.1 ΣΦΗΚΕΣ (ΟΙΚ. VESPIDAE) – ΜΕΛΙΣΣΕΣ (ΟΙΚ. APIDAE)

Στην τάξη των υμενόπτερων ανήκουν, μεταξύ άλλων, οι μέλισσες, οι σφήκες και τα μυρμήγκια. Τα έντομα αυτά ζουν σε κοινωνικές ομάδες ή μεμονωμένα. Είναι γνωστά στον περισσότερο κόσμο από το σχετικά μεγάλο μέγεθος του σώματος, την παρουσία 2 ζευγών μεμβρανοειδών φτερών, μιας στένωσης μεταξύ του θώρακα και της κοιλιάς τους και σε ορισμένες περιπτώσεις, από ένα αισθητό βόμβο που προκαλεί η πτήση τους. Τα στοματικά τους μόρια είναι προσαρμοσμένα για μάσημα, γλείψιμο ή εισρόφιση χυμών από τα φυτά.

Τα υμενόπτερα επιτίθενται ευρισκόμενα σχεδόν πάντοτε σε άμυνα όπως για παράδειγμα όταν κάποιος πλησιάσει επικίνδυνα την κυψέλη τους. Στην περίπτωση αυτή οι «φρουροί» επιτίθενται χωρίς να ευρίσκονται οι ίδιοι σε άμεσο κίνδυνο. Η κρίσιμη απόσταση από το χώρο διαβίωσης τους για την εκδήλωση επίθεσης ποικίλλει ανάλογα με το είδος και τις ειδικές συνθήκες του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα,



όταν ο καιρός είναι ζεστός και πνιγηρός οι μέλισσες είναι ιδιαίτερα επιθετικές ενώ αντίθετα, στους 12°C είναι σχετικά ανενεργής και τα τσιμπήματα εκτός της κυψέλης ή της φωλιάς, σπάνια (B. Χανιώτης – I. Τσελενέντης, 1999).

Ο σπουδαιότερος εκπρόσωπος της οικογένειας APIDAE είναι η μέλισσα (*Apis mellifera*), είδος με παγκόσμια

Εικόνα 27. *Apis mellifera*

κατανομή. Σε αντίθεση με τις σφήκες το σύνολο των μελισσών της κυψέλης επιβιώνει κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών. Έτσι τα τσιμπήματα από μέλισσα δεν είναι σπάνια τις θερμές, ηλιόλουστες ημέρες του χειμώνα και είναι ιδιαίτερα συχνά την άνοιξη και τους πρώτους καλοκαιρινούς μήνες. Μορφολογικά, οι μέλισσες είναι τριχωτές, καφέ χρώματος και φέρουν ελάχιστα διακριτές λωρίδες πιο ανοικτής αποχρώσεως.

Η οικογένεια των σφηκών (VESPIDAE) υποδιαιρείται στις υπό-οικογένειες *Vespinae* με κύρια είδη την *Vespula*, την *Dolichovespiela* και την *Vespa*, και την *Polistinae* που κατά κύριο λόγο διαφέρουν όσον αφορά το σημείο στο οποίο ο θώρακας μεταπίπτει στην κοιλιακή χώρα. Έτσι, στα μέλη των *Vespinae* είναι ιδιαίτερα λεπτό



Εικόνα 28. *Vespula* sp.

ενώ αντίθετα στις *Polistinae* η μετάπτωση είναι προοδευτική. Σχεδόν όλες οι Ευρωπαϊκές σφήκες στερούνται τριχών και φέρουν στην κοιλιακή τους χώρα τις χαρακτηριστικές κίτρινες και μαύρες λωρίδες. Οι φωλιές τους είναι συνήθως σε προστατευόμενα μέρη αλλά και σε σχισμές του εδάφους (*Vespula*) ή των δέντρων, και κατασκευάζονται από ένα είδος χαρτιού που παράγουν οι ίδιες οι σφήκες μασώντας ξύλο και αναμιγνύοντάς το με το σάλιο τους. Στις σφήκες μόνον οι «βασίλισσες» επιβιώνουν τον χειμώνα γεγονός που εξηγεί το γιατί ο μεγαλύτερος αριθμός



Εικόνα 29. Φωλιά του είδους *Vespula* sp.

Dolichovespula γιατί έχουν μικρότερη απόσταση μεταξύ των οφθαλμών και της άνω γνάθου (Ι.Δ. Γαλατάς, 1991).

Οι εργάτριες μέλισσες (οικογένεια APIDAE) και οι σφήκες (οικογένεια VESPIDAE) έχουν στο άκρο της κοιλιάς του κεντρί, που είναι στην πραγματικότητα τροποποιημένος ωοθέτης (*ovipositor*) και χρησιμοποιείται για έγχυση δηλητηρίου ως

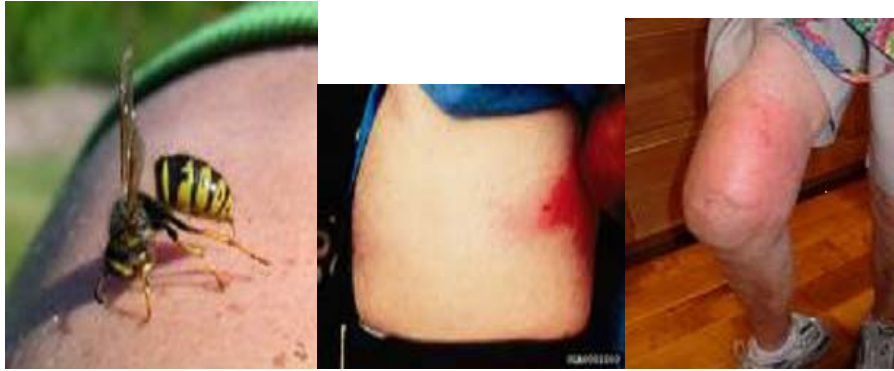
αυτοάμυνα. Στις μέλισσες το κεντρί είναι εφοδιασμένο με προσεκβολές ή αρπαγές (*barbs*) και όταν χρησιμοποιηθεί είναι αδύνατο να αποσυρθεί, στη δε προσπάθεια τους να διαφύγουν αφήνουν στο δέρμα του θύματος τα τελευταία τμήματα της κοιλιάς και το σάκο που περιέχει το δηλητήριο. Η μέλισσα με την πράξη αυτή αυτοκτονεί, γεγονός που μπορεί να θεωρηθεί ως πράξη «αλτρουισμού» για την προστασία και επιβίωση του κοινωνικού συνόλου.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι το κέντρισμα και ο θάνατος της έχουν σαν αποτέλεσμα την απελευθέρωση μιας φερομόνης, που προσελκύει στην περιοχή του κεντρίσματος πολλές άλλες μέλισσες, με αποτέλεσμα το θύμα να υφίσταται πολλαπλά κεντρίσματα. Στην περίπτωση των σφηκών, το κεντρί δεν έχει προσεκβολές, αποσύρεται εύκολα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί επανειλημμένα.

Το δηλητήριο των μελισσών και των σφηκών είναι ένα πολυσύνθετο μίγμα με κύρια συστατικά ισταμίνη, μελιττίνη, υαλουρονιδάση, φωσφολιτάση Α, ακετυλοχολίνη. Στο δηλητήριο των σφηκών περιέχεται μεγαλύτερο ποσοστό ισταμίνης και επί πλέον σεροτονίνη.

Το δηλητήριο των υμενοπτέρων δεν είναι γενικά επικίνδυνο. Η πιο συνήθης αντίδραση στο κέντρισμα είναι πόνος, τσούξιμο, τοπικό οίδημα και φλεγμονή. Κανονικά τα συμπτώματα αυτά εξαφανίζονται σε διάστημα μερικών ωρών. Εάν υπάρχουν πολλά κεντρίσματα και ορισμένα απ'αυτά είναι σε ευαίσθητες περιοχές του σώματος (π.χ. χείλη, γύρω από τα μάτια), τότε το οίδημα και η φλεγμονή θα είναι πιο έντονα (Ν. Τσαπτσίνοβ, 1987).

Ορισμένα ευαίσθητα άτομα είναι δυνατόν να εκδηλώσουν συστηματική αλλεργική αντίδραση, που μπορεί να οδηγήσει και στο θάνατο με αναφυλακτικό σοκ. Τα συμπτώματα είναι η εμφάνιση υπερβολικού οιδήματος αμέσως μετά το κέντρισμα, ο έντονος γενικευμένος κνησμός, το εξάνθημα, το σφίξιμο στο στήθος, το ερύθημα, η ζάλη, ο εμετός, η δύσπνοια και η πτώση της αρτηριακής πίεσης. Το αναφυλακτικό σοκ χρειάζεται άμεση ιατρική επέμβαση. Σε υπερευαίσθητα άτομα και ένα μόνο κέντρισμα είναι δυνατό, να προκαλέσει αναφυλακτικό σοκ, ενώ απαιτούνται μερικές εκατοντάδες κεντρίσματα, για να απειλήσουν τη ζωή ενός μη αλλεργικού ατόμου.



