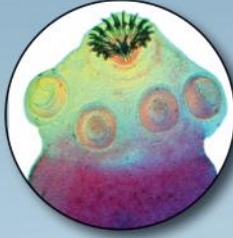
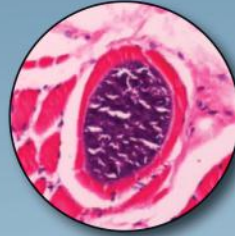
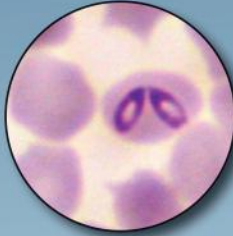


VETERİNER PARAZİTOLOJİ

Hayvan Türlerine Göre



Prof. Dr. Recep TINAR
Prof. Dr. Şinasi UMUR



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

Veteriner Parazitoloji

Hayvan Türlerine Göre

(Güncellenmiş ve Genişletilmiş 2'inci Baskı)



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

Veteriner Parazitoloji

Hayvan Türlerine Göre

Copyright © 2024

Bu Kitabın her türlü yayın hakkı **Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.**'ne aittir.
Yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez;
fotokopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

ISBN: 978-975-277-984-6

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Yayına Hazırlama: Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir. Bölümlerin içerik ve bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir.

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnönü Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com
info@guneskitabevi.com



Veteriner Parazitoloji

Hayvan Türlerine Göre

Prof. Dr. Recep TINAR

Uludağ Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Emekli Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Şinasi UMUR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Öğretim Üyesi



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

Önsöz

Paraziter hastalıklar tüm ülkelerde olduğu gibi yurdumuzda da hayvan ve insan sağlığını tehdit etmekte, verim düşüklüğü ve ölümlere neden olmaktadır. Bu hastalıklarla mücadelede başarılı olabilmek için etkenlerin morfolojik ve biyolojik özellikleri ile patojenitelerinin iyi bilinmesi, teşhis, tedavi ve korunma yöntemlerinin uygulanması için iyi yetişmiş hekimlere ve bilinçli yetiştiricilere ihtiyaç vardır.

Ülkemizin yer aldığı ılıman ve yağışlı iklim kuşağı, Asya ve Avrupa arasındaki köprü olma özelliği ve coğrafik yapısı nedeniyle parazitlerin gelişip, çoğalması için elverişli koşullara sahiptir.

Hayvancılık sektöründe büyük ekonomik kayıplara sebep olan, salgın seyreden viral ve bakteriyel hastalıklar yanında sinsi seyreden paraziter hastalıklar önemli bir yer tutmaktadır. Ekonomik öneme sahip sığır, koyun, keçi, at, domuz, kanatlı, balık, arı gibi çiftlik hayvanları yanında köpek, kedi ve deney hayvanlarında parazitlenen Protozoon, Helmint ve Artropod türleri hayvanlardaki et, süt, yumurta ve yapağı verimlerinde sebep oldukları kayıplar yanında, bazıları insanlara da bulaşarak halk sağlığını da tehdit etmektedir. Zoonoz olarak adlandırdığımız hastalıklardan önemli olanlar arasında; cryptosporidiosis, toxoplasmosis, trypanosomiasis, hydatidosis, taeniosis, cysticercosis, hymenolepiosis, trichinellosis, ascariasis enfeksiyonları ile uyuz, pire ve kene enfestasyonları dikkati çekmektedir.

Bu kitapta, başta yurdumuzdaki hayvan türleri arasında yaygın olan Protozoon, Helmint ve Artropod türleri olmak üzere, hayvan hareketleri ve ithalatı nedeniyle yurdumuza girebilecek türlerin morfolojileri, gelişmeleri, epidemiyolojileri, yaygınlıkları, patolojileri, klinik belirtiler, teşhis, tedavi ve korunma yöntemleri hakkında kısa bilgiler verilmiştir.

Kitapta şimdiye dek meslektaşlarımızın bir bölümü tarafından gerektiği kadar üzerinde durulmayan, yetiştiriciye ciddi ekonomik kazanç sağlayan başta balıkların paraziter hastalıkları olmak üzere arıların paraziter hastalıkları konularında da oldukça ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Öğrenim aşaması ve sonrasında Veteriner Hekimlerin gereksinim duyacakları parazitoloji bilgilerini içeren bu kitap meslektaşlarımıza önemli katkılar sağlayacak ve yararlı olacaktır.

2015 yılında yayınlanan ve tükenen ilk baskı, bilimsel gelişmeler ışığında tekrar gözden geçirilmiş, bu bağlamda ilk baskıda eksik kalan bazı konular ve şekiller eklenmiş, sınıflandırma güncellenmiş, önemli kısımlar biraz daha genişletilmiş ve bazı şekiller yenileriyle değiştirilmiştir.

Güncellenerek ikinci baskısı yapılan bu eserin Veteriner Hekimlik alanında öğretim ve eğitim veren akademisyenlere, öğrenci ve hekimlere yararlı olmasını, olası eksik ve hatalarımızın hoş görülmesini dileriz.

Prof. Dr. Recep TINAR,
Prof. Dr. Şinasi UMUR

Yazarların Özgeçmişleri



Prof. Dr. Recep TINAR

Sakarya ili Geyve ilçesinde 1942 yılında doğdu. İlk ve orta eğitimini Geyve’de (1949-1957), lise eğitimini Adapazarı Sakarya Lisesinde (1958-1961) tamamladı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nden 1966 yılında mezun oldu. 1970 Yılında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nin Parazitoloji Anabilim Dalına asistan olarak atandı. Doktorasını 1974 yılında tamamladı, 1979 yılında Doçent unvanını aldı. 1985 Yılında Uludağ (Bursa) Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Profesör kadrosuna atandı, 2006 yılında emekli oldu.

İdari ve Akademik Faaliyetleri

Ankara ve Uludağ Üniversiteleri Veteriner Fakültelerinde ve U. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü’nde Yönetim Kurulu üyeliği, U. Ü. Veteriner Fakültesinde ikişer dönem Dekan Yardımcılığı ve Dekanlık, U. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü’nde bir dönem Müdürlük yaptı.

Araştırmacı ve akademik görevlerle Belçika - Liège Üniversitesi Veteriner Fakültesi ve Almanya- Hannover Veteriner Yüksek Okullarında bulundu, bilimsel çalışmalar yaptı.

Ulusal ve uluslararası dergilerde değişik dillerde yayınlamış 78 orijinal araştırma makalesi, ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılarda sunulmuş elliye yakın kongre tebliği ve kitapçığı mevcut olup, bunlara ulusal ve uluslararası bilimsel dergiler ile kitaplarda çok sayıda atıf yapılmıştır. Editör ve yazar olarak görev aldığı 5 kitabı bulunmakta olup, yönetiminde 8 doktora tezi tamamlanmıştır.

TÜBİTAK, Devlet Planlama Teşkilatı ve Üniversite Araştırma Fonları tarafından desteklenmiş 10 araştırma projesi bulunmaktadır.

E-posta: tinarrecep@hotmail.com



Prof. Dr. Şinasi UMUR

Tokat ili Erbaa ilçesinde 1962 yılında doğdu. İlk ve orta öğrenimini aynı yerde (1968-1981) tamamladı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 1986 yılında mezun oldu, aynı yıl Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandı. Doktorasını A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Parazitoloji Anabilim Dalında 1991 yılında tamamladı, 1992 yılında Kafkas Üniversitesi'nde Yrd. Doçent, 1995'de Doçent oldu. 2001 yılında Akdeniz Üniversitesi Burdur Veteriner Fakültesi'nde Profesör kadrosuna atandı, 2004 yılında naklen Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ne atandı.

Görev yaptığı Üniversitelerde Dekanlık (OMÜ Vet. Fak. 2007-2010), Dekan Yardımcılığı (1999-2007), Bölüm Başkanlığı (1999-2007), Senatörlük (2004-2007), Fakülte Yönetim Kurulu Üyeliği (1997-2010), Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Üyeliği (2004-2010) gibi çeşitli akademik ve idari görevler yanında birer dönem Kars ve Burdur Veteriner Hekimler Odası Başkanlığı yaptı. Halen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesinde öğretim üyesidir.

Yazarın yarısından fazlası uluslararası dergilerde olmak üzere yayınlanmış 100 bilimsel makalesi, 81 kongre bildirisi ve 1700'den fazla atıfı bulunmaktadır. Bunun yanında 12 kitapta bölüm yazarlığı yapmış, TÜBİTAK, TAGEM ve Üniversite Araştırma Fonları tarafından desteklenen 30 araştırma projesinde görev almış, 3 doktora ve 3 Yüksek Lisans tezi yönetmiştir.

E-posta: sumur@omu.edu.tr, sinasiumur@gmail.com

İçindekiler

Önsöz	v
Yazarların Özgeçmişleri	vii-viii
İçindekiler	ix

Giriş

Parazitler ve Sebep Oldukları Zararlar	xi
--	----

Bölüm 1

Parazitlerin Morfolojik Özellikleri ve

Taksonomisi	1
Üstevren: Eukaryota	1
Evren: Protozoa	1
Üst evren: Prokaryota	4
Kök: Pseudomonadota	4
Evren: Fungi	6
Evren: Chromista	7
Kök: Miozoa	8
Kök: Cnidaria	9
Evren: Metazoa	10
Kök: Nematoda	10
Kök: Platyhelminthes	16
Kök: Acanthocephala	26
Kök: Artropoda	28

Bölüm 2

Köpek ve Kedilerin Parazitler

Hastalıkları	37
Sindirim Sistemi Parazitleri	37
Solunum Sistemi Parazitleri	54
Karaciğerde Parazitlenenler	58
Kan Dolaşım Sisteminde	
Parazitlenenler	60
Göz Parazitleri	65
Ürogenital Organ Parazitleri	66
Deride Parazitlenenler	67
Deri ve Deri Örtüsünde	
Parazitlenenler	68
Köpek ve Kedilerde Parazitler Enfeksiyonların	
Teşhisi	75
Köpek ve Kedi Parazitlerinin Listesi	75

Bölüm 3

Sığırların Parazitler Hastalıkları	79
Sindirim Sistemi Parazitleri	79
Solunum Sistemi Parazitleri	96
Karaciğerde Parazitlenenler	97

Lokomotor Sistem Parazitleri	103
Karın Boşluğu Parazitleri	107
Kan Dolaşım Sisteminde	
Parazitlenenler	108
Genital Organ Parazitleri	115
Derialtı Dokusunda Parazitlenenler	115
Deri ve Deri Örtüsünde	
Parazitlenenler	118

Sığırlarda Parazitler Enfeksiyonların

Teşhisi	132
Sığır Parazitlerinin Listesi	133

Bölüm 4

Koyun ve Keçilerin Parazitler

Hastalıkları	137
Sindirim Sistemi Parazitleri	137
Solunum Sistemi Parazitleri	161
Karaciğerde Parazitlenenler	166
Kan Dolaşım Sisteminde	
Parazitlenenler	172
Sinir Sistemi Parazitleri	176
Derialtı Dokusunda Parazitlenenler	179
Deri ve Deri Örtüsünde	
Parazitlenenler	180
Koyun ve Keçilerde Parazitler Enfeksiyonların	
Teşhisi	190
Koyun ve Keçi Parazitlerinin Listesi	192

Bölüm 5

Tek Tırnaklıların Parazitler

Hastalıkları	195
Sindirim Sistemi Parazitleri	195
Solunum Sistemi Parazitleri	203
Karaciğerde Parazitlenenler	204
Kan Dolaşım Sisteminde	
Parazitlenenler	205
Göz ve Sinir Sistemi Parazitleri	207
Reprodüktif ve Ürogenital Sistem	
Parazitleri	207
Lokomotor Sistem Parazitleri	208
Tendo ve Ligamentlerde	
Parazitlenenler	208
Deride Parazitlenenler	210
Tek Tırnaklılarda Parazitler Enfeksiyonların	
Teşhisi	211

Tek Tırnaklı Parazitlerinin Listesi	212
Bölüm 6	
Domuzların Paraziter Hastalıkları	215
Sindirim Sistemi Parazitleri	215
Solunum Sistemi Parazitleri	227
Karaciğerde Parazitlenenler	228
Kan Dolaşım Sisteminde	
Parazitlenenler	228
Ürogenital Organlarda	
Parazitlenenler	230
Lokomotor Sistem Parazitleri	231
Derialtı Bağ Dokuda	
Parazitlenenler	233
Deride Parazitlenenler	233
Domuzlarda Paraziter	
Enfeksiyonların Teşhisi	235
Domuz Parazitlerinin Listesi	236
Bölüm 7	
Kanatlıların Paraziter Hastalıkları	239
Sindirim Sistemi Parazitleri	239
Solunum Sistemi Parazitleri	256
Karaciğerde Parazitlenenler	258
Kan Dolaşım Sisteminde	
Parazitlenenler	259
Göz Parazitleri	260
Ürogenital Sistem Parazitleri	261
Kasların Parazitleri	262
Derialtı Parazitleri	262
Deri ve Deri Örtüsünde	
Parazitlenenler	262
Kanatlılarda Paraziter	
Enfeksiyonların Teşhisi	268
Kanatlı Parazitlerinin Listesi	268
Bölüm 8	
Deney Hayvanlarının Paraziter	
Hastalıkları	275
Tavşanların Parazitleri	275
İç Parazitler	275
Dış Parazitler	278
Kobayların Parazitleri	279
İç Parazitler	279
Dış Parazitler	281
Rat ve Farelerin Parazitleri	282
İç Parazitler	282
Dış Parazitler	287
Deney Hayvanlarında Paraziter	
Enfeksiyonların Teşhisi	289

Deney Hayvanları Parazitlerinin	
Listesi	290

Bölüm 9

Balıkların Paraziter Hastalıkları	293
Protozoon Hastalıkları	293
Amoebozoa	293
Ciliophora	300
Apicomplexa	310
Microsporidia	312
Myxozoa	317
Helmint Hastalıkları	324
Monogenea	324
Aspidogastrea	330
Digenea	331
Cestoda	340
Nematoda	351
Şube: Acanthocephala	363
Artropod Hastalıkları	367
Isopod Hastalıkları	379
Annelid Hastalıkları	381
Mollusca Hastalıkları	383
Kabuklu Sucul Hayvanların Paraziter	
Hastalıkları	384

Bölüm 10

Arıların Paraziter Hastalıkları	389
Protozoon Hastalıkları	389
Mantar Hastalıkları	389
Artropod Hastalıkları	398

Bölüm 11

Parazitolojik Laboratuvar Teşhis

Yöntemleri	421
Canlı Hayvanlarda Teşhis	
Yöntemleri	421
Helmintik Hastalıkların Teşhis	
Yöntemleri	421
Postmortem Teşhis (Nekropsi: Otopsi)	
Yöntemleri	429
Protozoer Hastalıkların Teşhisi	433
Ektoparaziter Hastalıkların Teşhisi	435
Kaynaklar	439
İndeks	447

PARAZİTLERİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE TAKSONOMİSİ

Parazitler ortak veya benzer morfolojik ve biyolojik özellikleri, gelişim çemberleri ve DNA analizlerine göre sınıflandırılırlar.

