



VETERİNER ARTHROPODOLOJİ

Prof. Dr. Serpil NALBANTOĞLU

Ankara Üniversitesi

Veteriner Fakültesi

Animalia Kingdom
Metazoa Subkingdom
Arthropoda Phylum

Chelicerata (Amandibulata)
Subphylum

↓
Arachnida Class

- ↓
I) Araneae Subclass (Örümcek)
II) Scorpionea Subclass (Akrep)
III) Acarina Subclass (Acar ve Kene)

- ↓
1- Astigmata Order (Sarcoptes spp)
(Psoroptes spp)
(Chorioptes spp)
(Otodectes spp)
(Cnemidocoptes spp)
2- Prostigmata Order (Demodex spp)
(Cheyletiella spp)
3- Mesostigmata Order (Dermanyssus gallinae)
(Varroa destructor)
4- Metastigmata Order (Kene)

Tracheata (Mandibulata; Antennata) Subphylum



Insecta Class



- 1- Diptera Order (Sinek)
2- Phthiraptera Order (Bit)
3- Siphonoptera Order (Pire)
4- Heteroptera Order (Tahtakurusu)
5- Blattaria Order (Hamam böceği)
6- Lepidoptera Order (Kelebek)
7- Hymenoptera Order
(Zar kanatlılar)
8- Coleoptera Order (Kın kanatlılar)
9- Odonata Order (Yusufcuk)

Siphonaptera (Pireler)



Siphonaptera

- Pireler lateralden basık, kanatsız, kuvvetli kitinize vücut yapısına sahiptir.
- Pireler, morfolojik olarak benzersiz ektoparazitlerdir ve diğer eklembacaklılarla karıştırılma olasılığı düşüktür.
- Sıcak kanlı memeli ve kanatlı hayvanlardan kan emen geçici ektoparazitlerdir.
- Genellikle spesifik konağa sahiptirler, ancak uygun konak bulamadıkları takdirde konakları dışındaki insan ve hayvanlardan da kan emerler.
- Konaklarını terk edince toz toprak içinde yaşarlar.

Taksonomi

- Halihazırda 15 aile ve 220 soyda yer alan yaklaşık 2500 pire türü ve alt türü bulunmaktadır.
- Tıbbi veya Veteriner Hekimlik açısından önemi olan pirelerin çoğu Pulicidae ailesinin üyeleridir ve diğer önemli pireler Ceratophyllidae, Leptopsyllidae veya Vermipsyllidae ailesine aittir.