Εικόνα 30. Συμπτώματα κεντρίσματος από το είδος *Vesputula sp.*

Σε περιπτώσεις θανάτου εξαιτίας πολλαπλών τσιμπημάτων το μοιραίο επέρχεται μετά την πάροδο αρκετών ημερών και αποδίδεται σε νεφρική ανεπάρκεια, διαταραχές της πήξεως του αίματος ή νέκρωση του εγκεφάλου που φαίνεται ότι προκαλούν άμεσα τα πεπτίδια μελιτίνη, απαμίνη και οι κινίνες που διεισδύουν στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό.

Στην περίπτωση κεντρίσματος χωρίς απειλή για τη ζωή του ατόμου, τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την ανακούφιση του είναι απλά. Το πρώτο είναι η αφαίρεση του «κεντριού» της μέλισσας από το δέρμα. Αυτό μπορεί να γίνει με το νύχι, ή καλύτερα με τη λάμα μικρού μαχαιριού και με κίνηση πλάγια και παράλληλη με την επιφάνεια του δέρματος. Η χρησιμοποίηση λαβίδας αντενδείκνυται, διότι με τον τρόπο αυτό θα πιεστεί ο σάκος του δηλητηρίου που άφησε η μέλισσα και θα εγχυθεί στο θύμα πρόσθετο δηλητήριο. Η απολύμανση του δέρματος στο σημείο του κεντρίσματος με αμμωνία, καμφορά ή μενθόλη είναι το επόμενο βήμα. Το οίδημα μπορεί να μετριασθεί με πάγο ή κρύες κομπρέσες.

Τα άτομα με υπερευαισθησία στο δηλητήριο των υμενοπτέρων πρέπει να φέρουν μαζί τους ειδικό φαρμακευτικό υλικό (*allergy kit*), αν σκοπεύουν να περάσουν κάποιο χρόνο στην ύπαιθρο, όπου οι μέλισσες / σφήκες βρίσκονται σε μεγαλύτερο πληθυσμό. Απευαισθητοποίηση των ατόμων αυτών είναι εφικτή με τη βοήθεια αλλεργιολόγου γιατρού (Δ.Ν. Γκελής, 1993).

3.2 ΜΥΡΜΗΓΚΙΑ (ΟΙΚ. FORMICIDAE)

Αρκετοί ειδικοί υποστηρίζουν ότι υπάρχουν πάνω από 10,000 είδη μυρμηγκιών σ'όλο τον κόσμο.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των αναφερομένων ενηλίκων υμενόπτερων είναι: τέσσερα μεμβρανοειδή ή διαφανή φτερά, από τα οποία τα δύο μπροστινά φτερά είναι μακρύτερα από τα πίσω, έχουν μασητικούς αδένες και το μπροστινό μέρος του υπογαστρίου είναι συνήθως διαχωρισμένο από το υπόλοιπο σώμα με ένα μίσχο.



Εικόνα 31. *Paraponera clavata*

Τα μυρμήγκια ζουν κατά ομάδες δημιουργώντας κοινωνίες, με μία ή μερικές βασίλισσες, τις νύμφες, πολλές άγονες εργάτριες και περιπτώσιακά τα αρσενικά. Τα μυρμήγκια σε μία κοινωνία δεν είναι όλα τα ίδια. Κάθε τύπος εκτελεί μία ειδική εργασία έτσι, ώστε να δημιουργείται μία αλληλοβοήθεια και συνεργασία στην προσπάθεια επιβίωσης τους.

Όταν τα μυρμήγκια εισέρχονται στα κτίρια δημιουργούν μελάδες, μολύνουν το φαγητό και μερικές φορές δημιουργούν καταστροφές και στο κτίριο. Μερικά μυρμήγκια επίσης δαγκώνουν και κεντρίζουν προκαλώντας διαταραχές υγείας.



Εικόνα 32. Συμπτώματα από τσιμπήματα μυρμηγκιών

Σχετικά, όμως, λίγα είδη μυρμηγκιών εισβάλουν στα σπίτια και στα κτίρια και ακόμα λιγότερο φωλιάζουν στο εσωτερικό τους.

Ορισμένα είδη τους παράγουν χημικές ουσίες από ειδικούς αδένες που υπάρχουν στους γνάθους ή στην κοιλιά (αδένες *Dutour*), ενώ άλλα έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν μυρμηγκικό οξύ σε περιεκτικότητα μέχρι και 70%. Τα μυρμήγκια μπορεί να προκαλέσουν τους ίδιους κινδύνους με τις μέλισσες και σφήκες, δηλαδή

πολλαπλά τσιμπήματα ή κεντρίσματα με απρόβλεπτα και συνήθως επώδυνα αποτελέσματα (www.medicum.gr).

Η διατροφή ορισμένων μυρμηγκιών αποτελείται από πρωτεϊνούχες κυρίως ουσίες, που κάτω από ορισμένες συνθήκες, μπορεί να γίνουν μηχανικοί φορείς παθογόνων οργανισμών.

Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το μικροσκοπικό μυρμήγκι *Monomorium pharaonis* (*Pharaoh ant*), το οποίο συχνάζει στις κουζίνες των σπιτιών αλλά και σε θαλάμους νοσοκομείων. Σε χώρους νοσοκομείων έχει βρεθεί ότι μπορεί να μεταφέρει *Salmonella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, και *Clostridium*, όταν έχει πρόσβαση στα λερωμένα σεντόνια και μολυσμένους επιδέσμους (B.N. Χανιώτης, 1999).

Προτείνονται μερικά μέτρα φυσικής προστασίας όπως:

1. εξυγίανση με την προστασία των τροφών που αρέσουν στα μυρμήγκια
2. αλλαγές στην διακόσμηση για την αποθάρρυνση και την δημιουργία δυσκολιών στην είσοδο
3. περιορισμός στις πηγές υγρασίας και των διαρροών
4. μετακίνηση των φυτών που προσελκύουν τα μυρμήγκια

Τα παρασιτοκτόνα μπορούν να εξαλείψουν τα μυρμήγκια με πολλούς διαφορετικούς τρόπους:

1. με τα δολώματα, τα οποία μεταφέρονται στις φωλιές, μπορούν να εξοντωθούν οι βασίλισσες και οι εργάτριες που είναι εκεί
2. διαβροχή με υπολειμματικό εντομοκτόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις φωλιές του εδάφους
3. υπολειμματικοί ψεκασμοί μπορούν να γίνουν γύρω από τις φωλιές για την εξόντωση των διερχομένων μυρμηγκιών
4. περιμετρικές εφαρμογές μπορούν να εκτελεστούν εξωτερικά των κτιρίων για την προστασία τους.

4. ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ (ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ)

ΚΑΤΣΑΡΙΔΕΣ (ΟΙΚ. BLATTARIA)

Οι κατσαρίδες (*cockroaches*) είναι γνωστές σ'όλους. Από μορφολογική και ανατομική πλευρά, θεωρούνται πρωτόγονα έντομα. Έκαναν την εμφάνιση τους στην εξελικτική ιστορία της ζωής κατά τη Λιθανθρακοφόρο περίοδο, πριν από 250 – 300 εκατομμύρια χρόνια. Φαίνεται ότι έχουν υποστεί ελάχιστες αλλαγές σ'όλο αυτό το μεγάλο χρονικό διάστημα.



Εικόνα 33. *Periplaneta americana*

Υπάγονται στην υπόταξη *Blattodea*, της τάξης *Dictyoptera*, στην οποία επίσης ανήκουν τα *Mantodea* (Μαντοειδή), χαρακτηριστικό είδος των οποίων είναι το γνωστό «Αλογάκι της Παναγίας». Τα *Blattodea* υποδιαιρούνται σε 4 έως 20 οικογένειες, ο αριθμός των οποίων αποτελεί αντικείμενο διαφωνίας μεταξύ των ειδικών στο θέμα αυτό. Γεγονός είναι ότι από τα 4,000 περίπου είδη κατσαρίδων, τα οποία έχουν περιγραφεί σ'όλο τον κόσμο, αυτά που είναι συνανθρωπικά αντιπροσωπεύουν ποσοστό μικρότερο του 1% και ανήκουν στις οικογένειες BLATTELLIDAE και BLATTIDAE. Τα πιο σημαντικά είδη, από άποψη δημόσιας υγείας, είναι: *Blatta orientalis* (BLATTIDAE) και *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Supella longipalpa* (BLATTELLIDAE). Όλα αυτά τα είδη έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα.