Taksonomide ana sınıflandırma birimleri (takson) yukardan aşağıya; Evren: Alem (Kingdom, Regnum), Kök: Şube: Bölüm (Phylum, Divisio), Sınıf (Classis), Takım: dizi (Ordo), Aile (Familia), Oymak (Tribe), Cins (Genus), Tür (Species), Varyete (Varietas) olarak sıralanır. Bu taksonlar arasında üst ve alt ara taksonlar yer alır. Taksonu ifade eden Latince kelimenin başına “**Super**” eklenerek üst taksonlar (Superphylum, Superfamilia), kelimenin başına “**Sub**” eklenerek alt taksonlar (Subordo, Subfamilia) elde edilir. Ayrıca daha küçük taksonları ifade etmek için kelimenin başına “**İnfraclass**” eklenerek (İnfraclass) ara taksonlar yapılmaktadır.

Örneğin, *Haemonchus contortus* türünün sınıflandırılması:

Kingdom (Evren: Alem):	Animalia
Phylum (Kök: Kol):	Nematoda
Class (Sınıf):	Chromadorea
Üsttakım (Superorder):	Rhabditica
Order (Takım: Dizi):	Rhabditida
Suborder (Takımalı):	Rahbditina
Superfamily (Üstaile):	Strongyloidea
Family (Oymak):	Trichostrongylidae
Tribe (oymak):	Haemonchini
Subtribe (Altoymak):	Haemonchinii
Genus (Cins; Soy):	<i>Haemonchus</i>
Species (Tür):	<i>contortus</i>

ÜST EVREN: EUKARYOTA

EVREN: PROTOZOA

Protozoa grubu diğer parazit gruplarına göre daha basit fakat beslenme, üreme, hareket gibi tüm yaşam faaliyetlerini yerine getirebilen, en gelişmiş tek hücreli, ökaryotik (eukaryotic) mikroorganizmalardır. Parazit olan türler mikroskobik boyutta olup çoğunluğu 0.5-30 µm (*Balantidium coli*, 50-60 µm) çapındadır.

Morfolojik Yapıları

Morfolojik yapıları çok farklılık göstermekle birlikte diğer ökaryotik hücrelere benzer. Hücre içyapılarında endoplasmik retikulum (endoplasmic reticulum), mitokondria (mitochondria), golgi cisimciği, lizozom (lysosome), vakuoller; dış yapılarında hareket sağlayan yalancı ayak (pseudopod), kamçı (flagel), kirpik/silium (cilia) gibi organeller bulunur.

Bazı protozoonlarda, bir tür ağız gibi, sitostom (cytostom) bulunur, bazı protozoonlar sitoplazmanın uzaması ile şekillenen psödopodların (pseudopodia) besin maddelerini kuşatıp fagosite etmeleri ile bazıları ise difüzyon/ozmoz yoluyla besinlerini alırlar.

Sindirim, flagellatalarda lizozomlarda, ciliatalarda besin vakuollerinde olur, metabolik artıklar hücre zarından difüzyon ile atılır.

Protozoonlarda hareket flageller, siliumlar veya pseudopodlarla olur.

Bazı protozoonların enfektif formları arakonak ve sonkonaklar tarafından besin veya kan yoluyla alınan ookist /ookinet ve bunlar-

Nematoda kökü Chromadorea, Dorylamia ve Enoplea olmak üzere üç sınıfa ayrılır. İlk iki sınıf hekimlik açısından önemlidir.

Sınıf: CHROMODOREA

Altsınıf: Chromadorea

Bu grupta yer alan 9 takımdan Rhabditida, Strongylida ve Tylenchida takımları hekimlik açısından önemlidir.

Takım:	Panagrolaimida
Alt takım:	Panagrolaimina
Üst aile:	Panagrolaimoidea
Aile:	Panagrolaimidae
Altaile:	Triccephalobinae
	Cins: <i>Halicephalobolus</i>
Takım:	Rhabditida
Alt takım:	Peloderina
Üst aile:	Mesorhabditoidea
Aile:	Peloderidae
Altaile:	Peloderinae
	Cins: <i>Caenorhabditis</i> ; <i>Pelodera</i>
Aile:	Rhabdiasidae
Altaile:	Rhabdiasinae
	Cins: <i>Entomelas</i> , <i>Rhabdias</i>
Alt takım:	Rhabditina
Üst aile:	Rhabditoidea
Aile:	Diploscapteridae
Altaile:	Caenorhabditinae
	Cins: <i>Caenorhabditis</i>
Aile:	Rhabditidae
Altaile:	Rhabditinae
	Cins: <i>Rhabditis</i>
Üst aile:	Strongyloidoidea
Aile:	Strongyloididae
Altaile:	Strongyloidinae
	Cins: <i>Strongyloides</i> , <i>Parastrongyloides</i>
Takım:	Strongylida
Üst aile:	Ancylostomatoidea
Aile:	Ancylostomidae
Altaile:	Ancylostominae
	Cins: <i>Ancylostoma</i> , <i>Globocephalus</i> , <i>Uncinaria</i>
Altaile:	Bunostominae
	Cins: <i>Bunostomum</i> , <i>Gaigeria</i> , <i>Grammocephalus</i> , <i>Necator</i> ,
Üst aile:	Metastrongyloidea
Aile:	Angiostrongylidae

Aile:

Altaile:

Aile:

Aile:

Altaile:

Aile:

Altaile:

Üst aile:

Aile:

Üst aile:

Aile:

Altaile:

Altaile:

Aile:

Altaile:

Altaile:

Altaile:

Altaile:

Cins: *Aelurostrongylus*,*Angiostrongylus***Crenosomatidae**Cins: *Crenosoma*,*Otostrongylus*, *Troglostrongylus***Dictyocaulinae**Cins: *Dictyocaulus***Filaroididae**Cins: *Filaroides*, *Oslerus***Metastrongylidae****Metastrongylinae**Cins: *Metastrongylus*,*Skrjabingylus***Protostrongylidae****Protostrongylinae**Cins: *Cystocaulus*, *Elaphostromylus*, *Muellerius*, *Neostromylus*, *Parelaphostromylus**Protostrongylus*, *Muellerius*,*Spiculocaulus*, *Varestrongylus***Molineoidea****Molineidae**Cins: *Molineus*, *Nematodirella*,*Nematodirus*, *Ollulanus***Strongyloidea****Chabertiidae****Chabertinae**Cins: *Chabertia*, *Ternidens***Oesophagostominae**Cins: *Bourgelatia*, *Oesophagostomum***Strongylidae****Cyathostominae**Cins: *Coronocylus*, *Cyathostomum*, *Cylicocylus*, *Cylicodontophorus*, *Cylicostephanus*,*Gyaloccephalus*, *Murshidia*,*Poteriostomum*, vb.**Strongylinae**Cins: *Strongylus*, *Craterostomum*, *Oesophagodontus*,*Triodontophorus***Stephanurinae**Cins: *Stephanurus***Syngaminae**Cins: *Cyathostoma*, *Mammomonogamus*, *Syngamus*,

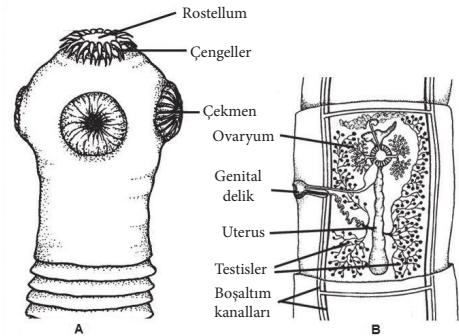
Aile:	Taeniidae Cins: <i>Echinococcus</i> , <i>Hydatigera</i> , <i>Taenia</i>
Takım:	Diphylleidae
Aile:	Echinobothriidae Cins: <i>Echinobothrium</i>
Takım:	Diphyllobothriidea
Aile:	Diphyllobothriidae Cins: <i>Diphyllobothrium</i> , <i>Diplogonoporus</i> , <i>Hexagonoporus</i> , <i>Ligula</i> , <i>Schistocephalus</i> , <i>Spirometra</i> ,
Takım:	Haplobothridea
Aile:	Haplobothriidae Cins: <i>Haplobothrium</i>
Takım:	Lecanicephalidea
Aile:	Lecanicephalidae Cins: <i>Cephalobothrium</i> , <i>Lecanicephalum</i> , vb.
Takım:	Litobothriidea
Aile:	Litobothriidae Cins: <i>Litobothrium</i>
Takım:	Nippotaeniidea
Aile:	Nippotaeniidae Cins: <i>Nippotaenia</i> ,
Takım:	Phyllobothriidea
Aile:	Phyllobothriidae Cins: <i>Bilocularia</i> , <i>Ceratobothrium</i> , <i>Monorigma</i> ,
Takım:	Proteocephalidea
Aile:	Proteocephalidae
Altaile:	Corallobothrinae Cins: <i>Corallobothrium</i> , <i>Coralloaenia</i>
Altaile:	Proteocephalinae Cins: <i>Brayella</i> , <i>Frezella</i> , <i>Ophio- taenia</i> , <i>Proteocephalus</i> ,
Takım:	Pseudophyllidea
Aile:	Parabothriocephalidae Cins: <i>Parabothriocephalus</i>
Takım:	Rhinebothriidea
Aile:	Rhinebothriidae Cins: <i>Rhinobothrium</i>
Takım:	Spathebothriidea
Aile:	Acrobothriidae Cins: <i>Cyathocephalus</i> , <i>Diplocotyle</i>
Aile:	Spathebothriidae Cins: <i>Spathebothrium</i>
Takım:	Tetrabothriidea

Aile:	Tetrabothriidae Cins: <i>Tetrabothriu</i> , <i>Tetrabothrius</i>
Takım:	Tetraphyllidea
Aile:	Diocotaeniidae Cins: <i>Diocotaenia</i>
Aile:	Onchobothriidae Cins: <i>Acanthobothrium</i> , <i>Bala- nabothrium</i> , <i>Oncobothrium</i>
Takım:	Trypanorhyncha
Aile:	Aporhynchidae Cins: <i>Aporhynchus</i>
Aile:	Gilquiniidae Cins: <i>Gilquinia</i>
Aile:	Tentaculariidae Cins: <i>Nybelinia</i> , <i>Tentacularia</i> ,

Cyclophyllidea Takımı

Bu takımda bulunan türlerin skolekslerinde yapışma/tutunma organelleri olarak tüm türlerde 4 çekmen, bazı türlerde ise bunlara ilaveten etrafı çengelli rostellum bulunur (şekil 9 A). Ağız benzeri bir organ bulunmaz. Skoleksi, tomurcuklanarak çoğalma özelliğine sahip hücrelerin oluşturduğu boyun (proliferasyon bölgesi), onu da halkalardan (proglottid) oluşan strobila izler.

Sestodlarda, trematodlardakine benzer bir sindirim sistemi yoktur. Tegümentleri yüksek düzeyde absorpsiyon özelliğine sahiptir, bu nedenle besinlerini bulundukları ortamdan absorbe ederek alıp metabolize ederler. Metabolik artıklar trematodlarda olduğu gibi alev hücreleri ile toplanır, kanalcıklarla ve bunların birleşimi olan boşaltım kanallarına sevk edilir ve son halkada dışarı açılan delik ile dışarı atılır (Şekil 9B).



Şekil 9: Cyclophyllidae'lerin A) Skoleksi B) Ergin halkası (www.marlin.ac.uk.taxonomydescriptions).

Üstaile: Ceratophylloidea
Aile: Ceratophyllidae, Pulicidae, Leptopsyllidae
Alttakımltı: Pulicomorpha
Üstaile: Pulicoidea
Aile: Pulicidae
Sınıf: ARACHNIDA
Altsınıf: Acari
Üsttakım: Acariformes
Takım: Sarcoptiformes
Alttakım: Astigmata
Üstaile: Acaroidea
Aile: Acaridae
Küçük takım: Psoroptidia
Üstaile: Analgoidea
Aile: Knemidokoptidae, Anelgidae, Cytoditidae, Dermationidae, Dermoglyphidae, Epidermoptidae, Laminosioptidae, Pteronyssidae, Pyroglyphidae
Üstaile: Sarcoptoidea
Aile: Psoroptidae, Sarcoptidae, Atopomelidae, Listrophoridae, Myocoptidae,
Alttakım: Oribatida
Takım: Trombidiformes
Alttakım: Prostigmata
Alttakımltı: Trombiculoidea
Üstaile: Trombiculoidea
Aile: Trombiculidae
Üstaile: Cheyletoidea
Aile: Demodicidae, Cheyletidae, Ophioptidae, Syringophilidae
Dal: Heterostigmata
Üstaile: Pyemotoidea
Aile: Pyemotidae
Üstaile: Tarsonomoidea
Aile: Tarsonomidae
Üstaile: Myobioidea
Aile: Myobiidae
Üsttakım: Parasitiformes
Takım: İxodida (Metastigmata)
Üstaile: İxodoidea
Aile: Argasidae, İxodidae, Nuttallidellidae
Takım: Mesostigmata
Alttakım: Monogynaspida

Alttakımltı: Gamasina

Üstaile: Dermanyssoidea
Aile: Dermanyssidae, Laelapidae, Macronyssidae, Rhinonyssidae, Varroidae
Altkök: Crustacea
Sınıf: ICHTHYOSTRACA
Altsınıf: Pentastomida
Takım: Porocephalida
Aile: Armiliferiidae, Linguatulidae, Porocephalidae

Sınıfların Başlıca Morfolojik Özellikleri

Sınıf: Insecta

Baş, göğüs ve karın belirgin olarak ayrılır. Baş bölgesinde bir çift anten, sokucu-emici, yalayıcı-emici veya çiğneyici tipte ağız, bazılarında çift maksillar palp bulunur. Göğüs bölgesinde her bir segmentten bir çift bacak çıkar, bu nedenle Hexapoda olarak da adlandırılırlar. Bazı cinslerde bir veya iki çift kanat bulunur, bazılarında ise kanatlar atrofiye olmuştur. Karın segmentleri belirgindir. Veteriner hekimlik yönünden önemli türleri kapsarlar.

Takım: Hemiptera

Ağız delmeye ve kan emmeye uygundur, bazılarında dumura uğramış iki çift kanat bulunur, öndeki kanatlar kalın, arkadakiler zar seklindedir.

Bu takımda yer alan **Cimicidae** (Tahtakuruları) ailesinde kanatlar dumura uğramıştır. Ağız organelleri delici-emici tiptedir, antenleri ve petek gözler belirgindir.

Reduviidae ailesinde ağız organelleri delici-emici tiptedir, antenleri belirgindir, kanatlıdır.

Takım: Diptera

Bu takımda kanatlı türler bulunur, baş, göğüs, karın bölümleri belirgindir. Ağız organelleri yalayıcı-emici veya delici-emici tiptedir. Başta bir çift anten, bir çift palp, bir çift petek göz vardır.