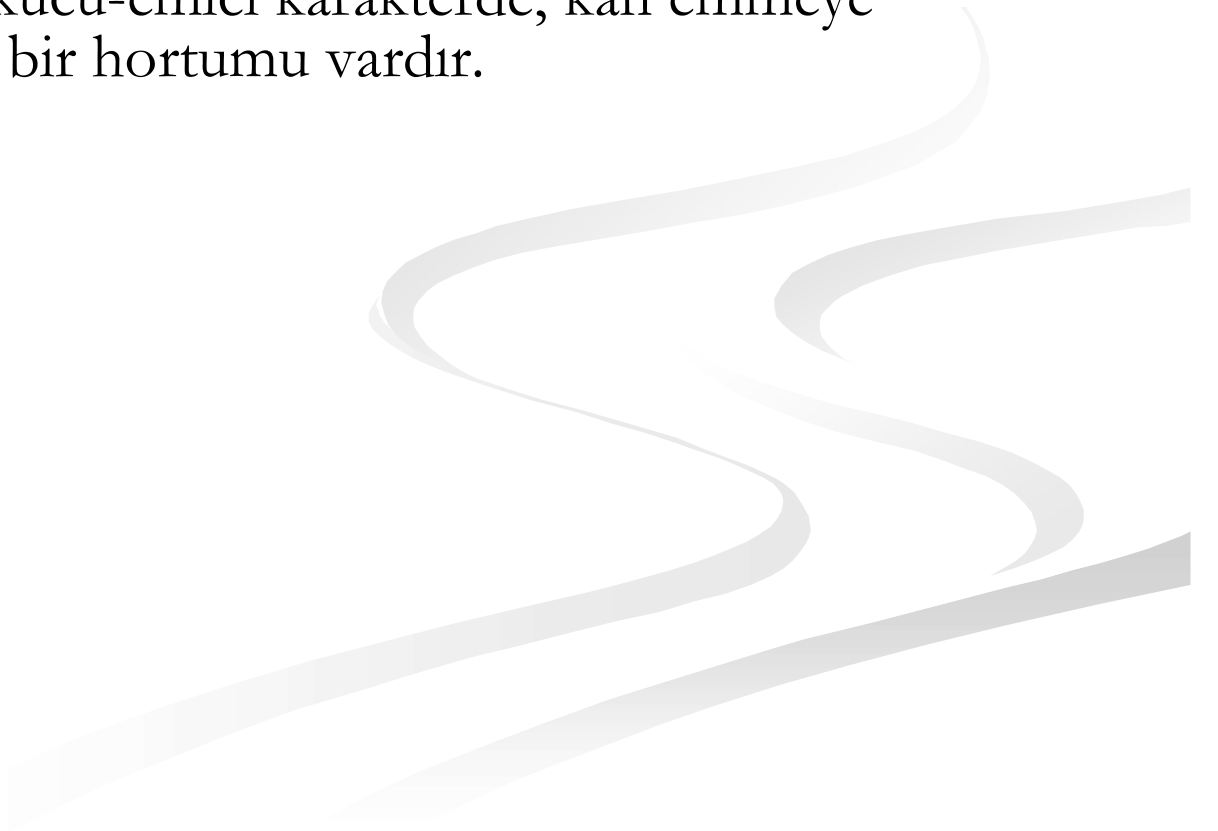
Morfoloji

- Renkleri sarıdan kahverengiye kadar deęiřir.
- Büyüklüęü 1-6 mm kadardır
- Pireler lateralden (laterolateral) basıktır. Bu özellikleri tüyler arasında kolay hareket etme olanağı sağlar.
- Vücut caput, thorax ve abdomen olarak ayrılır.



Morfoloji

- **Caput** yuvarlak, köşeli veya ovaldir.
 - Gözler türlere göre var veya yoktur.
 - Bir çift olan antenleri anten çukurluğu içinde yer alır ve üç eklemlidir.
 - Ağız organelleri sokucu-emici karakterde, kan emmeye elverişlidir ve uzun bir hortumu vardır.



Morfoloji

- Bazı türlerde başın alt kısmında dikenden yapılmış tarak benzeri oluşumlar vardır.
 - Ağızın alt kısmındaki tarağa **genal ctenidium** (oral veya ön tarak),
- Bu oluşum thoraks segmentinin dorsalinde de vardır.
 - Thoraxta tarağa **pronotal ctenidium** (arka tarak) denir.
 - Bu tarak şeklinde organeller tür tayininde önem taşırlar.

Morfoloji

- **Thorax** 3 segmentten oluşmuştur.
 - Her bir thoraks halkasında bir çift ayak çıkar. En uzun ve kuvvetli olanı 3'üncü çift bacaklardır. Bundan dolayı pireler sıçrayarak yer değiştirirler.
 - Toraksın üst kısmında **notum**, altına da **sternum** denilen kitini sert yapı vardır. Ortalarında yumuşak bir doku vardır.



Morfoloji

- **Abdomen** 10 segmentten oluşmuştur. Yan tarafında birer çift stigma vardır. Abdomen halkalarının üst bölümünde **tergum**, alt bölümünde **sternum** denilen kitini sert yapılar mevcuttur. Ortalarında yumuşak bir doku vardır. Son 3 segment genital organlar için farklılaşmıştır.
 - Abdomenin son halkasında pygidium (sensilium) denen çıkıntı ve kıllar bulunan his organeli görevinde bir organel vardır.
 - Erkekte çiftleşmede hizmet gören bir çift clasper denen organel vardır, sabit ve hareketli çıkıntıları, yay şeklinde kıvrımlı penis levhası mevcuttur.
 - Dişilerde bu halkada türlere göre değişen, keseli bir yapı olan, spermatheca (receptaculum seminis) denilen ve erkek pirelerin spermatozoitlerinin depo edildiği bir organel bulunur.