Εικόνα 34. *Blatta orientalis* female

Το είδος *B. orientalis* (κοινή κατσαρίδα) έχει χρώμα σκούρο καφέ ή μαύρο, μήκος 2,5 cm, φτερά που δεν καλύπτουν τελείως την κοιλιά στο αρσενικό, ενώ είναι υποτυπώδη στο θηλυκό. Το θηλυκό, στη διάρκεια της ζωής του, παράγει 18 ωοθήκια, κάθε ένα με 16 αυγά. Ήταν το πιο συχνό

είδος στο λεκανοπέδιο της Αττικής στη διάρκεια της γερμανικής κατοχής.

Η *B. germanica* (γερμανική κατσαρίδα) έχει μήκος σώματος 1,0 – 1,5 cm και φτερά που καλύπτουν όλη την κοιλιά στο αρσενικό, αλλά αφήνουν τα τελευταία τμήματα του θηλυκού ακάλυπτα. Στο πρυνότο του θώρακα φέρει 2 επιμήκεις και παράλληλες σκοτεινού χρώματος γραμμές ή λωρίδες. Είναι το πιο κοινό είδος στις κουζίνες σπιτιών και εστιατορίων. Το θηλυκό έχει διάρκεια ζωής 6 – 7 μήνες και στο διάστημα αυτό εναποθέτει 4 – 6 ωοθήκια, κάθε ένα με 28 – 56 αυγά (μέσος όρος 40). Ο βιολογικός κύκλος συμπληρώνεται με 6 εκδύσεις σε 2 – 3 μήνες.



Εικόνα 35. *Blattella germanica*



Εικόνα 36. *S. longipalpa*

Η *S. longipalpa* (κατσαρίδα επίπλων) με μήκος σώματος παρόμοιο με τη γερμανική κατσαρίδα. Έχει χρώμα καστανό ή ξανθό και φέρει στο πρυνότο του θώρακος 2 χιαστές ταινίες ανοιχτού χρώματος, η μία στη βάση των φτερών κοντά στο κεφάλι και η άλλη στο ύψος του δευτέρου ζεύγους ποδιών. Είναι είδος οικοδίαιτο που καταγράφηκε στην Ελλάδα για πρώτη φορά το 1995.

Η *P. americana* (αμερικάνικη κατσαρίδα) είναι το μεγαλύτερο συνανθρωπικό είδος στις εύκρατες περιοχές με μήκος σώματος 3 – 5 cm και χρώμα κόκκινο-καστανό. Τα φτερά είναι μακρύτερα στο αρσενικό, αλλά και στα δύο φύλα καλύπτουν πλήρως την κοιλιά. Το είδος αυτό είναι κυρίως υπαίθριο και μόνο ευκαιριακά οικοδίαιτο. Το συναντάμε σε σκοτεινά και



Εικόνα 37. *Periplaneta americana*

υγρά μέρη, όπως είναι οι υπόνομοι, σκουπιδότοποι, υπόγεια, κοιλότητες δένδρων, αποθήκες κ.λ.π. Το προσδόκιμο ζωής αυτού του είδους είναι 2 χρόνια. Στη διάρκεια αυτή εναποθέτει 10 – 90 ωοθήκια, κάθε ένα από τα οποία έχει 16 ± 2 αυγά. Ο βιολογικός τους κύκλος διαρκεί 12 περίπου μήνες (Γ.Θ. Κολιόπουλος, 1995).



Εικόνα 38. Βιολογικός κύκλος κατσαρίδας

εναποθέτουν σε 1 ή 2 ημέρες. Οι νύμφες που εκκολάπτονται από τα αυγά είναι σχεδόν λευκές χωρίς φτερά.

Ο αριθμός των εκδύσεων των νυμφών μέχρι το ενήλικο στάδιο διαφέρει ανάλογα με το είδος και σε πολλές περιπτώσεις είναι δύσκολο να προσδιορισθεί, κυρίως λόγω της τάσης των εντόμων αυτών να καταβροχθίζουν τα εκδύματά τους (*cast skins*). Στην αμερικάνικη κατσαρίδα υπολογίζεται ότι υπάρχουν μέχρι και 13 εκδύσεις στο στάδιο της νύμφης.

Τα στοματικά μόρια της κατσαρίδας είναι μασητικού τύπου (*chewing*), θεωρούνται δε παμφάγες αφού ικανοποιούν τις διατροφικές τους ανάγκες από ευρύ φάσμα οργανικών ουσιών, που περιλαμβάνει ακόμη και ιχθυόκολλα, βαφές τροφών, ρύπους ενδυμάτων, φρέσκο ή ξηρό αίμα, πτύελα, απεκκρίματα κ.λ.π. Ωστόσο, έχουν ιδιαίτερη προτίμηση για τροφές που περιέχουν ζάχαρη ή άμυλο. Οι κατσαρίδες έχουν την ικανότητα να επιζούν χωρίς τροφή μέχρι και ένα μήνα, πολύ λιγότερο όμως χωρίς νερό.

Είναι νυχτόβια έντομα, αλλά όταν οι πληθυσμοί τους είναι αρκετά μεγάλοι περιφέρονται και κατά τη διάρκεια της ημέρας. Σαν κρησφύγετα χρησιμοποιούν σκοτεινά και υγρά μέρη σε ρωγμές τοίχων, χάσματα σε σωληνώσεις, συσσωρευμένα

αντικείμενα (φιάλες, εφημερίδες, κούτες, κ.λ.π.) χώρους κάτω και πίσω από ψυγείο ή φούρνο, κάτω από το νεροχύτη της κουζίνας, ντουλάπια, συρτάρια κ.λ.π.

Οι κατσαρίδες είναι έντομα που δεν τσιμπούν ή κεντρίζουν. Εν τούτοις, η παρουσία τους μπορεί να προκαλέσει αηδία, φόβο, πανικό, υστερία ή παραισθήσεις. Έχουν τη συνήθεια να «ξερνούν» κατά διαστήματα μέρος της μερικώς χωνευμένης τροφής και να αφήνουν περιττώματα παντού. Από τα στοματικά μόρια και ειδικούς αδένες του σώματος τους εκκρίνουν στο περιβάλλον ουσίες με χαρακτηριστική οσμή μούχλας



Εικόνα 39. *Periplaneta americana*

ή κλεισούρας, προκαλώντας σε ευαίσθητα άτομα αλλεργικές αντιδράσεις. Η αλλεργία από κατσαρίδες εκδηλώνεται με ρινόρροια, φτέρνισμα και δερματικούς ερεθισμούς. Σε σπάνιες περιπτώσεις η αλλεργία εκδηλώνεται με συμπτώματα του αναπνευστικού συστήματος, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν αναφυλακτικό σοκ ή και το θάνατο.

Τροφές, νερό και μαγειρικά σκεύη είναι σε πολλές περιπτώσεις εκτεθειμένα σε μόλυνση από κατσαρίδες που μεταφέρουν παθογόνους μικροοργανισμούς και παράσιτα στο εσωτερικό και εξωτερικό του σώματος τους. Έρευνες στην Ελλάδα και το εξωτερικό έδειξαν την παρουσία στις κατσαρίδες βακτηρίων, πρωτόζωων και αυγών ελμίνθων και θεωρούνται υπεύθυνες για τροφικές δηλητηριάσεις, δυσεντερία, διάρροια και γαστρεντερίτιδα (Β. Χανιώτης – Ι. Τσελενέντης, 1999).

Ένας συνετός και ολοκληρωμένος έλεγχος των κατσαρίδων προαπαιτεί έρευνα για να εντοπιστεί η πηγή(ές) και το μέγεθος του προβλήματος. Η αντιμετώπιση θα πρέπει να περιλαμβάνει:

1. εφαρμογή συνθηκών υγιεινής
2. κατασκευαστικές αλλαγές
3. εφαρμογή εντομοκτόνων

Η διατήρηση καλών συνθηκών υγιεινής είναι βασική και απαραίτητη παράμετρος, για επιτυχημένη και οριστική διαρκή απαλλαγή οποιουδήποτε χώρου από κατσαρίδες.



Εικόνα 40. *Periplaneta americana*

Οι συνθήκες που ευνοούν την παρουσία κατσαρίδων είναι η ύπαρξη εκτεθειμένων τροφών (ανθρώπου και κατοικίδιων ζώων), τα άπλυτα πιάτα και άλλα μαγειρικά αντικείμενα στην κουζίνα, οι βρύσες και σωλήνες νερού που στάζουν. Επίσης οι άδειες φιάλες και τα κουτάκια αναψυκτικών και μύρας, η συσσώρευση των χαρτοκιβωτίων, των περιοδικών και εφημερίδων, δηλαδή το περιβάλλον ή καταστάσεις που προσφέρουν τροφή, νερό και κρησφύγετο στις κατσαρίδες.