Takım: Nematocera

Bu takım altında kan emen sinekler bulunur, kanatları üzerinde pul, benek ve kıllar

2

KÖPEK VE KEDİLERİN PARAZİTER HASTALIKLARI

Köpek ve kedi parazitleri genelde ayrı cinslerde yer almakta olup, çoğunlukla aynı veya tüm özellikleri ile biri birine çok benzeyen türlerdir. Bu nedenle köpekgiller (Canidae) ve kedigiller (Felidae) de parazitlenen türlerin farklılıkları belirterek bunlar birlikte incelenecektir.

İÇ PARAZİTLER

Sindirim Sistemi Parazitleri

Özofagus ve Midede Parazitlenenler

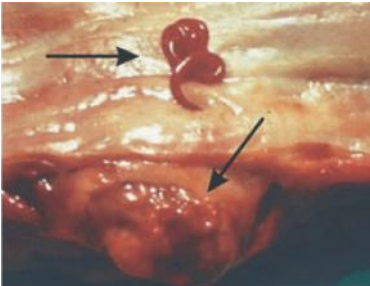
Helminthler

Nematodlar

Tür: *Spirocerca lupi* (Sin.: *S. sanguinolenta*)

Köpek, kedi ve diğer etçillerin özofagus, mide ve aortasında parazitlenir. Kalın iplik şeklinde olan bu nematod kırmızımsı renkte olup, organların cidarındaki ceviz büyüklüğüne varan nodüller içinde, spiral şekilde kıvrılmış olarak bulunur (şekil 19).

Morfoloji: Erkekleri 30-55 mm, dişileri 55-80 mm uzunluktadır. Yumurtaları fiçici şeklinde uzunca, kenarları paralel, 30-37 x 11-15 µm çapında, küçük ve larvalıdır.



Şekil 19: *Spirocerca lupi* (<http://didoodlesaboutstuff.wordpress.com>)

Gelişme: Gelişmelerinde arakonak olarak koprofaj (dışkı yiyen) böcekleri, paratenik konak olarak kemirgenleri, kuşları ve böcek yiyen sürüngenleri kullanırlar. Dışkı veya kusmukla atılan larvalı yumurtalar koprofaj böcekler tarafından alınır, bunlarda L₃'ler gelişir ve kistlenirler. Bu arakonakları veya paratenik konakları yiyen son konakların sindirilmesi sonucu serbest kalan L₃'ler mide mukozasını deler, özofagus ve aortaya giderek buralarda nodüller oluştururlar. Prepatent süre 6 ay kadardır.

Patojenite: Özofagus ve aortada bulunan parazit nodülleri bu organlarda yangıya, daralmaya, tıkanmaya hatta yırtılmaya neden olurlar.

Klinik Belirtiler ve Teşhis: Klinik belirtiler olarak, özofagus yerleşimlerinde yutma zorluğu, kusma, şişkinlik; aorta yerleşimlerinde dolaşım bozuklukları dikkati çeker. Kronik olgularda immünolojik etkilerle özellikle bacak kemiklerinde deformiteler ve eklemlerde şişkinlikler oluşur. Bu belirtiler teşhiste yardımcı olur ise de kesin teşhis endoskopi ve radyografi ya da nekropside nodül ve içindeki parazitlerin, ya da dışkı veya kusmuk muayenesinde yumurtalarının görülmesi ile mümkün olur.

Tedavi ve Kontrol: Tedavide levamisole 5-10 mg/kg tek doz olarak veya diethylcarbazine günde iki kez 10 mg/kg dozda ağız yoluyla 10 gün uygulanır. Kesin olmamakla birlikte bu tedavi yöntemi erişkinlere etkili ise de larvalara etkisizdir.



Şekil 36: *Metagonimus yokogawai*, ergin (Orijinal).

Teşhis, dışkı muayenesinde yumurtaların, nekropside ergin parazitlerin görülmesi ile yapılır.

Tedavide; praziquantel, niclosamid ve fenbendazol önerilir.

Tür: *Metagonimus yokogawai*

Morfoloji: Kedi, köpek, domuz, insan ve balık yiyen kuşların ince bağırsaklarında bulunan bu türe ülkemizde kedi ve köpeklerde rastlanmıştır.

Vücudu armudumsu şekilde olup 1-2 x 0.4-0.7 mm kadar, tegüment dikenli, karın çekmeni orta hattın sağında, testisler hafif oval, vücudun arkasında, ovaryum ise ortada yer alır. Vitellojen bezler arka yanlarda sıralanır (şekil 36). Yumurtaları *Heterophyes* yumurtalarına benzer 27-30 x 15-17 µm büyüklüktedir.

Gelişme: Birinci arakonakları *Melania*, *Oncomelania* cinsi su sümüklüleri, ikinci arakonakları *Salmonidae* ve *Cyprinidae* ailesinden tatlı su balıklarıdır.

Patojenite: Orta derecede patojen olup bağırsak ve sindirim bozukluklarına neden olurlar. Zamanla zayıflama, halsizlik, kilo kaybı, bazen karın ağrısı veya kolik tarzında bağırsak sancısı görülür.

Metagonimus ve diğer Heterophyid parazitlerin ergin ve yumurtaları sapık parazit

olarak bazen kalp, beyin, medulla spinalis gibi bağırsak dışı dokulara giderek daha tehlikeli hal alır ve ölümcül olabilirler. Bu tabloya immun sistemi zayıf hayvan ve insanlarda daha sık rastlanır.

Parazitin birey başına günlük yumurta yapma miktarı 20-80 arasındadır. Bu nedenle enfekte hayvandaki parazit sayısı 100 den az ise dışkıda yumurtaya rastlama olasılığı düşüktür. Bunun yanında *Heterophyes*, *Metagonimus*, *Haplorchis* yumurtaları birbirine benzer, cins düzeyinde bile teşhis zordur, hatta *Clonorchis* ve *Opisthorchis*, yumurtalarıyla bile karışır. Dolayısıyla dışkı bakısında yumurtadan tür teşhisi yapmak çok zordur. Kesin teşhis için mümkünse bağırsak içeriği alınmalı ve ergin parazit görülmeli, ya da serolojik (ELISA), allerjik veya moleküler (PCR, vb.) testler yapılmalıdır.

Sağaltım: Bağırsakta yerleşenler için 10-20 mg/kg dozda, karaciğer, safra kanalı gibi organlarda yerleşenler için 40 mg/kg dozda praziquantel kullanılır.

Korunma: Etçil hayvanlara çiğ veya az pişmiş balık yedirilmemelidir.

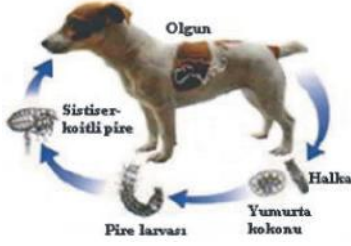
Tür: *Metagonimus ciurenaus* (Sin.: *Dexiogonimus ciurenaus*)

Morfoloji: Kedi, köpek, çakal ve tilkilerin ince bağırsaklarında parazitlenir. Ülkemizde kedilerde *Dexiogonimus ciurenaus* olarak kaydedilmiş bu türün, testislerinin hafif çapraz olması dışında diğer özellikleri *Metagonimus* cinsiyle aynıdır.

0.7-1.36 mm uzunlukta, 0.3-0.7 mm genişliktedir. Tegüment dikenlerle kaplı ve vücudun ön yarısı daha geniştir. Ağız çekmeni 50-90 µm, farinks 30-69 µm, özofagus 60-90 µm çapında, yumurtaları ise 25-28 x 13-16 µm çapındadır.

Gelişme: Birinci arakonakları su sümüklüleri, ikinciler ise tatlı su balıklarıdır.

Patojenite, teşhis, tedavi ve korunma *M. yokogawai* gibidir.



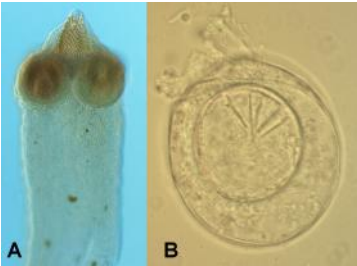
Şekil 40: *D. caninum*'un gelişim döngüsü. (www.findavet.us).

Teşhis ve Tedavi: Tanı, dışkı muayenesinde halkaların veya karakteristik yumurta kapsüllerinin görülmesi ile mümkün olur. Tedavide tablo 5'te belirtilen sestosit ilaçlar kullanılır.

Bu cinste yer alan diğer türler: *D. chause*, *D. canisi*, *D. nandedensis*, *D. oerleyi*, *D. oitanse*, *D. porimamillanum*, *D. sexcoronatum*, vb. dir.

Tür: *Joyeuxiella pasqualei*

Kedi, köpek ve yabancıl karnivorların ince bağırsağında parazitlenen bu sestod 6.5-50 cm uzunlukta, 1.2 mm genişliktedir. Rostellumda 14-16 sıra çengel (şekil 41A), olgun halkalarda laterallere açılan 2 dölerme organ takımı bulunur, vitellojen bezler ovaryumun arkasında yer alır. Gebe halkalarda, her kapsülde bir tane olmak üzere 50-54 µm çapında yumurta (şekil 41 B) ve 50 kadar testis bulunur. **Gelişme:** Gelişmelerinde, arakonak olarak koprofaj artropodlar, paratenik konak (bazı yazarlara göre 2 inci arakonak) olarak kertenkeleler rol oynar. Karnivorların dışkısı ile atılan gebe halkaların parçalanması sonucu serbest kalan yumurtalar koprofaj böcekler



Şekil 41: *J. pasqualei*, A) Ergin, skoleks yapısı, B) Yumurtası (Orijinal).

tarafından alınır, yumurtadan çıkan onkosfer bunlarda kistlenir. Koprofaj böcekleri yiyen kertenkelelerde (örneğin *Hemidactylus turcicus*) mono/poliserkuslar gelişir. Son konak kedi ve köpekler paratenik konakları veya arakonakları yiyerek enfekte olurlar. Bağırsaklarda açılan kistlerden serbest kalan onkosfer burada gelişimini tamamlar, erginleşir. Prepatent süre 83 gün kadardır.

Klinik Belirtiler: Hayvanlarda klinik belirti pek görülmez ise de nadiren anüs bölgesinde kaşıntı, karın ağrısı, ishal ve kilo kaybı dikkati çeker. Anüs civarında gebe halkaları gören hayvan sahipleri kedim susam veya boncuk düşürüyor şikayeti ile Veteriner Hekime başvurur.

Teşhis ve Tedavi: Tanı, anüs civarına yapışan veya dışkı muayenesinde görülen halkaların ya da flotasyon yöntemi ile yapılan muayenede kapsüllü yumurtaların görülmesi ile mümkün olur. Tedavide tablo 5'te belirtilen sestosit ilaçlar kullanılır.

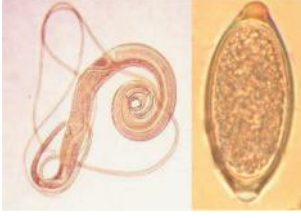
Bu cinste yer alan ve köpek, tilki, çakal gibi etçillerde parazitlenen ve Türkiye'de çakallarda görülen diğer tür; *J. echinorhynchoides*'dir

Tür: *Diplopylidium nölleri*

Köpek, kedi ve tilkilerin ince bağırsağında parazitlenir, rostellumda 3-4 sıra çengel bulunur, çengellerin çoğu kısmen tenya tiptedir. 10-120 mm uzunlukta, boyun bölgesi uzundur, yumurtaları 30 µm çapındadır, olgun halkalarda laterallere açılan bir çift dölerme organ takımı, genç halkalarda 12-26, yaşlı halkalarda daha fazla testis bulunur. Son halkalar koyu kırmızı, kahverenkli. Yumurta kapsülleri, çeperi tam tam gelişmemiş tek yumurta içerir. Gelişme ve patojenitesi *D. caninum*'a benzer. Ülkemizde kedilerde görülmüştür.

Bu cinste bulunan diğer türler *D. acanthotetra*, *D. monophorum*, *D. polyocantha*, *D. quinquecoranatum*, vb. dir.

Kedilerin ince bağırsağında parazitlenir, gelişmelerinde birinci arakonakları böcekler, ikinci arakonaklar sürüngenler ve küçük memelilerdir.



Şekil 49: *T. vulpis* (www.nematodes.org) ve yumurtası (Orijinal).

ve metronidazole kullanılabilir. Üç aylıktan küçük kedilerde ilaç dikkatli kullanılmalı, iş-tahsızlık, uyuşukluk veya sinirsel belirti görülünce ilaç derhal kesilmelidir.

Korunmada kafes ve barınakların günlük olarak temizlenmesi yararlıdır.

Helmintler

Nematodlar

Tür: *Trichuris vulpis*

Köpek, kedi ve tilkilerin kalın bağırsak ve sekumunda parazitlenen ve halk arasında kamçılı kurt olarak bilinen bu nematod 4.5-7.5 cm uzunluğundadır. Ön tarafı ince ve uzun, arka tarafı kısa ve kalın olmak üzere vücudu iki bölümden oluşur (şekil 49). İki kutbunda tıkaç bulunan limon şeklindeki yumurtaları, 85 x 40 µm boyutlarındadır (şekil 49).

Gelişmesinde arakonak yoktur, mukozada hemorajik kolite ve difterik yangıya sebep olur. Hayvanlarda ishal ve anemi görülür.

Teşhis, dışkıının yüzdürme yöntemi ile muayenesinde karakteristik yumurtaların görülmesi ile mümkün olur.

Tedavide tablo 4'te belirtilen ilaçlar kullanılır.

Solunum Sistemi Parazitleri

Helmintler

Nematodlar

Tür: *Eucoleus aerophilus* (Sin.:

Capillaria aerophila)

Morfoloji: Tilki, köpek, kedi ve insanların trake, bronş ve nadiren burun boşluğu ile sinüslerinde yerleşen bu nematodun erkekleri 12-18 mm, dişileri 15-24 mm'dir (şekil 50).



Şekil 50: *E. aerophila*, ergin ve yumurtası (stanford.edu)

Her iki kutbunda tıkaç bulunan yumurtaları 59-80 x 30-40 µm boyutlarındadır (şekil 50).

Gelişme: Gelişmeleri direkt olup, sonkonaklar embriyolu yumurtaları alarak enfekte olurlar. İnce bağırsaklarda yumurtadan çıkan larva bağırsak cidarını delerek kan ve lenf dolaşımı ile akciğere ulaşır, mukozaya yerleşir. Bazen yer solucanları taşıyıcı konak olabilirler. Prepatent süre 6 hafta kadardır.

Patojenite ve Klinik Bulgular: Trake ve bronşların mukozalarında irritasyon oluşur, sekresyon artar, kanallar tıkanır, amfizem, bronkopnömoni ve bazen akciğer dokusunda apse şekillenir. Ağır enfeksiyonlarda nefes almada zorluk dikkati çeker.

Teşhis ve Tedavi: Teşhis, dışkı ve burun akıntısı muayenesinde yumurtaların görülmesi ile mümkün olur. Tedavide ivermectin, levamizol, benzimidazoller önerilir.