Yaşam döngüsü

- Holometabol gelişirler (Yumurta, larva, pupa ve erişkin)
- Erişkinler (hem erkek, hem de dişi) 3-4 günde bir, 2-10 dk kan emerek beslenir.
- Erişkinler beslenmedikleri sürece konak üzerinde veya çevrede hareket halindedir, konağa bağımlılıkları yoktur.
- Pireler ovipardır.
- Yumurtalar konağın yattığı yerlere veya çevresine bırakılır.
- Larvalar kurumuş kan, erişkin pire dışkısı veya çevredeki deri döküntüleri ile beslenir. Larvalar 10-38°C arasındaki ısılarda gelişebilir.
- Pupa dönemi dayanıklı olup 200 gün kadar sürebilir.
- Pupadan yeni çıkan erişkinler titreşim, konak ısısı ve CO₂ gibi uyarılar etkisi ile aktif hale gelir.
- Hayat döngüsü 18-21 günde tamamlanır, çevre şartlarına bağlı olarak 21 haftaya kadar da uzayabilir.

Siphonaptera Biyolojisi

- Erişkinler:
 - 1-6 mm uzunlukta, koyu kahverengi
 - latero-lateral basık ve kanatsız,
 - ağız organelleri delip-emici tipte
 - Genal ve/veya pronotal taraklar olabilir.
- Yumurtalar:
 - yaklaşık 0.5 mm uzunlukta oval, beyaz, iki ucu yuvarlaktır.
 - Yumurtalar üzerinde yapışkan madde yok
- Larvalar:
 - yaklaşık 6 mm uzunlukta,
 - tüylü kurtçuk benzeri, krem-sarımsı renktedir.
- Pupa:
 - yaklaşık 4x2mm boyutlarda,
 - etrafında gevşek yünsü bir kokon vardır.
 - Kokon genellikle toz ve kum taneleri ile bulaşık olduğundan ayırt edilmesi zordur.

Tunga penetrans ve Echidnophaga gallinacea

Biyolojileri:

- Tunga penetrans ve Echidnophaga gallinacea*'nın biyolojisi farklıdır.
- Dişi pireler konaktan kan emerken tünel kazar, şiddetli irritasyona bağlı olarak doku şişer ve pireler içinde kalır. Böylece pire yumurtalarını bu şişlikler içine bırakır.
- Larvalar yumurtayı bu şişliklerden terk eder ve sonra toprağa düşer. Diğer gelişimleri ise pirelerin biyolojine benzer.

Patogenez ve klinik bulgular:

- Özellikle insan derisi altında nohut benzeri şişkinlikler oluşturur (çoğunlukla tırnak altına doğru). Bunların tepesi delinir ve şişlik irinli çıban şeklini alır. Pirenin bacakları ve diğer vücut bölümleri yoğun irritasyona ve ülserasyona sebep olur. Derenlerin bulunduğu kısımlar çok ağrılıdır.
- Tavukların göz çevresi, ibik ve sakal derisinde yerleşir.

Siphonaptera: Sistematik

- 1. Aile üstü: **Pulicoidea**
 - 1. Aile: **Pulicidae**
 - Soy: *Pulex*
 - *Pulex irritans* (Genal ve pronotal ctenidium yoktur)
 - Soy: *Echidnophaga*
 - *Echidnophaga gallinacea* (Genal ve pronotal ctenidium yoktur)
 - Soy: *Xenopsylla*
 - *Xenopsylla cheopis* (Genal ve pronotal ctenidium yoktur)
 - Soy: *Ctenocephalides*
 - *Ctenocephalides canis* (Genal ve pronotal ctenidium vardır. Alın yuvarlaktır)
 - *Ctenocephalides felis* (Genal ve pronotal ctenidium vardır. Caput öne doğru uzamış ve dardır.)
 - Soy: *Spilopsyllus*
 - *Spilopsyllus cuniculi* (Genal ve pronotal ctenidium vardır)
 - 2. Aile: **Tungidae**
 - Soy: *Tunga*
 - *Tunga penetrans* (Genal ve pronotal ctenidium yoktur)