Οι κατασκευαστικές προστασίες αφορούν την κάλυψη ρωγμών και χασμάτων σε τοίχους, πατώματα, οροφές και την επιδιόρθωση υδραυλικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Οι πόρτες και τα παράθυρα δε θα πρέπει να αφήνουν κενά που επιτρέπουν την είσοδο των κατσαρίδων από τους εξωτερικούς χώρους. Στα μέτρα αυτά απαιτείται επιτακτικά και η χρήση πολλών χημικών ουσιών, ιδιαίτερα όταν επιχειρείται η γρήγορη λύση.

Για την καταπολέμηση της κατσαρίδας, διατίθενται στην αγορά αρκετά εντομοκτόνα υπό μορφή γαλακτωμάτων, διαλυμάτων, αερολυμάτων, σκόνης και δολωμάτων. Η σωστή επιλογή εξαρτάται κάθε φορά από την περίπτωση. Σε συρτάρια, ντουλάπια με πιάτα και μαγειρικά σκεύη η σωστή επιλογή είναι η χρήση δολωμάτων και κολλητικών παγίδων.

Ένας γενικός κανόνας για τη χρήση των εντομοκτόνων είναι η πιστή εφαρμογή τους σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα του προϊόντος, και η προσεκτική χρήση τους στους χώρους όπου διατηρούνται, παρασκευάζονται ή υπάρχουν τροφές. Πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι η υπερβολική χρήση εντομοκτόνων μπορεί να είναι απωθητική για τις κατσαρίδες, αλλά είναι επίσης πιθανόν να δημιουργήσει ανθεκτικότητα σ'αυτές, ή να προκαλέσει δηλητηρίαση στα άτομα και στα οικοδόματα ζώα, που ζουν στο χώρο της χρήσης τους.

5. ΗΜΙΠΤΕΡΑ (HEMIPTERA)

ΚΟΡΙΟΙ (ΟΙΚ. CIMICIDAE)

Οι κοριοί (*bedbugs*) είναι αιμομυζητικά, σχεδόν άπτερα έντομα και ανήκουν στην οικογένεια CIMICIDAE, της τάξης *Hemiptera*. Το σώμα τους έχει ωοειδές σχήμα, είναι ραχιοκοιλιακά πεπλατυσμένο, όπως στις ψείρες, μορφή που τους επιτρέπει να κινούνται με ευκολία στο φτέρωμα ή στο



Εικόνα 41. *Cimex lectularius*

τρίχωμα των ξενιστών στους οποίους παρασιτούν ή να κρύβονται σε στενούς προστατευτικούς χώρους, όπως είναι οι ρωγμές τοίχων, πίσω από σκεβρωμένες ταπετσαρίες ή τα χάσματα κρεβατιών, στρωμάτων, επίπλων.

Τα περισσότερα από τα 91 γνωστά είδη των κοριών είναι παράσιτα πουλιών ή νυχτερίδων και μόνο δύο είδη, *Cimex lectularius* και *C. hemipterus*, είναι παράσιτα του ανθρώπου. Το πρώτο απ' αυτά είναι κοσμοπολίτικο και το μόνο που απαντάται στην Ελλάδα και γενικά στα εύκρατα κλίματα. Το δεύτερο είναι ο κοριός των τροπικών περιοχών, στην Ασία, στην Αφρική και στη Λατινική Αμερική.



Εικόνα 42. *Cimex lectularius* (αριστερά) και *Cimex hemipterus* (δεξιά)

Ο βιολογικός κύκλος των κοριών χαρακτηρίζεται από ημιτελή μεταμόρφωση (αυγό, νύμφη, ενήλικο). Το θηλυκό γεννά από 200 έως 500 αυγά κατά τη διάρκεια της ζωής του που είναι 12 περίπου μήνες. Τα αυγά εκκολάπτονται σε μικροσκοπικές νύμφες (~1 mm). Μετά από επώαση 4 – 10 ημερών και αφού υποστούν 5 εκδύσεις,

μεταμορφώνονται στο τελικό στάδιο του ενήλικου (αρσενικό, θηλυκό). Η ολοκλήρωση του βιολογικού κύκλου απαιτεί 5 – 10 εβδομάδες, διάρκεια που εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες και την παρουσία ή μη ξενιστών.

Οι ενήλικοι κοριοί έχουν την ικανότητα να επιζούν χωρίς τροφή για πολλούς μήνες, παραμένοντας αδρανείς στα κρησφύγετα τους από τα οποία εξέρχονται με την πρώτη εμφάνιση ξενιστών στο άμεσο περιβάλλον.

Οι κοριοί έχουν την χαρακτηριστική ιδιότητα να αποβάλλουν από το οπίσθιο μέρος του εντερικού τους σωλήνα, υπόλοιπα αιμοσφαιρίνης μαύρου χρώματος μετά από κάθε αιμομύζηση. Οι μαύρες κηλίδες κατά μήκος των ραφών ανοιχτόχρωμου στρώματος είναι συνήθως ενδεικτική της παρουσίας κοριών στο κρεβάτι.

Επιπλέον, η παρουσία τους γίνεται αισθητή από μία χαρακτηριστική οσμή, που εκλύουν στο περιβάλλον από ειδικούς αδένες, η οποία γίνεται ιδιαίτερα έντονη σε χώρους που δεν αερίζονται (B.N. Χανιώτης, 1999).



Εικόνα 43. *Cimex lectularius* (αριστερά) και *Cimex hemipterus* (δεξιά)

Οι κοριοί εξέρχονται από τα κρησφύγετα τους κυρίως τις βραδινές ώρες σε αναζήτηση ξενιστών, που στην περίπτωση του *C.lectularius* είναι ο άνθρωπος. Το είδος αυτό μπορεί να τραφεί και από άλλα θηλαστικά αν λείπουν οι άνθρωποι. Στις διατροφικές τους συνήθειες οι κοριοί μοιάζουν με τους μαλακούς κρότωνες. Είναι παράσιτα σύντομων γευμάτων με επισκέψεις σε ξενιστές, που είναι αδρανοποιημένοι κατά τη διάρκεια του ύπνου. Και τα 5 στάδια της νύμφης απαιτούν λήψη αίματος, για

να μεταμορφωθούν στο επόμενο στάδιο με αύξηση του σωματικού τους μέγεθος και τελικό προορισμό το στάδιο του ενήλικου.

Στην Ελλάδα παλαιότερα οι κοριοί αποτελούσαν αρκετά συχνό πρόβλημα σε σπίτια, ξενοδοχεία, και ιδρύματα. Σήμερα η παρουσία τους είναι πολύ περιορισμένη, γεγονός που οφείλεται στις καλύτερες συνθήκες διαβίωσης και υγιεινής, καθώς και στη χρήση επίπλων, κρεβατιών και άλλων οικιακών αντικειμένων, που δεν προσφέρονται ως καταφύγια όπως συνέβαινε στο παρελθόν.

Η υγειονομική σημασία των κοριών είναι ελάχιστη. Τα νύγματα τους προκαλούν ερυθρωπούς πομφούς και κνησμό. Δεν έχει τεκμηριωθεί ο ρόλος των κοριών ως μηχανικών, ή βιολογικών διαβιβαστών παθογόνων οργανισμών στον άνθρωπο. Η



Εικόνα 44. Τσίμπημα από *Cimex lectularius*

ηπατίτιδα Β είναι πιθανόν η μοναδική λοίμωξη, για την οποία υπάρχει υπόνοια ότι συμμετέχουν σε κάποιο μικρό βαθμό για την μετάδοση της. Για την μετάδοση του *HIV* δεν παίζουν κανέναν απολύτως ρόλο. Η έλλειψη δυνατότητας των κοριών να μεταδίδουν παθογόνους οργανισμούς στον άνθρωπο αποδίδεται κυρίως στη

σύντομη επαφή τους μ'αυτόν, αφού το είδος *C.lectularius*, εκτός από σπάνιες εξαιρέσεις, χρησιμοποιεί μόνο αυτόν ως ξενιστή για τη διατροφή του (Α.Μ. Παπαδάκης, 1956).

Η καταπολέμηση των κοριών επιτυγχάνεται με συνήθη μέτρα καθαριότητας και υγιεινής, όπως η εξάλειψη των ρωγμών και χασμάτων στους τοίχους και σε έσχατη ανάγκη την εφαρμογή υπολειμματικών εντομοκτόνων σε επιφάνειες, που είναι εν δυνάμει καταφύγια κοριών, όπως τα κρεβάτια και οι ραφές των στρωμάτων.