Tür: *Aelurostrongylus abstrusus*

Morfoloji: Kedilerin akciğer parankimi, küçük bronşlioller ve alveollerde parazitlenen bu nematod çok ince yapılı ve küçük olup, erkekleri 5-7, dişileri 8-10 mm uzunluğundadır. Avrupa ve ülkemizde sık rastlanmaktadır.

Gelişme ve Klinik Bulgular: Arakonaklar dışkı ve salya ile atılan L₁'leri alarak enfekte olurlar. Arakonakları kara sümüklüleri, paratenik konakları kemiriciler, kuşlar ve sürüngenlerdir. Kediler parazitin L₃'lerini taşıyan ara ve/veya paratenik konakları yiyerek enfekte olurlar. Sindirim kanalında serbest kalan L₃'ler lenf ve kan dolaşımı yoluyla akciğere ulaşır. Prepatent süre 4-6 hafta kadardır. Daha çok yaşlı kedilerde rastlanır. Akciğerde irili ufaklı girimtırak nodüllerin oluşmasına,

Tür: *Angiostrongylus vasorum*

Köpek ve diğer etçillerin akciğer arterinde ve nadiren kalbin sağ ventrikülünde parazitlenir. Erkekleri 14-18 mm, dişileri 18-25 mm uzunlukta (ovaryum bağırsağın etrafında dolaştığı için alacalı renkte görünür), birinci dönem larvaları (L₁) 330 µm uzunluğundadır.

Gelişmelerinde, arakonak olarak kabuklu ve kabuksuz kara sümüksümlerini kullanır. Dişiler akciğer damarlarında yumurtlar, kapillerlerde yumurta açılır, L₁'ler alveollere, trakeye oradan da yutularak bağırsaklara gelir. Dışkı ile atılan L₁'leri alan arakonak sümüksümlerde yaklaşık 2-3 haftada köpekler için enfektif olan L₃'ler gelişir. Köpekler bu sümüksümleri yiyerek enfekte olurlar. L₃'ler mide ve bağırsak duvarını delerek lenf nodüllerine, buradan da *Arteria pulmonalis* ve kollarına giderek olgunlaşmaktadırlar. Prepatent süre 7 hafta, yaşam süreleri 2 yıldan fazladır. Ülkemizde görülür.

Hastalık genelde kronik seyreder. Hayvanlarda endarthritis, periarteritis, endokarditis, dolaşım ve solunum bozuklukları, taşikardi, hızlı solunum, öksürük, çene ve karın altı ödem görülür. Bazen kalp yetmezliğine bağlı pulmoner hipertansiyon (kor pulmonale), larvaların merkezi sinir sistemine yaptıkları sapık göç ve neden oldukları kanamalara bağlı olarak sinirsel belirtilere rastlanabilir.

Teşhiste dışkıda veya bronkoalveoler lavajda Baerman wetzel yöntemiyle L₁ aranır. Şüpheli durumda muayene en az üç gün tekrarlanmalıdır. Larvaların ön uçunda düğme benzeri yapı vardır, kuyruk S harfi şeklinde kıvrımlı, dorsal ve ventral birer küçük çıkıntı taşır.

Tedavide imidacloprid / moxidectin kombinasyonu en iyi seçenektir. Bunun yanında milbemycin, levamisole, fenbendazole, mebendazole, doramectin, ivermectin, selamectin kullanılabilir. Özellikle kronik enfeksiyonlarda parazitlerin aniden öldürülmesi hipovolemik şoka neden olabilir. Bu nedenle ilaçları yarı dozda ve uzun süreli dikkatli kullanmak ve olası şoka karşı hazırlıklı olmak gerekir.

Göz Parazitleri**Helmintler****Türler: *Thelazia callipeda***

Köpek ve kedilerin konjunktival ve lakrimal kanallarında parazitlenirler, erkekleri 7-11.5 mm, dişileri 7-17 mm uzunlukta olan nematodlardır. Dişilerde vulva ön uca yakın, özofagus bağırsak birleşim yerine yakın yer alır. Zoonoz nitelikte olup ülkemizde köpeklerde görülür (Şekil 65).

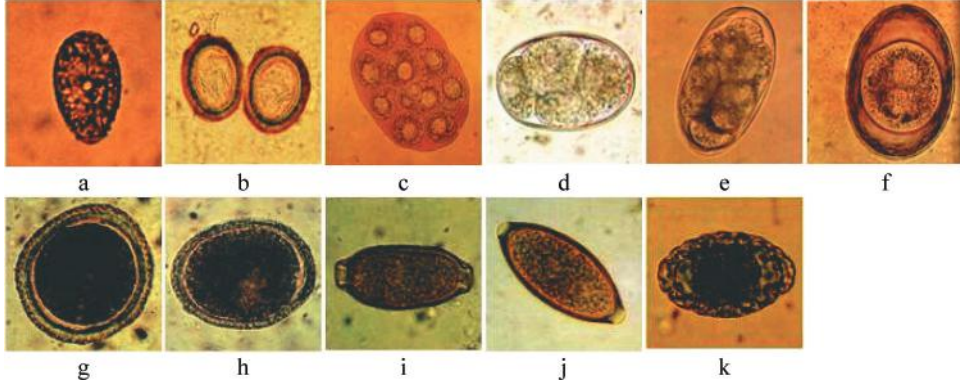
Araconakları dişi sinekler olup Avrupa'da bilinen arakonağı gözyaşıyla beslenen *Phortica variegata* isimli meyve sineğidir. Bunun yanında diğer sinekler de bulaşmada rol oynayabilir. Gözyaşındaki L₁'ler sinekler tarafından alınır, bunlarda gelişerek L₃ olurlar ve gözyaşıyla beslenirken hayvan ve insanlara nakledilirler. Son konak hayvanda L₃ gömlek değiştirip L₄ olur ve yaklaşık bir ayda erginleşir.

Parazitin kütikülası tırtıklı ve genç erginler hareketli olduğu için konjunktivitis, gözyaşı akıntısı artışı, fotofobi ve bazen de korneada zedelenmelere yol açar, parazit sayısı fazla olunca gözün önüne hareket ederek görme kaybına neden olurlar.

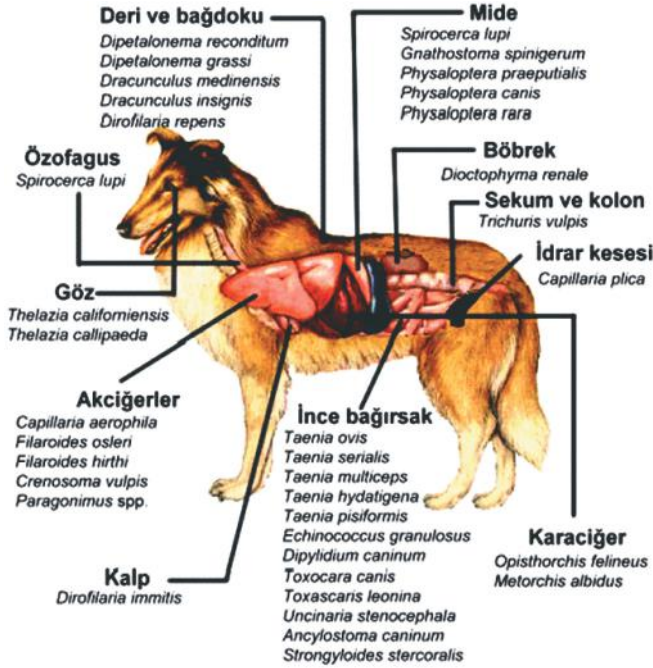
Köpeklerde tedavide göze lokal aneztezik damlatıp göz pensi ile parazitleri mekanik olarak uzaklaştırma yanında, 0.2 mg/kg dozda ivermectin veya milbemycin oxime ile kombine ya da imidacloprid ve moxidectin kombinasyonu kullanılır. Kedilerde % 2 levamisole ile göz yıkanabilir. Ayrıca gözdeki yangıyı azaltmak ve sekonder enfeksiyonları önlemek için ilaç kullanmak yararlıdır.



Şekil 65: Köpek gözünde ergin *T. callipeda* (Vet.Hekim M.Coduroğlu izniyle)



Şekil 85: Köpek ve kedilerde dışkı muayenesinde görülebilecek helmint yumurtalarının mikroskopik görünümü (Tınar 2011, Veteriner Helmintoloji). **a)** *Apophallus donicus*, **b)** *Taenia* spp., **c)** *Dipylidium caninum*, **d)** *Ancylostoma* spp., **e)** *Uncinaria stenocephala*, **f)** *Toxascaris leonina*, **g)** *Toxocara canis*, **h)** *Toxocara cati*, **i)** *Capillaria putorii*, **j)** *Trichuris vulpis*, **k)** *Dioctophyme renale*.



Şekil 86: Köpeklerin değişik organlarında bulunabilecek bazı helmintler (Tınar 2011, Veteriner Helmintoloji).

dadırlar. Ergin dönemlerinde erkek ve dişiler ancak kan emip doyduktan sonra çiftleşirler. Doymuş dişiler konak hayvanı terk ederek toprağa düşüp ağaç kovuklarına, taş ve yaprak altı gibi kuytu yerlere, doyma derecesine göre,

200'den 15.000'e kadar değişen sayıda yumurta yumurtlarlar.

Yumurtadan çıkan larvalarda 3, nimf ve olgunlarda 4 çift bacak bulunur. Ayakuçlarının da pulvillus denen yapışma organelleri bulu-

ve soğuk veya kuraklık gibi gelişime uygun olmayan koşullarda larvalar hipobiyoz girerler, yani gelişmeleri durur, L₄ olarak kalırlar (hipobiosis-inhibisyon). Soğuk, aşırı kuraklık ve sıcaklık hipobiosis (inhibisyonu) tetikler. Bu durum uzunca bir süre devam eder, aylar sonra, hayvanın direncinin düştüğü özellik kış aylarında veya doğadaki koşullar parazitlerin yaşamına uygun hale geldiğinde parazitler nodülleri terk eder, mukozal yüzeye döner, gömlek değiştirerek olgunlaşırlar. Bu tip gelişme 6 ay kadar sürebilir ve klinik belirtiler, yöreye göre değişmekle birlikte şubat-mayıs aylarında görülür.

Patojenite ve Klinik Belirtiler: İnhibe larvalar salgı bezlerini tahrip ederek HCl salgılanmasını engeller, abomazum pH'sı 2'den 7'ye yükselir, pepsinojen pepsine dönüşmez, bu da hazımsızlığa yol açar, emilim durur, pis kokulu genellikle yeşilimsi renkli ishal şekillenir, hayvanlar hızla kilo kaybeder, süt verimleri düşer, tip II ostertagiosisde hypoalbuminemi ve çene altında ödem şekillenir. Ağır enfeksiyonlar ölümlü sonuçlanabilir. Tip I ostertagiosisde morbidite yüksek, mortalite nadirdir.

Nekropside; makroskopik olarak mukozada nodüller görülür, mukoza ödematöz ve hiperemiktir. Lenf nodülleri büyümüştür.

Teşhis: Dışkınnın yüzdürme yöntemi ile yapılacak parazitolojik muayenesinde 80-85x40-45 µm boyutlarındaki oval yumurtaların (şekil 93) veya nekropside abomazumdaki nodüllerin ve hiperemik (şekil 94 C) dejenerasyonun görülmesi ile kesin teşhis konur.

Tedavide; probenzimidazol, levamizol ve avermectin grubu ilaçlar kullanılır (Tablo 8).



Şekil 95: Erkek ve dişi *Haemonchus* sp. (Orijinal).

Kontrol ve Koruma:

Meraya yönelik kontrol; Hayvanlar otlağa çıkmadan önce tedavi edilerek bunların bir önceki otlama döneminde almış olabilecekleri parazitlerden arındırılmasıyla yumurtaların meraya saçılması ve dolayısı ile meranın kontaminasyonu önlenir.

Hayvanlara yönelik kontrol; Hayvanların tümü meraya çıkarılmadan önce ve çıkarıldıktan sonraki 1-1.5 aydan itibaren 1-2 ay ara ile ve barınağa alınmadan önce tedavi edilmelidir.

Hayvanları enfeksiyondan korumak oldukça zordur. Bunun için meranın kontaminasyonunu önleme dışında özellikle genç hayvanları kontamine meralarda otlatmamak bir önlem olarak düşünülebilir.

Bu cinste yer alan diğer tür *O. leptospicularis* olup, bu tür birçok özellikleri ile *O. ostertagi*'ye benzer.

Tür: *Haemonchus placei* (Sin: *H. contortus*)

En patojen nematod türlerinden biridir. Ülkemiz dahil dünyanın bütün bölgelerinde ruminantlarda parazitlenir. Erkekleri 1- 2 cm, dişileri 1.8-3 cm uzunlukta olup, taze kan emmiş olanlar kırmızımsıtrak renktedir (şekil 95, 96). Erkeklerde bursa kopulatrikstekteki dorsal lob asimetriktir, özofagus bölgesinde servikal papiller belirgindir. Yumurtaları 70-85 x 41-48 mikron boyutlarındadır.

Tablo 7 Sığır Koksidiyosisinin Tedavisinde Kullanılan İlaçlar ve Dozları

Etken Madede	Doz (Ağız Yolu)	Etken Madede	Doz (Ağız Yolu)
Sulfaquinoxaline	15 mg/kgx4 gün	Sulfadimethoxine	55 mg/kgx2-4gün
Sulfamethazine	50-100 mg/kgx4 gün	Toltrazuril	10 mg/kgx2x2gün
Sulfaguanidine	100 mg/kgx3 gün	Furazolidone	15-30 mg/kgx3-7 gün
Sulfathiazole	150 mg/kgx3-6 gün	Amprolium	10 mg/kgx5 gün
Sulfadimidin sodyum	50-100 mg/kgx7 gün	Sulfonamid+trimethoprim kombinasyonları	

Tedavi: Tablo 8'de verilmiştir. Tedavide piperazin, levamizol, makrosiklik laktonlar ve benzimidazoller dahil çok sayıda anthelmintik kullanılır.

Tür: *Aonchotheca bovis*

(Sin.: *Capillaria bovis*, *C. brevipes*)

Sığır, koyun, keçi ve geyiklerin ince bağırsaklarında parazitlenir. Çok ince ipliksi yapıda olup, erkekleri 10-15 mm, dişileri 24 mm'ye varan uzunluktadır. Yumurtaları oval, iki ucu tıkaçlı ve 45-54 x 22-27 mikron boyutlarında olup *Trichuris* yumurtalarını andırır, ancak yanlardan biraz daha basık ve üzerinde mat çizgiler mevcuttur.

Gelişmeleri direkt olup, hayvanlar enfektif birinci dönem larvaları (L₁) içeren yumurtaları ağız yoluyla alarak enfekte olurlar. Prepatent süre 3-4 hafta kadardır.

Patojeniteleri önemli olmayıp, önemli klinik belirtiyi neden olmazlar.

Teşhis yumurtalarının dışkıda, erişkinlerinin nekropsisi sonrası bağırsaklarda görülmesi ile mümkün olur.