Siphonaptera: Sistematik

- 2. Aile üstü: **Ceratophylloidea**
 - 1.Aile: **Ceratophyllidae**
 - Soy: *Ceratophyllus*
 - *Ceratophyllus gallinae* (Pronotal ctenidium vardır)
 - *Ceratophyllus columbae*
 - Soy: *Nosopsyllus*
 - Tür: *Nosopsyllus fasciatus* (Pronotal ctenidium vardır)
 - 2.Aile: **Leptopsyllidae**
 - Soy: *Leptopsylla*
 - *Leptopsylla segnis* (Genal ve pronotal ctenidium vardır)

İnsan Piresi (*Pulex irritans*)

- Bu pire insanlarla beslener ve tıbbi öneme sahip patojenleri iletme kapasitesine sahiptir.
- Bununla birlikte, dünyanın çoğu yerinde daha yaygın olarak domuz ve evcil köpeklerin bir ektoparazitidir.
- Bu türün erişkinleri hem genel hem de pronotal darlıktan yoksundur.

Kedi Piresi (*Ctenocephalides felis*)

- Kedi piresi dünya çapında yaygındır ve şu anda insanlar ve birçok evcil hayvan arasındaki en önemli piredir.
- Öncelikle büyük bir sorundur çünkü sadece evcil ve yabani kedileri değil, aynı zamanda insanları, evcil köpekleri ve çeşitli çiftlik hayvanlarını da beslenir.
- Kedi ve diğer evcil hayvanlar için çok sayıda kedi piresi ısırığıyla ilişkili şiddetli anemi vakaları kaydedilmiştir.

Köpek Piresi (*Ctenocephalides canis*)

- Bu pire, dünyanın birçok yerinde evcil köpeklerde önceki yıllara göre çok daha az yaygındır.
- Bunun yerine, kedi piresi çoğu bölgede evcil köpeklerde en yaygın pire haline geldi.
- Köpek pireleri ayrıca üzerinde nispeten yaygın olabilecekleri tilki, çakal ve kurt gibi vahşi köpeklerin de parazitidir.

Siphonaptera (Pireler)

<u>Tür</u>	<u>Konak ve tercih sırası</u>
<i>Pulex irritans</i>	İnsan, evcil hayvanlar
<i>Xenopsylla cheopis</i>	Rat, kemiriciler, insan
<i>Ctenocephalides canis</i>	Köpek, insan
<i>Ctenocephalides felis</i>	Kedi, insan
<i>Spilopsyllus cuniculi</i>	Tavşan, insan
<i>Nasopsyllus segnis</i>	Rat, insan
<i>Ceratophyllus gallinae</i>	Kanatlı, insan
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	Kanatlı, köpek, insan
<i>Tunga penetrans</i>	İnsan ve bir çok hayvan

Veteriner Hekimlik ve Halk Sağlığı Önemi

- Pire alerjisi
- Vektörlük
 - Veba
 - Tularemi
 - Dipylidium
 - Hymenolepis

Tür	Taşıdığı patojen etkenler
<i>Pulex irritans</i>	<i>Yersinia pestis</i> , cestod larvaları
<i>Xenopsylla cheopis</i>	<i>Yersinia pestis</i> , Riketsia, cestod larvaları
<i>Ctenocephalides canis</i>	Cestod larvaları (<i>Dipylidium</i> , <i>Hymenolepis</i>)
<i>Ctenocephalides felis</i>	Cestod larvaları (<i>Dipylidium</i> , <i>Hymenolepis</i>)
<i>Spilopsyllus cuniculi</i>	Myxomatosis virusu, <i>Yersinia pestis</i>
<i>Nasopsyllus segnis</i>	<i>Yersinia pestis</i> , diğer bakteri
<i>Ceratophyllus gallinae</i>	Mekanik pek çok patojen
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	Bakteri
<i>Tunga penetrans</i>	Mekanik pek çok patojen