6. ANOPLURA

ΨΕΙΡΕΣ (ANOPLURA)

Οι ψείρες είναι μικρά (0,5 – 3 mm), άπτερα έντομα με πεπλατυσμένο ραχοκοιλιακά σώμα, ημιδιαφανές και χρώμα, που ποικίλλει από ανοικτό μπεζ έως σκοτεινό γκριζό. Άλλα χαρακτηριστικά

γνωρίσματα των ψειρών είναι το σχετικά με το

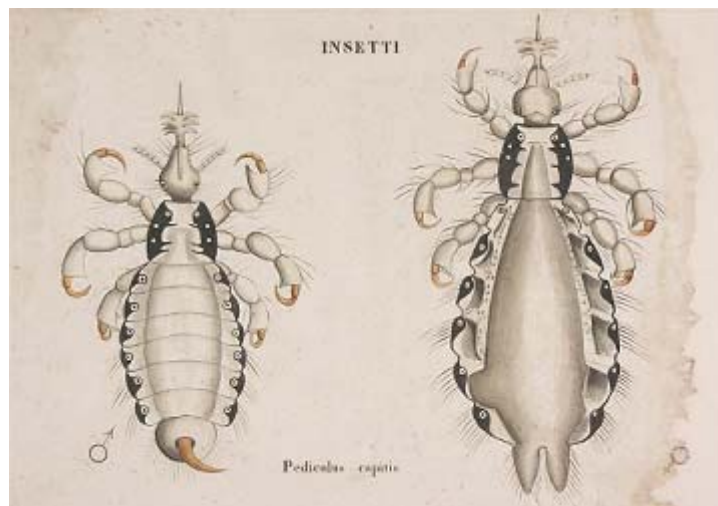
σώμα στενό κεφάλι, οι κοντές κεραίες με 5 αρθρώσεις (3 στις νύμφες του 1^{ου} σταδίου), το κοντό ρύγχος με ξιφοειδή στοματικά μόρια, που κρύπτεται σε κοιλιακό θύλακα και τα καλά ανεπτυγμένα νύχια (άγκιστρα) στους ταρσούς των ποδιών, τα οποία τους επιτρέπουν να πιάνονται σφικτά στις τρίχες του ξενιστή, ή τις ίνες των ρούχων.

Οι ψείρες ανήκουν στην τάξη *Anoplura* για την οποία έχουν περιγραφεί γύρω στα 490 είδη, που ταξινομούνται σε 15 οικογένειες και 42 γένη.

Στον άνθρωπο παρασιτούν 3 μόνο είδη: η ψείρα της κεφαλής *Pediculus capitis* (= *P. humanus capitis*), η ψείρα του σώματος *P. humanus* (*P. h. humanus*) και η ψείρα του εφηβαίου *Phthirus pubis* (= *Phthirus pubis*). Τα δύο πρώτα είδη ανήκουν στην οικογένεια PEDICULIDAE, το τελευταίο στην οικογένεια PTHIRIDAE.



Εικ. 46. *Pediculus capitis*



Εικόνα 45. *Pediculus capitis* (αρσενικό-θηλυκό)

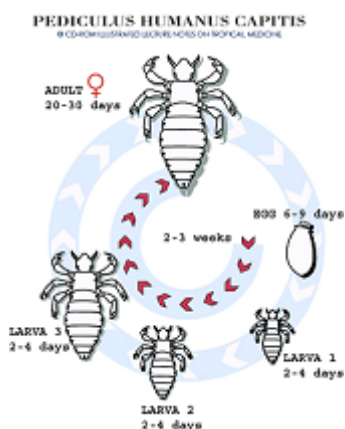
Οι ψείρες της κεφαλής και του σώματος έχουν τόσο μεγάλη ομοιότητα μεταξύ τους ώστε να θεωρούνται ως υποείδη του *P. humanus*. Εκτός από τις μικρές μορφολογικές διαφορές που έχουν, διακρίνονται ανάλογα με την προτίμηση τους να εγκαθίστανται σε συγκεκριμένη περιοχή του ανθρώπινου

σώματος και τη θέση προσκόλλησης των αυγών τους (τρίχες ή ίνες).

Η ψείρα του εφηβαίου είναι μορφολογικά διαφορετική από τα άλλα δύο είδη. Είναι μικρότερη σε μήκος, πιο πεπλατυσμένη και έχει μεγάλα νύχια στο τελευταίο ζεύγος των ποδιών, που της δίνουν συνολικά την εικόνα του κάβουρα (*crab louse*).

Οι ψείρες είναι υποχρεωτικά αιμομυζητικά εξωπαράσιτα, που ολοκληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο στον ίδιο ξενιστή. Τον εγκαταλείπουν μόνο όταν η θερμοκρασία του περάσει τους 40°C λόγω πυρετού, ή πέσει απότομα εξαιτίας θανάτου (Μ.Ε. Τζανακάκης, 1976).

Ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα των ψειρών είναι οι στενές τροφικές τους προτιμήσεις, οι οποίες περιορίζονται σ'ένα ή περισσότερα συγγενικά είδη. Οι ψείρες των ζώων για παράδειγμα δεν επιβιώνουν στον άνθρωπο.



Εικόνα 47. Βιολογικός κύκλος ψείρας

του εφηβαίου έχει την τάση να γεννά 1 – 3 αυγά στη βάση κάθε τρίχας στην περιοχή του εφηβαίου.

Η συνολική ωοπαραγωγή των ψειρών έχει υπολογισθεί σε 140 για την ψείρα της κεφαλής, 300 για την ψείρα του σώματος και 50 για την ψείρα του εφηβαίου. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 5 – 11 ημέρες ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, με εξαίρεση αυτών της ψείρας του σώματος, που έχουν την ικανότητα να παραμένουν ζωντανά στις ίνες των ρούχων ένα περίπου μήνα.

Η νύμφη τρέφεται με αίμα 3 – 8 φορές την ημέρα και αφού συμπληρώσει την εξέλιξη της με 3 εκδύσεις σε διάστημα 15 – 18 ημερών, μεταμορφώνεται στο ενήλικο

στάδιο. Οι ενήλικες ψείρες τρέφονται με αίμα του ξενιστή σε τακτά χρονικά διαστήματα (κάθε 4 – 5 ώρες) και έχουν προσδόκιμο ζωής μέχρι και 2 μήνες.

Χωρίς πρόσβαση στο αίμα (π.χ. όταν βρίσκονται μακριά από τον ξενιστή) η ψείρα της κεφαλής δεν επιβιώνει περισσότερο από 55 ώρες και η ψείρα του σώματος από 85, σε θερμοκρασία 23°C. Στις υψηλότερες θερμοκρασίες η επιβίωση είναι μικρότερη.

Οι ψείρες είναι έντομα που επιβιώνουν σε στενά όρια θερμοκρασιών 29°C – 39°C. Θερμοκρασίες πάνω από 40°C είναι θανατηφόρες για τις ψείρες. Η υγρασία παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην επιβίωση τους. Η σχετική υγρασία των 70% - 90% είναι η ευνοϊκότερη. Κάτω από 40% ψοφούν λόγω αφυδάτωσης, ενώ πάνω από 90% έχουν δυσκολίες μετακίνησης και διατροφής.

Η διασπορά των ψειρών γίνεται πάντοτε με στενή επαφή σώματος ή ανταλλαγή αντικειμένων. Η ψείρα της κεφαλής μεταβιβάζεται από άτομο σε άτομο με χτένες, βούρτσες, καπέλα ή άλλα αντικείμενα. Ο συγχρωτισμός, όπως συμβαίνει σε σχολεία και νηπιαγωγεία, ευνοεί την εξάπλωση της. Η ψείρα της κεφαλής συναντάται επίσης σε ανθρώπους της τρίτης ηλικίας, που έχουν εγκαταλειφθεί και ζουν κάτω από άθλιες και ανθυγιεινές συνθήκες και δεν κάνει διάκριση μεταξύ πλουσίων ή φτωχών. Συναντάται συχνότερα (μέχρι 35 φορές περισσότερο) σε λευκούς παρά σε μαύρους αφρικάνικης προέλευσης, οι οποίοι έχουν δομή τριχών, που δεν ευνοεί το γάντζωμα και μετακίνηση της.

Η ψείρα της κεφαλής είναι το είδος που προκαλεί συχνές επιδημίες (κυρίως σε νηπιαγωγεία και σχολεία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης) σε πολλές χώρες του κόσμου, ακόμη και στις πλέον ανεπτυγμένες, όπως είναι η ΗΠΑ, η Αγγλία και η Γαλλία. Στην Ελλάδα το πρόβλημα των ψειρών στα σχολεία φαίνεται να είναι έντονο, αλλά επειδή υπάρχει προκατάληψη αποσιωπάται και οι μικροεπιδημίες αντιμετωπίζονται χωρίς ιδιαίτερη δημοσιότητα.