Bu cinsten yer alan ve ülkemizde sığırlarda rastlanan diğer tür *Aonchotheca bilobata* (Sin: *C. bilobata*) olup biraz daha küçük olup önceki türden ancak mikroskopik olarak ayrılabilir.

Cestodlar

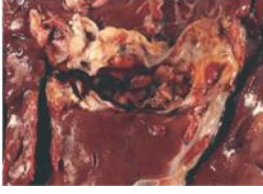
Tür: *Moniezia benedeni*

Genç sığırlarda daha sık görülen bu türün genişliği 2.5 cm'ye, uzunluğu ise 4 metreye kadar olabilir (şekil 105).

Gelişmesi: Parazitin gelişmesinde, larva formu sistiserkoidleri taşıyan, Oribatidae ailesinde yer alan ve merada bulunan akarlar rol oynar. Enfekte hayvanların dışkısı ile atılan yumurtalar veya olgun *Moniezia* halkalarının dış ortamda parçalanması sonucu etrafa dağılan yumurtalar akarlar tarafından alınır ve bunların vücut boşluğunda sistiserkoidler gelişir. Hayvanların otlarla birlikte aldığı akarlardan serbest kalan sistiserkoidler bağırsak çeperine tutunarak gelişir ve 5-6 haftada olgunlaşarak halka atmaya başlar.



Şekil 105: *M. benedeni* (Orijinal).



Şekil 114: Safra yollarında *F. hepatica*'lar (asmexcriadoresdeovinos.org).

nik seyreder. Sığırlarda bazen sapık göç geçirerek akciğerde kistlenen sapık *Fasciola*'lar görülebilir. Göç sürecinde fütusa geçenler prenatal enfeksiyona neden olabilirler.

Klinik belirtiler: İştahsızlık, kilo kaybı, süt veriminde azalma, anemi, hipoalbünemi, hareketsizlik, çene ve karın altında ödem, deride kuruluk, yapağı ve kıl dökülmesi, *Ostertagia* enfeksiyonu ile birlikte seyrederse ishal de görülebilir.

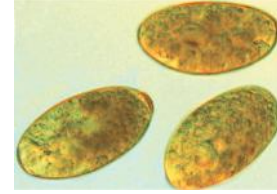
Teşhis: Canlı hayvanlarda klinik belirtilerle teşhis oldukça zordur. Kesin teşhisin en kolay yolu dışkıının sedimentasyon (çöktürme)

yöntemi ile yapılacak muayenesinde parazit yumurtalarının (şekil 115) görülmesidir. Ancak akut olgularda dışkıda yumurtaya rastlamak zordur.

Ölüm sonrası teşhis; karın boşluğunun muayenesinde kanlı eksudat, peritonit, karaciğerde kanamalar, renk bozukluğu, fibrözleşme ve büyüme, safra kanallarında kalınlaşma, dolgunluk ve parankim dokuda genç, safra yollarında ise erişkin parazitlerin görülmesi ile konur.

Tedavi: Gerek *F. hepatica*, gerekse *F. gigantica*'nın sebep olduğu fasciolosisin tedavisinde tablo 10'da belirtilen ilaçlar etkilidir.

Koruma: Arakonak sümöklülerin bulunduğu meralarda hayvanları enfeksiyondan korumak hemen, hemen mümkün değildir.



Şekil 115: *F. hepatica* yumurtaları (Orijinal).

Tablo 10 Fasciolosisin Tedavisinde Etkili İlaçlar ve Dozları

Etken Madde	Uygulama Yolu	Koyun-Keçi (mg/kg)	Hayvan Türü ve Dozlar	
			Sığır (mg/kg)	Açıklama
Triclabendazole	Ağız	7.5-10	12	15 mg/kg doz bir haftalıktan itibaren etkili
Rafoxanide	Ağız	7.5-10	7.5	Genç ve erişkinlere etkili
	Derialtı	3-5	3-5	
Oxyclozanide	Ağız	10-15	10-15	Erişkinlere etkili
Menclopholan (Niclopholan)	Ağız	4	3	Domuzlara 3-5 mg/kg derialtı yolla
	Derialtı	önerilmez	0.8	
Nitroxylin	Derialtı	10	10	Genç ve erişkinlere etkili, domuzlarda 15 mg/kg.
Brotianide	Ağız	7.5	önerilmez	Genç ve erişkinlere etkili
Closantel	Ağız	10	10	Erişkinlere etkili
	Derialtı	5	5	
Clorsulon	Ağız	7	7	Genç ve erişkinlere etkili
	Derialtı	2	2	
Diamphenethide	Ağız	100	önerilmez	Bir haftalıktan itibaren etkili
Bithionol	Ağız	40	30	Erişkinlere etkili
Hexachlorophene	Ağız	15	20	Erişkinlere etkili
Hexachloroethane	Ağız	200-300	200-300	Erişkinlere etkili
Hexachloroparaxylene	Ağız	150	125	Erişkinlere etkili
Clixanide	Ağız	20	önerilmez	Erişkinlere etkili
Disophenol	Ağız	10	10	Erişkinlere etkili
Bromsalan	Ağız	20	20	Erişkinlere etkili
Albendazole, Oxfendazole	Ağız	7.5	15	Erişkinlere etkili

Trematodlar

Tür: *Schistosoma bovis*

Cinsiyet ve vücut şekli olarak diğerlerinden farklı olan bu trematod hayvanların portal ve abdominal venöz kan damarlarında parazitlenir. Erkekleri 9-22 mm uzunlukta, 1-2 mm genişlikte, dişileri 12-28 mm uzunlukta, 170-187 µm çapındadır. Dişiler iplik şeklinde olup ekseriya erkeklerin çiftleşme kanalında bulunurlar (şekil 131). Ağız çekmeni ön uçta, karın çekmeni hemen onun arkasında yakın olarak yer alır. Erkeklerin çekmenleri ve arka kısımları küçük dikenciklerle ve vücudun dorsal yüzeyi küçük tegümental çıkıntılarla kaplıdır. Testisler dört veya dörtten fazla loptan oluşmuştur. Farenks yoktur, özofagus karın çekmeni hizasında ikiye ayrılır, bir süre sonra tekrar birleşerek tek sekum olarak sonlanır.

Dişilerin ovaryumu 1 mm uzunluktadır, yumurtaları oval olup kutuplarda daralmıştır ve kutuplardan biri diken şeklinde sivrilmiştir, 130-280 x 40-95 µm boyutlarındadır.

Gelişme: Gelişmelerinde *Bulinus* ve *Planorbis* cinsinde yer alan su sümüklüleri arakonak ödevi görürler.

Kapillerleri delen yumurtalar bağırsak boşluğuna düşer, dışkı ile dışarı atılır, içlerindeki mirasidyum gelişimini tamamlayarak yumurtayı terk eder, arakonak sümüklüye girer, sümüklüde döllenmesiz üreme ile çoğalır, sporokist ve serker safhalarını tamamlarlar. Redi safhası yoktur. Çatalkuyruklu serkerler



Şekil 131: *Schistosoma* sp. Erkek ve dişi (www.nhm.ac.uk).

(*furcocercaria*) sulu ortamda sümüklüyü terk ederler ve suya giren konakların derilerini delerek ya da içtikleri suyla vücuduna girerler, schistosomüller kan veya lenf damarlarına girer, göç ederek önce sağ kalbe sonra akciğere ulaşırlar. Burada bir hafta kadar kalır, sol kalbe döner ve kan dolaşımı ile vücuda dağılarak venöz kan damarlarına yerleşirler. Buralarda gelişip olgunlaşan parazitler çiftleşir, dişiler yumurtlarlar.

Patojenite: *Schistosoma* serkerleri kistlenmez, hayvanların derilerini delerek enfeksiyona neden olurlar ve bu esnada dermatitis (kızarıklık, püstül, kaşıntı) oluştururlar. Olgunları kılcal damarları tıkayarak dolaşım bozukluklarına ve ilgili organlarda granulom, peritonit, apandisit, glomerulo-nefrit, hematüri, işeme güçlüğü, düzensiz, sık işeme gibi fonksiyonel bozukluklara yol açar. Yumurtaları venaların cidarını delerek ekimoz, mikro apse, ülser, papillom, neoplastik oluşumlar, nodüller ve kanamalar oluşturur, idrar ve/veya dışkıda kan görülür, anemi şekillenir.

Klinik belirtiler: Yumurtaları, karaciğer-akciğer venleri ve parankiminde granulomlara, kanamalara, pankreas, böbrek, rektum, genital organlarda granulom ve fibrözleşmelere sebep olur.

Serkerleri, deriyi delmeleri esnasında kızarıklık, kaşıntı, püstüllere neden olur. Akciğer dokusunda göç eden şistosomüller lezyonlara ve olgunları venlerde tıkanmalara sebep olur.

Teşhis: Dışkı ve/veya idrarda kan görülmesi, anemi gibi klinik bulgular teşhis için yeterli olmayıp, kesin teşhis dışkı ve idrar muayenesinde diken şeklinde çıkıntısı bulunan yumurtaların görülmesi ile mümkün olur.

Diğer türler; *S. japonicum* (portal ve mezenterik venler), *S. nasalis* (burun mukozası venleri), *S. indicum* (portal, pankreatik, hepatik, mezenterik venler), *S. spindale* (mezenterik venler), *S. (Orientobilharzia) turkestanicum* (mezenterik, hepatik, pankreatik venler)'dir.

rım-Kongo kanamalı ateşi etkenini taşır.

Tür: *Rhipicephalus bursa*

Başta sığır, koyun ve keçiler olmak üzere tüm evcil hayvan türlerinde bulunur. Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de her iklim bölgesinde görülür. Gelişmesini üç konakta tamamlar. Çok sayıda *Babesia*, *Theileria*, *Anaplasma* türlerini ve Kırım-Kongo kanamalı ateşi etkenini taşır.

Tür: *Rhipicephalus appendiculatus*

Başta sığır, koyun, keçi, antilop, at, deve ve köpek olmak üzere birçok memelide ve kuşlarda parazitlenir. Kırmızımtrak kahve veya daha koyu renkte olup, 1.6-4.4 mm uzunluktadır. *Theileria parva*, *T. lawrencei*, *Ehrlichia bovis* gibi hastalık etkenlerine vektördür. Gelişmesini üç konakta tamamlar.

Tür: *Rhipicephalus sanguineus*

Köpek kenesi olarak bilinen bu tür sığır dahil diğer evcil hayvanlarda ve insanlarda da parazitlenir. Diğer ülkelerde ve yurdumuzun tüm iklim bölgelerinde görülür. Gelişmesini üç konakta tamamlar. *Theileria parva*, *T. equi*, *Babesia canis*, *B. caballi*, *Ehrlichia canis* gibi çok sayıda hastalık etkeninin vektörüdür. Gelişmesini üç konakta tamamlar.

Tür: *Rhipicephalus turanicus*

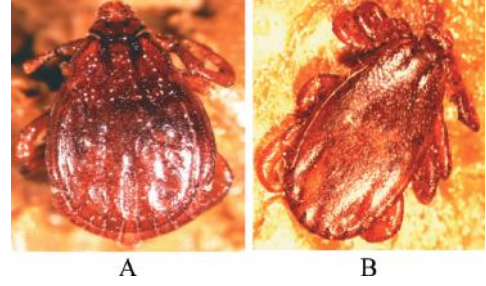
Avrupa, Asya ve Afrika ülkeleri ile ülkemizde sığır, koyun, keçi ve diğer hayvanlarda parazitlenen bu tür (şekil 142 A), gelişmesini üç konakta tamamlar.

Tür: *Haemaphysalis parva*

Avrupa ve Asya ülkelerinin çoğunda ve ülkemizin her bölgesinde görülen bu tür, sığır, koyun, keçi başta olmak üzere tüm hayvanlarda parazitlenir.

Tür: *Haemaphysalis punctata*

Avrupa ve Asya ülkelerinde yaygın olan bu tür (şekil 142 B) özellikle kış aylarında sığır, koyun, keçi başta olmak üzere tüm hayvanlarda parazitlenir. 3 mm genişlikte olmakta iseler de kan emmiş dişilerin boyu 12 mm



Şekil 142: (A) *R. turanicus*, (B) *H. punctata* (Orijinal).

kadar olabilir. Gelişmesi üç konaktalıdır. *Babesia major*, *B. bigemina*, *Theileria mutans*, *T. ovis*, *Anaplasma marginale* ve *A. centrale* gibi hastalık etkenlerini taşır.

Tür: *Haemaphysalis sulcata*

Güney Doğu Avrupa ve Orta Asya ülkelerinde ve Türkiye'nin her iklim bölgesinde sığır, koyun, keçi ve diğer hayvanlarda görülmektedir.

Tür: *Haemaphysalis numidiana*

Kuzey Afrika ile Asya ve Avrupa'nın bazı bölgelerinde sığır, koyun, keçi ve diğer bazı hayvanlarda bulunur.

Tür: *Haemaphysalis inermis*

Avrupa ve Asya ülkeleri ile ülkemizde bulunur. Sığır, manda, koyun, keçi, at, kemiricilerden ve kuşlardan kan emer.

Tür: *Haemaphysalis longicornis*

Sığır dahil tüm memelilerde parazitlenir, üç konaklı gelişir.

Tür: *Dermacentor marginatus*

Üç konaklı olan bu kene türü (şekil 143 A) Asya ve Avrupa ülkelerinde ve Ülkemizde sığır, koyun ve keçi başta olmak üzere diğer hayvan türlerinde özellikle ağustos-mart aylarında yaygın olarak bulunur. Sığırlarda *Babesia divergens*, koyunlarda *B. ovis*, *Theileria ovis* ve *Anaplasma ovis*'in vektörüdür.

Tür: *Dermacentor niveus*

Avrupa ve Orta Asya ülkeleri ile yurdumuzun Marmara, Ege ve İç Anadolu Bölgelerinde bu



Şekil 152: *L. sericata*. (wikimedia.org).

lardan çıkan larvalar yara miyazisine neden olurlar.

Bu cinste *C. vicina*, *C. vomitoria*, vb. türler bulunur.

Cins: *Lucilia*

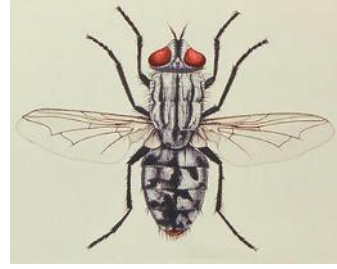
Bu cinste yüzden fazla kadar tür vardır. Bunlardan yara miyazisinin etkeni olanlar *L. sericata* ve *L. caesar* türleridir. Dişi sinekler yumurtalarını hayvanların kuyruk altı ve karın gibi ter ve idrar ile bulaşık yerlerine bırakırlar. Birkaç saat içinde yumurtadan çıkan larvalar yaralardan beslenir ve kısa sürede gelişimlerini tamamlayarak ergin hale geçerler. *L. sericata* (şekil 152) yurdumuzda yaygındır.