Klinik semptomlar

- Pire ısırığına bağlı irritasyon hayvanlarda aşırı hareketlilik, kaşınma, kendini ısırma ve kıllarda dökülmeye neden olur. Pirelerin ısırdukları yerlerde kabuklu papüller oluşur.
- Ağır enfestasyonlarda anemi gözlenebilir.
- Pire ısırırken çıkardıkları tükürük içinde, antikoagulant maddeler ve kaşıntıya sebep olan pruritojenik bazı irkiltici maddeler olduğundan kan emmeden sonra kaşıntı, kızartı gibi allerjik reaksiyonlara neden olur.
- Bu allerjik dermatitis geçikmiş tip yani Tip 4 aşırı duyarlılık reaksiyonudur.

Klinik semptomlar

Pire allerjisi (Flea bite hypersensitivity; Flea Allergy Dermatitis=FAD)

- Köpeklerde sık gözlenir.
- Pire tükürük salgısına karşı oluşan allerjik reaksiyondur.
- Lumbo-sacral bölge, abdomen, boyun ve arka bacakların iç yüzünde kaşıntı ve buna bağlı alopesi görülür;
- Lumbo-sacral bölgede pire ısırıklarına bağlı palpe edilebilir kabuklu papüller oluşur.
- Sekonder seborrhea, *Staphylococcus* enfeksiyonları ve pyotramatik dermatit gözlenebilir.
- Uzun süreli olgularda hiperpigmentasyon, hiperkeratinizasyon, akantosis, likenifikasyon oluşabilir.

Tanı

- Konak tüyleri aralandığında hızlı hareketli pireleri veya konak derisi ve tüyleri üzerinde koyu kahverengi pire dışkıları görülerek tanı konulabilir. Bu küçük granüller şeklindeki dışkılar ıslak bir peçete üzerine konduğunda kırmızı kan lekeleri bırakır.
- Karnivorlarda dışkı muayenesinde *Dipylidium* yumurtalarının görülmesi pire enfestasyonuna işaret olabilir.
- Özellikle köpeklerde görülen pire alerjisinde hayvan üzerinde çok az sayıda pire vardır ve görülme olasılığı azdır. Bu durumda sacro-lumbal bölge ve arka bacakların iç yüzündeki lezyonların şekli ve oluşum yerlerine bakılarak tanı konulabilir. Kesin tanı için intradermal allerji testleri yapılabilir.

Tedavi

- Hayvanın ilaçlanması: Organik fosforlu (dichlorfos), organik klorlu (lindane, sadece köpekte kullanılır), karbamatlı (carbaryl) ve sentetik pyrethroid (permethrin) kullanılır. Banyo, spot-on veya toz şeklinde ilaçlar uygulanır.
 - Çevredeki bütün hayvanlar ilaçlanmalıdır
 - İnsektisid banyoları bir hafta arayla, bir kaç defa tekrarlanır (pyrethroid veya karbamatlı) veya Spot-on uygulamalar (**imidacloprid, fipronil** ve **selamectin**)
 - IGR (Insect büyüme düzenleyici) ve IDI (Insect gelişim baskılayıcı)'ler
 - Kedi ve köpeklerde pire tasmaları (Organik fosforlu dichlorfos veya diazinon) koruyucu amaçla kullanılabilir.
 - Pire allerjisinin tedavisi
 - Pirelerin uzaklaştırılmasına yönelik uygulamalara ek olarak kortizon ve antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır.
 - Ek uygulamalar
 - Karnivorlarda *Dipylidium* enf. olasılığına karşın antihelmintik ilaçlar da uygulanabilir.
- Çevre ilaçlaması
 - Halılar, hayvanların yattığı yerler yıkanmalı, sıkça elektrik süpürgesi ile süpürülerek toplanan tozlar imha edilmelidir. Evde toprak bulunan saksı vb gibi yerlere toz insektisidler serpilebilir.
 - Köpek gezdirilen parklar ilaçlı sularla pulverize edilmelidir.