Η ψείρα του σώματος είναι σπανιότερη στις ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου. Σ' αυτές, τα λίγα περιστατικά που εντοπίζονται, αφορούν τα άστεγα και περιπλανώμενα άτομα στα μεγάλα αστικά

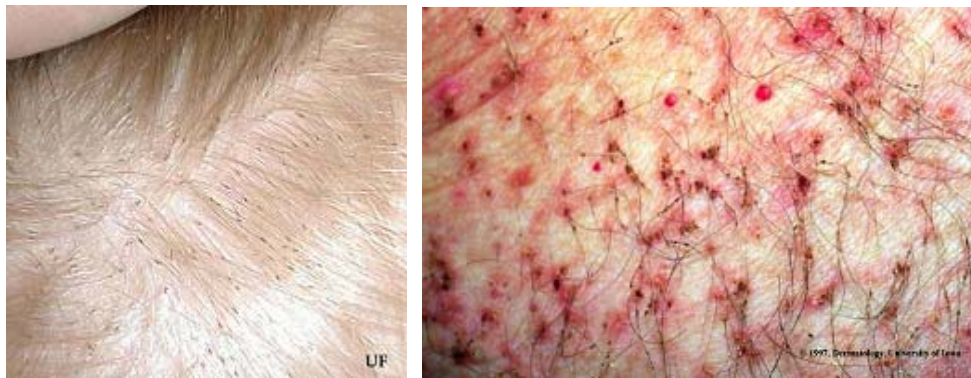


Εικόνα 48. *Pediculus humanus*

κέντρα. Στις τελευταίες δεκαετίες η ψείρα του σώματος περιορίζεται κυρίως στις ορεινές περιοχές της Αιθιοπίας, της Ερυθραίας, του Σουδάν, της Σομαλίας, του Μπουρούντι και της Ρουάντας στην Αφρική, του Περού στη νότια Αμερική και του Νεπάλ και του Θιβέτ στην κεντρική Ασία. Η μεταβίβαση της ψείρας του σώματος γίνεται με άμεση επαφή, ή με μολυσμένα ρούχα, σεντόνια ή κουβέρτες.

Ο πιο συχνός τρόπος μεταβίβασης της ψείρας του εφηβίου είναι η ανεξέλεγκτη σεξουαλική επαφή και σπάνια οι τουαλέτες ή τα κλινοσκεπάσματα.

Η υγειονομική σημασία των ψειρών είναι σημαντική. Γνωστή ήταν η φθειρίαση (*Pediculosis*) στο ευρύ κοινό παλαιότερων εποχών. Τα νύγματα των ψειρών είναι πολύ ενοχλητικά, προκαλούν στο δέρμα κοκκινίλες και έντονο κνησμό. Με το ξύσιμο που συνήθως ακολουθεί προκαλείται φλεγμονή και επακολουθούν δευτερογενείς λοιμώξεις με αποτέλεσμα το σχηματισμό φλυκταινών, εφελκίδων και πύου.



Εικόνα 49. *Pediculus capitis* (αριστερά) και *Pthirus pubis* (δεξιά)

Η παρουσία ψειρών είναι επίσης δυνατόν να δημιουργήσει αναιμία, κυρίως σε παιδιά μικρής ηλικίας και αϋπνία, αφού τα τσιμπήματα των ψειρών γίνονται περισσότερο αισθητά τις βραδινές ώρες. Εκτός από φθειρίαση, η ψείρα του σώματος είναι ο φυσικός ενδιάμεσος ξενιστής του επιδημικού τύφου, του πυρετού των χαρακωμάτων και του υπόστροφου πυρετού (Ε.Α. Μαρκάκη, 1999).

Οι ψείρες παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο ως μηχανικοί φορείς σπόρων δερματοφυτικών μυκήτων (π.χ. *Tinea capitis*) και προδιαθέτουν στη μόλυνση από τις εκδορές που προκαλούνται από το επίμονο ξύσιμο.

Τα μέτρα για την καταπολέμηση των ψειρών είναι απλά και αποτελεσματικά, αν εφαρμοστούν σωστά. Η ψείρα της κεφαλής καταπολεμάται με ποικιλία εντομοκτόνων με μορφή «σαμπουάν» που διατίθενται στα φαρμακεία. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν πιστά σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στο ένθετο του προϊόντος.

Η κόνιδα που παραμένει και είναι κατά πάσα πιθανότητα νεκρή μετά την εφαρμογή του «σαμπουάν», για την αφαίρεση της απαιτείται χτένα, κατά προτίμηση μεταλλική, με πυκνά «δόντια» καλυμμένα με μία μικρή ποσότητα από βαμβάκι. Η ψείρα του εφηβίου καταπολεμάται με εντομοκτόνο όπως και η ψείρα της κεφαλής, ή με ολική αποτρίχωση της ηβικής περιοχής, που γίνεται τις περισσότερες φορές μεθοδικά από ορισμένες θρησκευτικές ομάδες, όπως των Μουσουλμάνων.

Η απαλλαγή από τις ψείρες του σώματος γίνεται με αποστείρωση ή απομάκρυνση των μολυσμένων ρούχων, κλινοσκεπασμάτων, σεντονιών κ.λ.π. Τα αντικείμενα αυτά απολυμαίνονται με πλύσιμο σε καυτό νερό (>50°C), σε κλίβανο, με ασφυκτικά εντομοκτόνα (*fumigation*) ή με επίπαση σκόνης εντομοκτόνου μέσα σε αεροστεγές πλαστικό σάκο.

Αποτελεί ανησυχητικό φαινόμενο για την καταπολέμηση των ψειρών η αυξανόμενη συχνότητα εμφάνισης ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι ψείρες στην Αγγλία, τη Γαλλία, το Ισραήλ και την Τσεχία έχουν αναπτύξει ανθεκτικότητα στα οργανοφωσφορικά σκευάσματα και τα συνθετικά πυρεθροειδή. Στην Ελλάδα τέτοιες μελέτες δεν έχουν πραγματοποιηθεί (Μ.Ε. Τζανακάκης, 1999).

7. ΣΙΦΩΝΑΠΤΕΡΑ (SIPHONAPTERA)

ΨΥΛΛΟΙ (SIPHONAPTERA)

Οι ψύλλοι είναι μικρά (2- 4 mm), άπτερα έντομα με σώμα πλευρικά πεπλατυσμένο και εφοδιασμένο με πολυάριθμες σκληρές τρίχες χρώματος κιτρινοκαστανού έως ανοιχτού μαύρου. Άλλα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ψύλλων είναι το μεγάλο μέγεθος του τελευταίου ζεύγους των ποδιών, που τους επιτρέπει να κάνουν άλματα, οι κεραίες με 3 αρθρώσεις σε προστατευτικά αυλάκια (*grooves*), οι μικροί οφθαλμοί, η παρουσία κτενιδίων στο κεφάλι ή και στο θώρακα σε μερικά είδη.



Εικόνα 50. *Pulex irritans*

Οι ψύλλοι έχουν παγκόσμια κατανομή ακόμη και σε περιοχές της γης με ακραίες συνθήκες περιβάλλοντος, όπως είναι η Αρκτική και η Ανταρκτική. Στα τέλη του 20^{ου} αιώνα, ήταν γνωστά παγκοσμίως περίπου 2500 είδη και υποείδη ψύλλων, που είναι ταξινομημένα σε 239 γένη και 15 ή 16 οικογένειες. Οι ειδικοί πιστεύουν ότι ο αριθμός αυτός θα διαμορφωθεί γύρω στις 3000 με την ανακάλυψη και περιγραφή νέων ειδών, που υπάρχουν σε ανεξερεύνητες μέχρι τώρα περιοχές του πλανήτη.



Εικόνα 51. Βιολογικός κύκλος ψύλλου

Ο βιολογικός κύκλος των ψύλλων περιλαμβάνει το αυγό, την προνύμφη, την *pupa* και το ακμαίο. Ο κύκλος αυτός συμπληρώνεται μέσα ή στο στενό περιβάλλον του ξενιστή. Η ωοπαραγωγή των ψύλλων κυμαίνεται από 4 – 19 αυγά την ημέρα με συνολική παραγωγή που φτάνει τα 200 – 300. Τα αυγά τοποθετούνται στο τρίχωμα του ξενιστή, σε ρωγμές και

ανοίγματα πατωμάτων, στη στρωμένη κατοικίδιων ζώων και στις φωλιές τρωκτικών και άλλων άγριων ζώων. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 2 – 12 ημέρες και οι σκουληκόμορφες προνύμφες τρέφονται με οργανικά κατάλοιπα που περιέχουν τα ξερά αιματούχα αποχωρήματα των ενήλικων ψύλλων.