Cins: *Cochliomyia*

Vida kurdu olarak bilinen *Cochliomyia hominivorax*'ın larvaları hayvanlarda zorunlu miyazis etkenidir. Koyu yeşilimsi mavi renktedir (şekil 153). Dişiler yumurtalarını hayvan yaralarının kenarlarına kümeler halinde bırakırlar. Yumurtadan 11-24 saat içinde çıkan larvalar canlı doku ile beslenirler. Tünel-ler açarak yaraya tutunur ve yarayı büyütür-ler. Olgunlaşan larvalar toprağa düşer, pupa dönemine geçer, 7 ile 54 gün sonra pupadan ergin sinekler çıkar. Sinekler çok uzak mesafelere uçarak ülkeler arası yayılış gösterir. Do-



Şekil 153: *C. hominivorax* (icb.usp.br).



Şekil 154: *S. haemorrhoidalis* (freestockphotos.biz).

ğada bir, laboratuvar koşullarında iki ay kadar yaşarlar. Amerika kıtasında yaygın olup, 1988 yılında Libya'ya kadar gelmiş, alınan önlemlerle yayılışı sınırlı kalmıştır.

Aile: *Sarcophagidae*

Bu ailede miyazis etkeni *Sarcophaga* ve *Wohlfahrtia* cinsleri yer alır.

Cins: *Sarcophaga*

Sarcophaga haemorrhoidalis, dünyanın her bölgesinde görülen, esmer-siyah renkte, 10-14 mm boyunda larvipar bir sinektir (şekil 154). Dişi sinekler larvalarını dışkı, leş, taze et veya hayvanların yaraları üzerine bırakır ve miyazise neden olurlar. Larvalar uygun koşullarda gelişerek 14-16 günde ergin hale geçerler. Yutulan larvalar gelişme dönemlerini bağırsaklarda geçirebilirler.

Cins: *Wohlfahrtia*

Bu cinste yer alan *Wohlfahrtia magnifica* kül renginde-esmer olup, 10-13 mm büyüklükte larvipar bir sinektir (şekil 155). Larvalarını hayvanların yaralarına, göz, burun, anüs civarına bırakırlar. Buralarda doku yiyerek beslenen larvalar, doku harabiyetine neden olur, gelişmelerini 2-3 haftada tamamlayarak olgun hale geçerler. Miyazis etkeni olan bu tür yurdumuzun her bölgesinden bildirilmiştir.

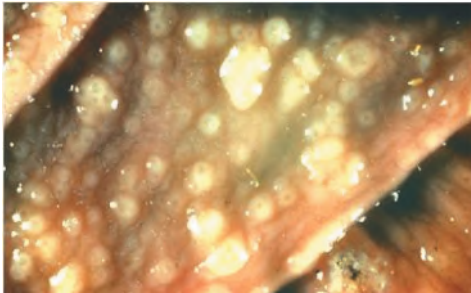


Şekil 155: *W. magnifica*. (buvettedesalpages.be).

hayvanlar dışkıları ile çok fazla miktarda yumurta çıkarır, bunlarda gelişen larvalar ilkbaharda paraziter enfeksiyon patlamalarına sebep olur.

Patojenite: *Teladorsagia (Ostertagia)* türlerinin en önemli zararı abomazum mukozası ve bezlerinde görülür. İklim koşullarının uygun olmadığı ağır kış ve kuraklık dönemlerinde, enfeksiyonun 17'inci gününe kadar mide bezlerine giren inhibe larvalara (L₃) ilişkin olarak bezlerde morfolojik ve fonksiyonel değişiklikler olur, çapları 2 mm'ye ulaşan, ortası çukur beyaz renkli nodüller şekillenir, bezlerin çevresindeki mukoza kalınlaşır. Pepsinojen ve hidroklorik asit (HCl) salgılayan hücreler mukus hücrelerine dönüşür, HCl asit salgılayamaz ve abomasum pH'sı yükselir, pepsinojen pepsine dönüşemez, bakteriler hızla çoğalır, sonuçta hazımsızlık ve ishal oluşur. Enfeksiyonun 17–35'inci günlerinde nodüller mercimek büyüklüğüne ulaşır (şekil 163). Mukoza düzensiz bir görünüm alır. Mukozayı terk eden larvalar nedeniyle nodüllerin ortasında delikler ve çukurluklar oluşur. Abomazumda plazma proteinleri ve tirozin miktarı artar. Yükselen pH nedeniyle bakteriler hızla çoğalır, bunun sonucu olarak hayvanlarda ishal ve iştahsızlık oluşur. Şekillenen hypoalbuminemi sonucu protein metabolizması etkilenir kaslarda zayıflama, yapağıda bozukluklar ve çene altında ödem oluşur.

Enfeksiyonun 63–70'inci günlerinde nodülleri terk eden inhibe larvalar olgunlaşır, mide mukozası ve bezlerinin yapıları ve gö-



Şekil 163: Ostertagiosis'e bağlı abomasumda nodüller. (www.ksu.edu/.../625tutorials/ostertagia.html).

revleri nispeten düzelir, ancak şiddetli bir anemi dikkati çeker.

Yaz ostertagiosisinde, mide mukozasında yoğun olarak bulunan parazitlerin mukozayı irrite etmeleri sonucu mukozal salgı artar, besinlerin sindirimi ve emilmesi aksar, hipere-mi, hipoproteinemi, anemi, ödem şekillenir, ishal, iştahsızlık ve yemden yararlanmanın azalması sonucu kilo kaybı dikkati çeker. Bu bozukluklar enfeksiyonun yoğunluğuna, hayvanın yaşına ve duyarlılığına göre değişir.

Klinik Belirtiler: Hayvanların ilkbaharda meraya çıkmasıyla enfeksiyon başlar yaz boyu devam eder. Bu dönemde abomazumda yangı, ödem, nekroz görülür, hayvanlarda fazla miktarda ergin parazit bulunur. İştah kaybolmuştur, yeşilimsi renkte sulu ishal, dehidrasyon, zayıflama, anemi, bazen çene altında ödem, yapağılarda bozulma, et ve süt veriminde azalma görülür, kuzular zayıflar, sürünün arkasında kalır.

Teşhis: Larvaların abomazum mukozasında bulunduğu dönemde hazımsızlık ve ishal gibi klinik belirtiler dikkate alınarak teşhise gidilmeye çalışılır ise de, ileri dönemde parazitlerin olgunlaşıp yumurtlamaya başlamasıyla birlikte dışkı muayenesine başvurulur, yüzdürme yöntemi ile yapılan muayenede yumurtaların görülmesi ile kesin teşhis konur.

Ölmüş hayvanlarda ise abomazum açılarak dikkatlice muayene edilir, iç yüzeyinde (mukozada) ince kıl şeklindeki kızılımsı, kahve renkli parazitler aranır. Bazen hiperemik ve nodüllerle kaplı olan mukozal yüzeyde parazitlerin görülmesi ile teşhis kesinleşir.

Tedavi ve Koruma: Larvaların mide bezlerinde bulunduğu hipobiyotik dönemde ostertagiyozun tedavisi önemlidir. Bu dönemde hayvanların hipobiyotik larvalara etkili ilaçlarla tedavi edilmesi sonucu sindirim düzelir, hayvanlar canlanır, yediklerini tam olarak değerlendirirler, et, süt verimi artar.

Tedavide kullanılan ilaçlar ve dozları tablo 18'de bildirilmiştir.

Bu cinste yer alan diğer tür *Ostertagia leptospicularis*'tir.

Epidemiyoloji: Genel olarak *Ostertagia* türlerine benzer. Larvalar soğuğa dayanıklıdır, kışı merada geçirebilirler. *Oe. venulosum* larvaları hipobiyoz girerler.

Teşhis: Ergin parazit döneminde enfeksiyonların tanısı dışkı muayenesinde yumurtaların bulunması ile yapılır. Dışkıda görülen yumurtalar, blastomerleri daha büyük ve sayısı daha az olmakla birlikte, diğer *Trichostrongylidae* yumurtalarıyla karıştırılabilir, ayırıcı teşhis dışkı kültüründe larvaların morfolojik özelliklerine bakılarak yapılır. Nekropside mukozada nodüllerin bulunması ve/veya ergin dönemde parazitlerin görülmesi ile kolayca tanıya gidilir.

Tedavi: Tablo 18'de belirtilen ilaçlar kullanılır.

Tür: *Oesophagostomum venulosum*

Morfoloji: Baş vezikülü şişkindir. Servikal kanat taşımaz, buna karşın servikal papiller iyi gelişmiş ve özofagustan sonra yer alır (şekil 183). Erkekleri 11-16 mm uzunlukta olup, spikülüm 1.1-1.5 mm, gubernakulum 120 µm'dir (şekil 183). Dişiler 13-24 mm uzunlukta, 500-600 µm genişliktedir, arka taraf daralarak sonlanır. Vulva anüsün 310 µm önünde yer alır. Yumurtaları 85-105 x 45-60 µm çapında olup genellikle 16 blastomerlidir.

Patojenite: Türkiye'de en çok görülen türdür, ince bağırsaklarda nodül oluşturmaz ise de nadiren sekum ve kolonda küçük nodüller olabilir.

Klinik belirtiyeye neden olmazlar.

Gelişme, teşhis ve tedavi yukarıda açıklandığı gibidir.



Şekil 183: *Oe.venulosum*. Ön uç, erkek ve dişi arka uç (Orijinal).

Tür: *Oesophagostomum columbianum*

Morfoloji: Baş vezikülü iyi gelişmemiş, servikal papiller belirgindir. Erkekler 12-16 mm uzunlukta, 230-400 µm genişliktedir. Spikülüm 750-850 µm uzunlukta olup, gubernakulum ve telamon mevcuttur. Dişiler 14-18 mm uzunlukta, 300-500 µm genişlikte olup, kuyruk 300-600 µm uzunlukta. Vulva anüsün 750-800 µm önünde yer alır. Yumurtaları oval olup 73-89 x 34-45 µm ve genellikle 8-16 blastomerlidir.

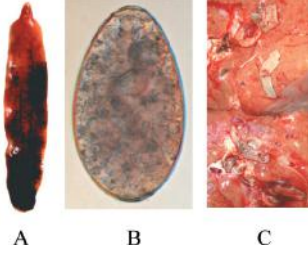
Patojenite: Üçüncü dönem larvalar bağırsak mukozasına girerek yangı ve gözle görülebilen içleri yeşil renkli irinle dolu nodül, L₄'ler ise ülser oluşturlar. Hayvanlar hızla kilo kaybeder.

Teşhis: Ergin parazitlerden ileri gelen enfeksiyonların tanısı dışkıda görülen yumurtalar ile olabilir, ancak yumurtaları diğer *Trichostrongylidae* yumurtalarına benzediği için kesin tanı zordur, ayırıcı teşhis dışkı kültüründe larvaların morfolojik özelliklerine bakılarak yapılır. *Oe. columbianum* larvaları üçgen şeklinde 16-32 bağırsak hücresi taşır. Uzunluğu 770-990 µm olup, kuyruk yaklaşık 125-160 µm'dir (şekil 184), ancak larvaların boyu dışkının kültüre edildiği sıcaklığa göre değişebilir. Ölen hayvanlarda ise nekropside ergin parazitlerin görülmesi ile kolayca tanıya gidilir.

Tedavi: Erginlere karşı trichostrongylosisde kullanılan benzimidazole ve avermectin grubu ilaçlar benzer dozda kullanılır (tablo 18). Larvalara karşı da oxfendazol, netobimin, albendazol, mebendazol, doramectin, eprinomectin, ivermectin, moxidectin etkilidir.



Şekil 184: *Oesophagostomum* larvası (L₃), (www.fao.org)



Şekil 198: *F. gigantica*'nın (A) Erişkini, (B) Yumurtası, (C) Karaciğerdeki görünümü (Orijinal).

Fasciola gigantica'nın gelişimi, patojenitesi, epidemiyolojisi, klinik belirtiler ve teşhisi genel hatları ile *F. hepatica*'ya benzer.

Başta koyunlar olmak üzere hayvanların karaciğerinde bulunan parazitin gelişmesi *F. hepatica*'ya benzer, yurdumuzdaki yaygın arakonağı, nispeten berrak sularda (göl ve akarsu kenarları, sulama kanalları) yaşayan *Radix* (Sin.: *Lymnea*) *auricularia*'dır.

Fasciola gigantica *F. hepatica*'dan daha patojen ve ölümcüldür.

Akut enfeksiyonlarda, karaciğer büyümüş, gevrek ve hemorajiktir, göç izleri nedeniyle bal peteği görünümünü almıştır.

Kronik vakalarda, karaciğerin yüzeyi bozulmuş, sert ve solgun renktedir, firözleşmiştir, safra kanallarında kalınlaşma, hiperplastik kolangitis dikkati çeker, erişkin kepenekler safra kanallarının mukozasında nekroz ve kayıplara neden olur.

Neden olduğu klinik belirtiler, epidemiyolojik faktörler, teşhis, tedavi ve koruma *F. hepatica*'da bildirildiği gibidir.

Yurdumuzun Bursa, Adana, Mersin, Antakya, Samsun, Iğdır başta olmak üzere Maraş, Orta Karadeniz, Akdeniz ve Doğu Bölgelerinde yaygındır.

Tedavi: Fasciolosiste tedavinin zamanlaması önemli olup, ilk tedavi hayvanların meraya çıkışını izleyen 2-3 ay içinde yapılmalı, enfeksiyonun yoğun olduğu bölgelerde mera mevsimi süresince 2-3 ay ara ile tekrarlanmalıdır. Geç oluşan enfeksiyonları ve tedaviden kurtulan kepenekleri düşünerek kış ortasında da bir tedavi uygulanması yerinde olur. Yani, enfeksiyon riski yüksek olan meralarda hayvanların mart ayında meraya çıktığı düşünülür.

lür ise Haziran başı, Ağustos, Ekim veya Kasım ile Şubat aylarında uygulama yapılması önerilir.

Besi için alınan hayvanlar barınağa alınmaz tedavi edilmelidir.

Etkili bir tedavi için tüm sürüye, hatta mümkün ise aynı merada otlayan hayvanların tümüne yukarıda belirtilen tedavi programının uygulanması gerekir.

Fasciolosisin tedavisinde halojenli hidrokarbonlar, halojenli bisfenoller, monofenoller, salisilanolidler, fenoksialkallenler, halojenli benzensülfanamidler etkilidir (tablo 20).

Tedavi sonrası, karaciğerdeki tahribat hızla düzelir, sindirim normale döner, canlı ağırlık artar, süt verimi yükselir, karkas ve yapağı kalitesi düzelir, yapağı parlaklaşır, tohumlama öncesi kullanıldığında döllenme ve döllenme performansı ve diğer hastalıklara karşı direnç artar.

Koruma: Hayvanları fasciolosisten korumak, arakonaklarla mücadele ve hayvanlara uygulanan stratejik tedavi ile mümkün olur.

Arakonağa Karşı Uygulanan Yöntemler

Arakonakların kontrol altına alınması önemli olup bu, arakonak olan su ve/veya çamur sümüksülerinin öldürülmesi ya da yaşam ortamlarının bozulması ile olur.

- Meranın kurutulup arakonak sümüksülerin (*G. truncata*, *R. auricularia*) yaşam koşulları bozularak gelişmeleri, üremeleri engellenir ve ölmeleri sağlanır. Meraanın kurutulması hendekler ve çukurlar açılarak drenaj yoluyla olur. Mart ayında yapılan drenaj sonrası meradaki sümüksü sayısı hızla azalarak 2 yıl sonra sifıra yaklaşır.
- Metaserker çıkarmaya başlamadan sümüksüleri kimyasallarla veya biyolojik mücadele uygulayarak yok etmek gerekir, bunun için en uygun zaman mayıs, ikinci uygulama zamanı ise eylül aylarıdır. Bu amaçla Sodyum klorür (NaCl), Bakır sülfat (CuSO_4), Sodyum pentaklorofenat (NaPCP), Çinko dimetil dithiocarbamat, Niclosamide gibi mollusisidler kullanılır.

Biyolojik mücadele: Sümüksüleri yok etmek için ördek, yabani kaz ve su kuşlarından faydalanılır. Suda (*R. auricularia*) veya bataklıkta ya-

Bunlardan;

Coumaphos, %0.06-0.3'lük solüsyonla 7-10 gün ara ile 2 kez banyo veya püskürtme, %4'lük dökme şeklinde uygulanır.

Phoxim, %0.1'lik 7-10 gün ara ile 2 kez banyo şeklinde uygulanır.

Trichlorphon, %0.2-%2'lik 7-10 gün ara ile 2 kez banyo şeklinde uygulanır.

Malathion, %0.05'lik banyo veya püskürtme şeklinde uygulanır.

Phosmet, %2-2.5'lik banyo veya 20 mg/kg dökme şeklinde uygulanır.

Permethrin, %0.0125-0.1'lik püskürtme şeklinde uygulanır.

Fenvalerate, %0.01'lik banyo veya püskürtme şeklinde uygulanır.

Flumethrin, %6'lık banyo veya %1'lik dökme şeklinde uygulanır.

Deltamethrin, %0.0025-0.003'lük banyo veya püskürtme, %1'lik dökme şeklinde uygulanır.

Closantel, 15 mg/kg ağız yoluyla kullanılır.

İvermectin, moxidectin, doramectin, 0.2 mg/kg dozda deri altı yolla enjeksiyon veya 0.5 mg/kg dozda dökme şeklinde uygulanır. Ancak psoroptik uyuzda, bu grup ilaçların etkisi zayıf olduğu için kullanılmamalı, kullanılacaksa da 7-10 gün arayla birkaç kez tekrarlanmalıdır.

Eprinomectin, 0.5 mg/kg dozda dökme şeklinde uygulanır.

Cypermethrin + Propetamphos kombinasyonu, %0.2 oranında su ile karıştırılarak 10 – 14 gün ara ile banyo ve yıkama şeklinde uygulanır.

Koruma: Enfestasyondan korunmada tedavi yanında sürüye hayvan girişinin kontrolü, iyi bakım ve besleme, hayvanların stresten uzak tutulması, barınaklarda kapasitesinden fazla hayvan bulundurulmaması ve birbiriyle temasının engellenmesi faydalı olmaktadır. Koyun ve keçi sürüleri sonbaharda ağıllara alınmadan önce hayvanlar uzun etkili akarisitlerle ilaçlanarak uyuzdan korunabilir.

Tedavi sonrası, hayvanlarda kaşıntı ve huzursuzluk durur, yem yemeleri normale döner, kilo almaya başlarlar, dökülen yerlerde kıl çıkmaya başlar, yapağı parlaklaşır, süt verimi yükselir, diğer hastalıklara karşı direnci artar.



Şekil 213: Kan emen bir kene (www.webmd.com/.../picture-of-tick-bites)

Keneler

Keneler, tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde yaygın olup, gerek kan emerek anemiye neden olan, gerek deri ve deri örtüsüne zarar veren (şekil 213) ve gerekse hastalık etkenlerini hayvandan hayvana veya insana taşıyan önemli ektoparazitlerdir. Genelde konaklara özgü değildirler, bu nedenle birçok hayvan türüne ve/veya insanlara saldırabilirler.

Keneler hayvanların ve insanların kanını emerek kansızlığa neden oldukları gibi, ısırıkları yerlerde delik açarak sekonder enfeksiyonlara, irkiliye ve kaşıntıya sebep olarak, huzursuz olmalarına ve yem yiyememelerine neden olurlar. Et, süt, yapağı verimi ve kalitesi düşer, ayrıca bakteri, virus, riketsia, protozoon gibi etkenleri hayvandan-hayvana naklederler. Kan emmeleri esnasında çıkardıkları salgılarla konaklarında alerji, zehirlenme ve felçlere, hatta ölümlere yol açarlar.

Hayvanlar arasında *Babesia*, *Theileria*, *Anaplasma*, *Rickettsia*, *Spirocheta* ve çeşitli virüsleri nakleder.

Kenelerin Hayvan ve İnsanlara Taşıdıkları Hastalık Etkenleri ve Hastalıklar

Protozoonlar

Babesia sp. (Babeziyozis), *Theileria* sp. (Tayleriyozis), *Trypanosoma* sp. (Tripanozomiyozis).

Bakteriler

Pasteurella tularensis (Tularemi), *Pasteurella pestis* (Veba), *Staphylococcus* sp. (Kene piyemisi).

herhangi bir kapta doymuş tuzlu (NaCl) su ile iyice ezildikten sonra küçük delikli çay süzgeci ile cıdarları düz ve silindirik olan fincan benzeri bir kaba süzülür. Süzütünün üzerine yüzeye paralel olarak, batmayacak şekilde temiz lamel atılır ve 20-25 dakika beklenir. Bekleme süresi sonunda lamel alttaki damla düşürülmeden lam üzerine alınıp mikroskopta muayene edilerek yumurta aranır.

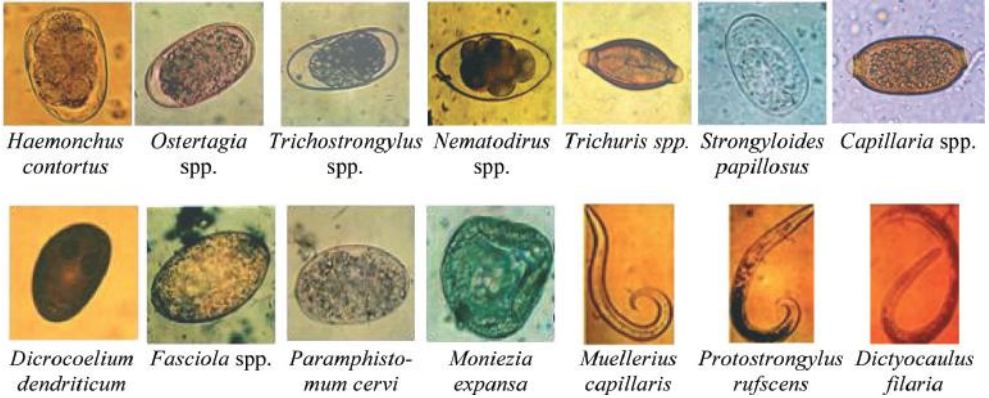
Sedimentasyon Yöntemi

Ağır olan trematod yumurtalarının aranmasında uygulanan bu yöntemde, alınan 5 gr kadar dışkı bir havan veya herhangi bir kapta musluk suyu ile iyice ezildikten sonra küçük delikli çay süzgeci ile cıdarları düz ve silindirik olan beher veya bardak benzeri bir kaba süzülüp üzerine musluk suyu ilave edilir. Kabin derinliğine göre 10-20 dakika beklenir. Bekleme süresi sonunda dipteki tortu sarsılmadan üstteki sıvı dökülür veya tromp ile çe-

kilir. Kalan sulu tortunun üzerine tekrar musluk suyu ilave edilir ve 10-20 dakika beklenir. Bu işlem tortu saydamlaşınca dek tekrarlanır. Son kez üstteki sıvı dökülür, tortu küçük miktarlarda petri kutusuna alınarak (gerekir ise yumurtaların daha kolay görülmesi, kontrast sağlanması, için üzerine metilen mavisi ilave edilir) mikroskopta yumurta aranır.

Baermann-Wetzel Yöntemi

Nematod larvalarının aranmasında uygulanan bu yöntemde, alınan 5-10 gr kadar kozalak halindeki dışkı küçük delikli bir süzgeç üzerine konur veya bir tülbent ile çıkın yapılır. Süzgeç veya dışkı çıkını, altına lastik boru takılmış ve klips ile kapatılarak musluk suyu doldurulmuş huni üzerine (dışkı kütlelerinin 2/3 kadarı su ile temas edecek şekilde) yerleştirilir, 12-20 saat beklendikten sonra klips açılarak alttan lam üzerine birkaç damla sıvı alınır, lamel kapatılarak mikroskopta larva aranır.



Şekil 223: Koyun ve keçilerin dışkı muayenelerinde görülen bazı helmint yumurtalarının ve larvalarının mikroskobik görünüşleri (Tınar 2011, Veteriner Helmintoloji).

Tedavisinde, quinapyramine sülfat 3-5 mg/kg dozda derialtı yolla uygulanır.

Tür: *Klossiella equi*

Bu tür tek konaklı olup, böbrek tubul epitellerine gelen trofozoitler şizogonik yolla çoğalarak merontları oluştururlar. Böbrek Bowman kapsülü hücre epitellerindeki birinci nesil merontların her biri 20-30 çekirdek içerir, büyüklükleri 8-12 μm ' dir, proksimal tubüllerin epitelyum hücrelerinde bulunan ikinci nesil merontlar ise 15-20 merozoit içerir ve 15-23 μm çapındadır. Gametogoni ve sporogoni safhaları Henle kanal epitellerinde gelişir, sporokistlerin her biri 10-15 sporozoit içerir. Konaklar tarafından alınan sporokistlerden serbest kalan sporozoitler kan yoluyla böbrek tubullerine ulaşır.

Patojen olarak kabul edilmemekle birlikte sadece yoğun enfeksiyonlarda böbreklerin kortikal yüzeyinde küçük gri odaklar oluşur. Klinik belirti görülmez.

Sporokistler idrarda bulunur, hayvanlar idrarla bulaşık otları yiyerek enfekte olurlar.

Lokomotor Sistem Parazitleri

Protozoonlar

Tür: *Toxoplasma gondii*

Bu protozoon atlarda nadiren görülür. Hayvanlar sporlanmış ookistleri alarak enfekte olurlar. Klinik olarak yüksek ateş ve lenf yumularının şişkinliği dikkati çeker. (Bu parazit hakkında "Domuzların Paraziter Hastalıkları" bölümünde detaylı bilgi verilmiştir.)

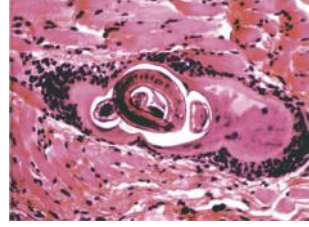
Tür: *Sarcocystis equicanis*

Atlar köpek dışkısında bulunan protozoonun sporokistlerini alarak enfekte olurlar. Klinik belirti göstermezler. Atlarda parazitlenen diğer tür *S. fayeri*'dir. (Sarcocystis hakkında "Domuzların Paraziter Hastalıkları" bölümünde detaylı bilgi verilmiştir.)

Helminthler

Tür: *Trichinella spiralis*

Olgunları bağırsaklarda, larvaları kaslarda parazitlenen küçük nematodlardır (şekil 248). Erkekleri 1-1.8 mm, dişileri 1.3-3.7 mm uzunluktadır.



Şekil 248: *T. spiralis* larvası (www.trichinella.org).

Gelişme: Dişilerin, bağırsaklarda doğrudan birinci dönem larvalar kan ile kaslara giderek kistlenirler. Hayvanlar bu kistlerin bulunduğu kasları yiyerek enfekte olurlar. Duodenumda serbest kalan larvalar epitel hücrelerine girer kısa sürede 4 gömlek değiştirir ve 24-35 saatte olgunlaşır ve çiftleşirler. Erkekler ölür, dişiler enfeksiyonun 5-6'ncı gününde larva doğurmaya başlarlar. Bunlar bağırsak cidarını delip kaslara giderek oralar da kistlenirler.

Atların enfeksiyonu nadir olup, genellikle semptomsuz seyreder. Hayvanlarda miyozitis, kas ağrıları, hareket bozuklukları, ishal görülebilir. (Bu parazit hakkında "Domuzların Paraziter Hastalıkları" bölümünde detaylı bilgi verilmiştir.)

Tendo ve Ligamentlerde Parazitlenenler

Helminthler

Nematodlar

Tür: *Onchocerca reticulata*

Fleksör tendoların ve topuk eklemi ligamentinin bağ dokusunda parazitlenir. Erkeklerin uzunluğu 15-20 cm, dişilerinki 50 cm, mikrofilerleri 300-370 μm civarındadır.

Gelişmelerinde *Culicoides* cinsinde yer alan sinekler arakonaklık yapar, bunlar kan emmeleri esnasında mikrofilerleri alır ve (L₃) olarak hayvanlara naklederler. Larvalar tendo ve ligamentlerinin bağ dokusuna yerleşerek 8-10 ayda olgunlaşır.

Parazitin larvaları dermatitise neden olur, erişkinleri tendo ve ligamentlerde dolayısı ile eklemlerde sıcak, ödemli şişliklere sebep olur. Hayvanların hareketlerinde kısıtlama ve topallık görülür.

yumurtaları 125-140 x 70-90 µm boyutlarındadır. Domuzlar ve insanların ince bağırsaklarında (duodenum ve jejunum) parazitlenir. *Gelişme:* Gelişmeleri *Fasciola gigantica*'ya benzer, su sümüklüleri (*Segmentina*, *Hippeutis*, *Planorbis* türleri) ara konaktır. Mirasidyum ile enfekte sümüklülerde sporokist, redi ve serker dönemlerini geçirir. Son konaklar metaserkerlerle bulaşık su bitkilerini yiyerek enfekte olurlar. Prepatent süre 3-4 ay, yaşam süreleri 6 ay kadardır.

Konakların ince bağırsaklarında ülserasyon oluşur, karın ağrısı, ishal, ödem, asites, anemi, bağırsak tıkanmaları ve beslenme bozuklukları dikkati çeker.

Teşhis: Dışkı muayenesinde yumurtaların görülmesi ile mümkün olur.

Tedavi: Tedavisinde praziquantel 15 mg/kg veya albendazole 10 mg/kg dozlarda kullanılır.