Εικόνα 52.Στάδιο προνύμφης ψύλλου

Οι προνύμφες ολοκληρώνουν την ανάπτυξη τους μετά από 2 εκδύσεις σε διάστημα 7 – 30 ημερών. Η ώριμη προνύμφη παράγει κουκούλι με μετάξι που εκκρίνει από τους σιελογόνους αδένες και παραμένει έγκλειστη σ' αυτό 2 έως 3 ημέρες, έως ότου μεταμορφωθεί σε *ρυρα*. Το στάδιο της *ρυρα* διαρκεί συνήθως 14 – 21 ημέρες, αλλά μπορεί να παραταθεί μέχρι και ένα χρόνο ανάλογα με τη θερμοκρασία

του περιβάλλοντος και την παρουσία ή μη ξενιστών στο άμεσο περιβάλλον. Η έξοδος των ενήλικων από την *ρυρα* απαιτεί κραδασμό ή δόνηση ως ερέθισμα. Ένα γεγονός που εξηγεί γιατί ο άνθρωπος ή το ζώο, όταν εισέρχεται σε σπίτι ή σε φωλιά ακατοίκητα για μεγάλο χρονικό διάστημα (συνήθως μήνες) δέχεται επίθεση από πολλούς ψύλλους (B.N. Χανιώτης, 1999).

Οι ενήλικοι ψύλλοι έχουν προσδόκιμο ζωής ένα και πλέον χρόνο, και ικανότητα να επιζούν χωρίς τροφή (αίμα) για αρκετούς μήνες. Σε αντίθεση με τα κουνούπια και άλλα αιμομυζητικά δίπτερα, τόσο οι θηλυκοί όσο και οι αρσενικοί ψύλλοι έχουν στοματικά μόρια ικανά να τρυπήσουν το δέρμα και να αιμομυζήσουν.

Οι ψύλλοι είναι εξωπάρασιτα πολλών ζώων με προτίμηση τα τρωκτικά, τις νυχτερίδες, τα κουνέλια, τις γάτες, τα σκυλιά και τα πτηνά. Για μερικά είδη ψύλλων, ο χρόνος που παραμένουν στους ξενιστές είναι λίγος, όσο απαιτείται μόνο για να τραφούν (*nest fleas*). Άλλα είδη παραμένουν σχεδόν μόνιμα στο τρίχωμα ή στο φτέρωμα του ζώου (*host fleas*).

Τα πιο ενδιαφέροντα είδη ψύλλων είναι ο ψύλλος του ανθρώπου (*Pulex irritans*), οι ψύλλοι των τρωκτικών (*Xenopsylla cheopis*, *Leptopsylla segnis*, *Nosopsyllus fasciatus*), οι ψύλλοι του σκύλου και της γάτας (*Ctenocephalides canis*, *C. felis*), ο ψύλλος των πουλερικών (*Ceratophyllus gallinae*), και ο ψύλλος της άμμου (*Tunga penetrans*). Με εξαίρεση το τελευταίο, όλα τα αναφερθέντα είδη είναι κοσμοπολίτικα και φυσικά βρίσκονται και στην Ελλάδα, στην οποία έχουν καταγραφεί 57 είδη και 11 υποείδη, σύμφωνα με μελέτη που δημοσιεύθηκε το 1988 (Γ.Π. Πανταζής, 1932).



Εικόνα 53. *Pulex irritans*

Η υγειονομική σημασία των ψύλλων είναι σημαντική, παρ'όλο που ελάχιστα είδη προκαλούν προβλήματα υγείας. Είναι κυρίως τα είδη που παρασιτούν στα κατοικίδια (γάτες, σκύλους) και στα παραγωγικά ζώα (πρόβατα, γίδες, βοοειδή, κ.λ.π.) ή στους αρουραίους (*Rattus spp*) και ως εκ τούτου έχουν εύκολη πρόσβαση στον άνθρωπο.

Τα νύγματα των ψύλλων είναι επώδυνα και ενοχλητικά. Το σάλιο που εισάγουν στο τραύμα προκαλεί αντίδραση του δέρματος, η οποία εκδηλώνεται ως ερύθημα, οίδημα και έντονο κνησμό με διάρκεια ημερών. Το σημείο του τσιμπήματος εμφανίζει μία χαρακτηριστική μικρή μαύρη κηλίδα (*purpura pulicosa*), που περιβάλλεται από διογκωμένο και κοκκινωπό δέρμα (*roseolo pulicosa*).



Εικόνα 54. Συμπτώματα από τσιμπήματα του είδους *Tunga penetrans*

Οι ψύλλοι της οικογένειας TUNGIDAE (*jiggers*, *chigoes*, *sand fleas*) είναι ένα παράδειγμα ακραίας εξελικτικής τροποποίησης στη μορφολογία και τη συμπεριφορά ορισμένων ειδών της τάξης των Σιφωναπτέρων. Το είδος *Tunga penetrans*, που απαντάται στην κεντρική και στη νότιο Αμερική και στη τροπική Αφρική είναι

σημαντικό παράσιτο για τον άνθρωπο. Οι προνύμφες, που έχουν ως ενδιαίτημα ξηρά αμμώδη εδάφη, μετατρέπονται σε μικρού μεγέθους (1 mm) ψύλλους με έντονη τάση στην αναζήτηση ξενιστών, οι οποίοι είναι κυρίως τα μεγαλόσωμα θηλαστικά, οι χοίροι και ο άνθρωπος. Το θηλυκό με τη βοήθεια ισχυρών οδοντωτών και ξιφοειδών στοματικών μορίων επιτυγχάνει να διεισδύσει στο δέρμα, όπου και εγκαθίσταται προκαλώντας ελκωτικά οζίδια. Με την διατροφή και την παραγωγή αυγών η κοιλιά του ψύλλου διογκώνεται φθάνοντας σε μέγεθος μπιζελιού. Τα μέρη του σώματος που προτιμά ο ψύλλος της άμμου είναι το μαλακό δέρμα μεταξύ των δακτύλων του ποδιού ή κάτω από τα νύχια, και δευτερευόντως τα χέρια και οι βραχίονες ιδιαίτερα ο αγκώνας και τα γεννητικά όργανα.

Οι ψύλλοι είναι επίσης ενδιάμεσοι ξενιστές ορισμένων σκωλήκων. Δύο απ' αυτούς είναι οι πλατυέλμινθες *Dipylidium caninum* (σκύλος, γάτα) και *Hymenolepis diminuta* (αρουραίος) που σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να μολύνουν νήπια και μικρά παιδιά μετά από τυχαία κατάποση μολυσμένων ψύλλων. Ορισμένα είδη ψύλλων είναι εν δυνάμει ή αποδειγμένα ενδιάμεσοι μεταβιβαστές μικροοργανισμών στο αίμα. Μεταδίδουν πρωτόζωα, βακτήρια, ρικέτσιες και ιούς μεταξύ των θηλαστικών ζώων, αλλά μόνο βακτήρια ή ρικέτσιες στον άνθρωπο.

Από ψύλλους έχουν απομονωθεί σε ορισμένα μέρη του κόσμου το βακτήριο της τουλαραιμίας (*Francisella tularensis*), της ψευδοφυματίωσης (*Yersinia pseudotuberculosis*), της λιστερίωσης (*L. monocytogenes*), της βρουκέλλωσης (*B. melitensis*) και σαλμονέλλωσης (*S. enteritidis*, *S. typhimurium*). Η δυνατότητα της μετάδοσης τους στον άνθρωπο δεν είναι γνωστή. Θα μπορούσε να γίνει μηχανικά μέσω των μολυσμένων στοματικών μορίων, με το σάλιο, με παλινδρόμηση από τον εντερικό σωλήνα ή με τα μολυσμένα περιττώματα. Γενικά, οι ψύλλοι δεν έχουν τόσο στενή και μακροχρόνια σχέση με τους μικροοργανισμούς, όπως τα κουνούπια, οι κρότωνες ή τα ακάρεα. Κανένας παθογόνος οργανισμός δεν εξελίσσεται έξω από τον εντερικό σωλήνα των ψύλλων, με μόνη εξαίρεση τη ρικέτσια του ενδημικού τύφου, που μεταδίδεται μέσω των ωοθηκών και από στάδιο σε στάδιο.

Οι σημαντικότερες λοιμώξεις, που μεταδίδονται με τους ψύλλους στον άνθρωπο είναι η πανώλη, ο ενδημικός τύφος και η νόσος εξ ονύχων γαλής (Λοίμωξη από μπαρτονέλλα) (Α. Παπαδάκης, 1956).

Ο έλεγχος των ψύλλων είναι δύσκολο έργο και απαιτεί διαφορετική τακτική σε κάθε περίπτωση. Στο οικιακό περιβάλλον, οι ψύλλοι μπορεί να καταπολεμηθούν με χρήση υπολειμματικών εντομοκτόνων, που εφαρμόζονται 2 ή 3 φορές σε τακτά χρονικά διαστήματα και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να καλύπτουν όλα τα σημεία της κατοικίας μέσα και έξω, όπου οι ψύλλοι βρίσκουν κατάλληλα ενδιαιτήματα για την αναπαραγωγή τους.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η σημασία των εντόμων στη δημόσια υγεία είναι σχεδόν άγνωστη στο ευρύ κοινό και υποβαθμισμένη από τον κρατικό μηχανισμό και τον ιατρικό κόσμο. Αυτό ισχύει όχι μόνο στην Ελλάδα άλλα και σε άλλα ανεπτυγμένα κράτη, στα έυκρατα και στα ψυχρά κλίματα της υφηλίου. Οι λόγοι για την κατάσταση αυτή στην Ελλάδα είναι πολλαπλοί. Έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού για την αναγνώριση των ιδιόμορφων νόσων και καταστάσεων που προκαλούν τα ιατρικού ενδιαφέροντος έντομα, στατιστικές που δεν τηρούνται με πληρότητα και δεν αντανακλούν την πραγματικότητα, φαινομενικά περιορισμένη συχνότητα και επιπολασμός, οικονομικές και πολιτικές κυβερνητικές αποφάσεις, είναι μερικά από τα αίτια.

Στην Ελλάδα, η έρευνα σε θέματα που αφορούν λοιμώξεις που μεταδίδονται με έντομα (αρμπολοιμώξεις) ήταν αρκετά σημαντική στο πρώτο ήμισυ του 20^{ου} αιώνα. Οι αρμπολοιμώξεις όπως η ελονοσία, η πανώλη, ο επιδημικός τύφος, ο δάγγειος πυρετός, ο τριήμερος πυρετός και η σπαλχνική λεϊσμανίαση ήταν αρκετά διαδεδομένες σ'όλα τα διαμερίσματα της χώρας και καθοριστικές στην υγεία του λαού. Οι κύριοι συντελεστές της αποτελεσματικής προσπάθειας που επιτελέστηκε την περίοδο αυτή για την καταπολέμησή τους, ήταν μέλη του ελληνικού και ξένου ιατρικού σώματος με ιδιαίτερη ευαισθησία και πνεύμα περιπέτειας στο δύσκολο και σκληρό έργο που απαιτούσαν οι συνθήκες της εποχής εκείνης.

Η σχέση των αιμομυζητικών εντόμων με τον ιό του *AIDS (HIV)* έχει συζητηθεί και παρουσιασθεί από τα ΜΜΕ κατά τρόπο που έχει προκαλέσει ανησυχία στο ευρύ κοινό, τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου. Από το γεγονός ότι ο ιός *HIV* του *AIDS* μεταδίδεται με μολυσμένο αίμα, πολλοί πιστεύουν ότι αιμομυζητικά έντομα, κυρίως κουνούπια, είναι δυνατόν να παίζουν κάποιο ρόλο στην εξάπλωση της σοβαρής αυτής νόσου. Οι μέχρι τώρα επιδημιολογικές και εργαστηριακές μελέτες δείχνουν ότι μόλυνση υγείων ατόμων με τον ιό του *AIDS* μέσω εντόμων είναι μάλλον σπάνιο ή απίθανο γεγονός. Βιολογική μετάδοση του *AIDS* μέσω των σιελογόνων αδένων δεν είναι δυνατή αφού πειράματα με κοριούς και κουνούπια έδειξαν ότι ο ιός δεν έχει την ικανότητα να διαπεράσει το επιθήλιο του στομάχου ή να πολλαπλασιασθεί. Ο ιός επίσης δεν πολλαπλασιάζεται *in vitro* σε μιά σειρά κυττάρων από έντομα, και δεν επιζεί για μεγάλο χρονικό διάστημα στη χαμηλή θερμοκρασία

που χαρακτηρίζει τα έντομα. Από τα παραπάνω συνεπάγεται η ανικανότητα εντόμων να μεταδώσουν βιολογικά τον ιό του *AIDS*.

Μηχανική μετάδοση του ιού *AIDS* θα μπορούσε θεωρητικά να επιτευχθεί αν το αιμομυζητικό έντομο διέκοπτε τη λήψη αίματος σε κάποιο μολυσμένο άτομο και σύντομα μεταπηδούσε σε άλλο υγιές άτομο για να συμπληρώσει τις ανάγκες του σε αίμα. Λογικό είναι πειράματα τέτοιου είδους να μην μπορούν να γίνουν σε ανθρώπους. Περιορισμένη έρευνα με αιμομυζητικά έντομα έδειξε ότι η ποσότητα του ιού στα στοματικά μόρια ή στο παλλινδρομικό υλικό του στομάχου ήταν απειροελάχιστη και όχι μολυσματική σε αίμα που μεταφέρθηκε με την τεχνική της μεμβράνης.

Επιπλέον, επιδημιολογικές μελέτες στις ΗΠΑ έχουν δείξει ότι τα θύματα του *AIDS* είναι άτομα που κάνουν χρήση σκληρών ναρκωτικών και σεξ χωρίς προφύλαξη. Επίσης, ορολογική έρευνα για αντισώματα στον ιό *HIV* ήταν αρνητικά σε άτομα ηλικίας 2 – 10 ετών και άτομα άνω των 60, γεγονός που δεν συμβιβάζεται με μετάδοση νόσου από έντομα. Αν τα έντομα ήταν υπεύθυνα για την μετάδοση του *AIDS*, η νόσος θα ήταν περισσότερο διαδεδομένη και ανεξάρτητη από την ηλικία και από την κοινωνική συμπεριφορά κάποιων ατόμων (B.N. Χανιώτης, 1999).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αποστολίδης, Ν.Χ., 1916. Αι μυΐαι. Ιατρ. Πρόοδος, Έτος ΚΑ (7, 8).
- Γαλατάς, Ι.Δ., 1991. Υμενόπτερα: Μικρά, αλλά δυνητικώς θανατηφόρα. Ιατρ. Επιθ. Ενοπλ. Δυναμ. 25: 65 – 84.
- Γκέλης, Δ.Ν., 1993. Αναφυλαξία στις μέλισσες, σφήκες, κουνούπια, κ.λ.π. Γ.Παρισσιανός, Αθήνα.
- Κολιόπουλος, Γ.Θ., 1995. Πρώτη Καταγραφή Παρουσίας του *Supella longipalpa* στην Ελλάδα, Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθολ. Ινστ. 17:149 – 152.
- Μαρκάκη, Ε.Α., 1999. Φθειρίαση: Ένα παλιό πρόβλημα αναβιώνει. 255 – 260.
- Πανταζής, Γ.Π., 1932. Περί των εν Αθήναις ειδών των επιμύων και των επ' αυτών παρασιτούντων ψύλλων. Ελλην. Ιατρική 710 – 717.
- Παπαδάκης, Α.Μ., 1956. Παρασιτολογία, Αθήνα: 768 – 778, 785 – 787, 794 – 851, 858 – 861, 868 – 880,
- Παπαδάκη – Μπουρναζάκη Μ., 2000. Εργαστήρια Εντομολογίας, ΤΕΙ Κρήτης: 11 – 33.
- Τζανακάκης, Μ.Ε., 1976. Οι ψείρες του ανθρώπου και η καταπολέμηση τους. Θεσσαλονίκη.
- Τσαπτσίνος, Ν. κ.ά. 1987. Αλλεργία σε νυγμό υμενοπτέρων (σφηκών, μελισσών). Μέρος 23^ο: Κλινική εμπειρία 3 ετών. Πρακτ. Συνεδριάσεων, Τόμος Α 4^ο Παγκρήτιο Ιατρ. Συν., Ρέθυμνο.
- Χανιώτης, Β.Ν., 1999. Αρθρόποδα και Δημόσια Υγεία. Λοιμώξεις, Αλλεργίες, Εξωπαρασιτισμός. Αθήνα.
- Χανιώτης, Β. – Τσελενέντης, Ι., 1999. Λοιμώξεις, Παρασιτώσεις, Αλλεργίες από Αρθρόποδα Επιπτώσεις στην Ατομική και Δημόσια Υγεία. Αθήνα.

www.eringia.gr

www.medicum.gr

www.google.gr