Tür: *Gastrodiscus aegyptiacus*

Paramphistomatidae ailesinde yer alan bu tür domuz ve tektırnaklı hayvanların ince ve kalın bağırsaklarında parazitlenir. Tenis raketi veya minik su kabağını andıran parazitin boyutları 9-17 x 8-11 mm olup ön tarafında 4 mm uzunlukta 2.5 mm çapında silindirik bir yapı vardır. Ağız çekmeni gerisinde yanlarda iki küçük kese (cep) bulunur. Vücudun geri kalan kısmı oval şekilde olup kenarları hafifçe içeri kıvrılmıştır (şekil 264). Arka çekmen küçük ve subterminaldir. Vücudun ventral kısmı çok sayıda küçük papille örtülüdür. Bağırsaklar vücudun arkasına kadar devam eder. Testisler loplu yapıda, ovaryumun önünde çapraz olarak yer alır. Yumurtaları 131-139 x



Şekil 264: *Gastrodiscus* spp. (nehu.ac.in).

78-90 µm boyutlarında olup Paramphistomid yumurtalara benzer şekildedir. Arakonakları Planorbidae (*Planorbarius corneus*, *Planorbella duryi*) ve Ampullaridae (*Marisa cornuarietis*) ailesinden su sümüklüleridir.

Enfeksiyon bataklık ve sulak alanlardaki otlara yapışık metaserkerlerin alınmasıyla oluşur. Hafif patojen bir tür olup iştahsızlık, ishal, enterit, sindirim bozukluğu, zayıflama gibi belirtilere neden olur.

Tanı dışkıda yumurta veya genç parazitler görülerek yapılır.

Tedaviye ihtiyaç olursa 15 mg/kg dozda oxcyclozanide (3 gün arayla 2 kez) tek başına veya levamizol (7.5 mg/kg) ile kombine edilerek kullanılır.

Bu cinste yer alan diğer tür *G. hominis*'tir.

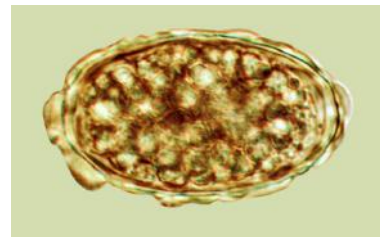
Nematodlar

Tür: *Ascaris suum*

Domuzların ince bağırsaklarında parazitlenen en büyük nematodur.

Morfoloji: Dişileri 40 cm, erkekleri 25 cm'ye varan uzunlukta olup, kalın ve beyaz renktedir. Yumurtaları 50-70 µm boyutlarında, oval kalın kabuklu, dış yüzünde meme ucu tarzında düzensiz çıkıntılar bulunan sarımsı-yeşilimsi kahve renkte olup kuraklık ve donmaya dayanıklıdır (şekil 265).

Gelişme: Gelişmeleri direktir, dışkı ile atılan yumurtalar 22-26 °C de ancak 4 hafta enfektif hale geçer. L₃'leri içeren enfektif yumurtalar domuzlar tarafından alındıktan sonra L₃'ler yumurtayı terk eder, gelişen L₃'ler mukozayı delerek karaciğer - akciğer göçü geçirir, bronş-trake-farenks yolunu takip ile yutularak bağırsaklara ulaşır, son gömleklerini



Şekil 265: *A. suum* yumurtası (Orijinal).



Şekil 281: *H. suis* (aramel.free.fr).

Boyun ve çene altı deri kıvrımlarında, göğsün yanlarında ve bacakların iç taraflarında görülürler.

Gelişme: Dişiler günde 1-6 kadar yumurtayı kollar üzerine teker, teker bırakır, yumurtalardan 13-15 gün sonra larva çıkar, 12 gün kadar sonra olgunlaşır, 4 gün içinde doyduktan sonra yumurtlamaya başlarlar. Tüm gelişme 2-3 haftada tamamlanır, yaşam süreleri 40 gün kadardır. Uygun koşullarda yılda 6-15 jenerasyonun gelişimi tamamlanır.

Patojenite ve Klinik Belirtiler: Hafif enfestasyonlarda belirti dikkati çekmez, yoğun enfestasyonlarda boyun, çene altı deri kıvrımlarında, kulak etrafında, göğsün yanlarında ve bacakların iç taraflarında irritasyon, yangı, epitelial nekrozis, nötrofil infiltrasyonu görülür. Hayvanlarda kilo kaybı, gelişme geriliği, anemi dikkati çeker. *H. suis*, ayrıca Afrika domuz ateşi hastalığını, *Eperythrozoon suis*'i ve domuzlarda hastalık yapan virusları nakleder.

Teşhis: Derinin çıplak gözle ve/veya büyüteç ile yapılan muayenesinde kolayca görülmektedir.

Tedavi: Avermectinler (ivermectin, epri-nomectin v.d), organofosfatlar, flumethrin, cypermethrin ve deltamethrin etkilidir.

Uyuz Etkenleri

Tür: *Sarcoptes scabiei*

Yuvarlak olan vücudu, ventral olarak düz, dorsal olarak konveks görünümündedir. Dişiler 0.3-0.6 x 0.25-0.4 mm, erkekler 0.3 x 0.1-0.2 mm boyutlarındadır. Arka iki bacak kısa olup vücudun kenarını aşmaz, öndeki bacaklar kalın ve daha uzun olup uçlarında tırnak ve hareketleri esnasında tutunmaya yarayan

vantuz benzeri pulvilluslar bulunur. Göz ve stigmaları yoktur. Dorsalde üçgen şeklinde merkezi kabuk bulunur, dorsal seta sert ve dikenimsidir. Anüs terminal ve hafifçe dorsal-dedir (şekil 282).

Gelişme: Yaşamının tümünü aynı konakta geçirirler. Konaktan ayrıldıklarında birkaç günde ölürler. Çiftleşme muhtemelen deri yüzeyinde olur, erkekler ölür, dişiler deri yüzeyine paralel olarak açtıkları tünellere girerler. Her tünelde dişi yumurtaları ve dışkıları bulunur. Günde 3-5 adet olmak üzere toplam 50-60 kadar yumurta yumurtlarlar. Yumurtalardan 3-4 günde 6 bacaklı larvalar çıkar, bir kısmı tünellerde kalır ve gelişimini buralarda sürdürür, bir kısmı ise deri yüzeyine gelir ve ölürler. Tünellerdeki larvalar 2-3 gün sonra gömlek değiştirir protonimf olur, gömlek değiştirir deutonimf olur ve birkaç gün sonra ergin hale geçerler. Erkek ve dişiler çiftleşir, erkekler kısa bir süre sonra ölür, dişiler ise 4-5 gün sonra yumurtlamaya başlarlar.

Kısa ayaklarına rağmen hızlı hareket eder, 1 dakikada 2.5 cm gidebilirler. Dişiler deriyi kazarak tünel açar, deri ve doku sıvısı ile beslenir ve yumurtlarlar. Nadiren tünelden çıkar, tekrar tünele dönerler. Yumurtadan ergine kadar gelişim süreleri 17-21 gün, yaşam süreleri ise 1-2 ay kadardır.

Patojenite ve Klinik Belirtiler: Deride tüneller açarak irritasyona, papül oluşumuna, dermatitise ve deride tahribata neden olurlar. Hayvanlarda kaşıntı, deride kabuklanma, kepeklenme, eritemli papüler döküntü, kıl dökülmesi ve aşırı kaşıntı nedeniyle sürtünme sonucu kanamalar, iştahsızlık, bitkinlik ve kilo kaybı görülür.



Şekil 282: *S. scabiei* (Orijinal).

Patojenitesi suşlara göre değişir, bazı suşlar ağır hastalığa hatta %25'e varan ölümlere neden olur.

Patojenite ve Klinik Belirtiler: Patojenitesi *E. brunetti*'ninkine benzer, 4 kategorik safha gösterir. Lezyonlar ince bağırsağın orta bölümünde şekillenir, peteşi, hemoraji, kataral enterit, pembe-portakal renge kadar değişen, yapışkan müköz salgı görülür. İshal, huzursuzluk, tüylerin karışıklığı, büyüme geriliği ve kilo kaybı gibi klinik belirtiler enfeksiyondan 3 gün sonra ortaya çıkar.

Tedavi ve Koruma: Önceki türlerde açıklandığı gibidir.

Tür: *Eimeria mitis*

Tavukların ince ve kalın bağırsağında yerleşir. Ookistleri 10-21 x 9-18 µm boyutlarındadır, mikropil veya rezidü cisimciği yoktur, kutup granülüne sahiptir.

Endojen gelişme villusların ve nadiren ince bağırsağın epitel hücrelerinde, sekum ve kalın bağırsakta geçer. Prepatent periyot 91 saat, sporulasyon süresi 18-24 saat kadardır.

Patojenitesi ve klinik belirtiler diğer türlerde açıklandığı gibidir, hayvanlarda kilo kaybı görülür.

Tedavi ve Koruma: Önceki türlerde açıklandığı gibidir.

Tür: *Eimeria necatrix*

Tavukların en patojen türlerinden biridir. İnce bağırsakta yerleşir, ookistleri 12-29 x 11-24 µm boyutlarındadır, mikropil veya rezidü cisimciği yoktur, kutup granülüne sahiptir.

Gelişme: Birinci generasyon merontlar ince bağırsak epitel hücrelerinde, ikinci jenerasyon merontlar mukozanın derinliklerinde gelişir. Prepatent periyot 138 saat, patent periyot 12 gün, sporulasyon süresi 18-24 saat kadardır.

Patolojik lezyonlar ince bağırsağın orta 1/3'ünde şekillenir. Başlangıçta serozada peteşi (şekil 291), enfeksiyonun 5 veya 6'ıncı gününde ciddi hemoraji, kırmızı veya kahverenkli mukuslu bağırsak içeriği görülür. Enfeksiyon ishal, durgunluk, tüy kabarıklığı, kanatların düşmesi, iştahsızlık ve kilo kaybı gibi klinik belirtiler ile seyredir (şekil 292).



Şekil 291: Bağırsakta *E. necatrix* lezyonları.

Ölümler genelde enfeksiyonun 5-7'inci günlerinde şekillenir.

Tedavi ve Koruma: Önceki türlerde açıklandığı gibidir.

Tür: *Eimeria praecox*

İnce bağırsakta yerleşir, patojen olmayan tür olarak kabul edilir, ookistleri 20-25 x 16-20 µm boyutlarındadır, mikropil veya rezidü cisimciği yoktur, kutup granülüne sahiptir. Endojen gelişme villus epitel hücrelerinde olur. İkinci nesil merontlar enfeksiyondan 36 saat sonra gelişir, sonraki gelişme düzensiz olup eşeyli ve eşeysiz generasyon birlikte görülür. Ciddi bir patolojik bozukluk ve klinik belirti görülmez. Prepatent süre 84 saat, patent periyot 4 gün, sporulasyon süresi 48 saat.

Tedavi ve Koruma: Önceki türlerde açıklandığı gibidir.

Hindilerde Coccidiosis

Hindilerin ince bağırsaklarında yerleştiği belirlenen, *Eimeria adenoides* (ince bağırsağın alt kısmı, sekum), *E. dispersa* (ince bağırsağın üst kısmı, duodenum), *E. meleagridis* (sekum), *E. meleagrimitis* (duodenum), *E. gallopavonis* (ileum, rektum, sekum), *E. innocua* (ince bağırsak), *E. subrotunda* (ince bağırsak) olmak üzere önemli olan 7 tür bulunmaktadır. Tür tayininde ookistlerin boyutları, içyapıları ve lezyonların yerleştiği bağırsak bölümleri dikkate alınır. Hindilerde coccidiosis gelişimi ve genel durumu tavuklarda açıklandığı gibidir.

Tedavi ve Koruma: Tavuklarda açıklandığı gibidir.



Şekil 292: Coccidiosis'e yakalanmış piliçlerin görünümü. (animalhealth.bayer.com; thepoultrysite.com)

Tür: *Goniocotes meleagridis*

Hindilerin deri ve tüylerinde parazitlenir. Başın ventralinde bulunan geniş mandibula ile karakterizedir. Antenler kısadır (3-5 segmentli), vücut dorso-ventral basıktır.

Dişiler bir ayda, çıplak göz ile görülebilen 200- 300 adet kapaklı yumurta yumurtlar. Yumurtalardan 4-7 günde nimfler çıkar, bunlar 2-3 haftada 3 gömlek değiştirip olgunlaşır. Beslenmesi, patojenitesi, klinik bulgular gibi özellikleri diğer türlere benzer.

Tür: *Lipeurus caponis*

Tavukların kanat biti olarak bilinen bu tür kanat altında deriye yakın olarak bulunur. Vücudu ince ve uzun olup 2.2 mm boyunda 0.3 mm genişliğindedir.

Baş uzun olup alın yuvarlaktır, antenleri 5 eklemlidir. Bacakları incedir, uçlarında iki adet tırnak yer alır. Karın bölgesi üzerinde az sayıda kıl vardır (şekil 312).

Klinik belirti olarak; Kanat ve kuyruk tüylerinde döküntü, deride iritasyon, genel durgunluk, huzursuzluk ve beslenme yetersizliği görülür.

Tür: *Menacanthus stramineus*

Tavukların sarı vücut biti olarak bilinir, erkekleri 2.8 mm, dişileri 3.3 mm uzunluktadır. Baş üçgene benzer şekildedir, alnın ventralinde diken benzeri çıkıntılar bulunur. Dört segmentli anten ekseriya başın altında gizli gibidir. Abdomen yassı, uzun olup arka tarafı yuvarlaktır, her halkasında çift sıra dorsal diken bulunur. Yumurtaların ön yarısında filamentler ve kapak bulunur.

Tavuklardan başka sülün, keklik ve kanar-yalarda da parazitlenirler.



Şekil 312: *L. caponis*. (<http://sid.zoology.gla.ac.uk>)

En patojen türdür, hayvanların derisinde ciddi iritasyonlara, yangıya ve yaraların oluşmasına, kanamalara neden olurlar. Hayvanlar durgun ve iştahsızdır, gelişemez, zayıflarlar. Bir hayvanda 35.000 bit bulunabilir. Bit enfestasyonlarına genellikle endoparazitizm, bakteriyel ve viral enfeksiyonlar ve kötü beslenme eşlik eder.

Tür: *Menopon gallinae*

Tavuk, hindi ve ördeklerin deri ve tüylerinde parazitlenen açık sarı renkte, hızlı hareket eden, 2 mm boyunda küçük bitlerdir. Küçük palp ve 4 segmentli antenler baştaki çukurlara yerleşmiştir. Abdomenin arkası dişilerde incelmış, erkeklerde ise yuvarlaktır (şekil 313).

Tür: *Menopon leucoxanthum*

Ördeklerin deri ve tüylerinde bulunan ve hızlı hareket eden, gaga bezlerini tercih eden, yağ salgılanmasını engelleyen ve nemli tüye neden olan bir bittir. Nimfleri 2-3 haftada 3 gömlek değiştirerek olgulaşır.

Kanatlı türüne göre parazitlenen bit türleri tablo 26 ve 27'de belirtilmiştir. Bitlerin patojenezi, klinik belirtiler, teşhis, patoloji, epi-

Tablo 26 Ördek, Kaz ve Diğer Yabani Kanatlıların Bitleri

Aile	Cins	Tür
Philopteridae	<i>Anaticola</i>	<i>Anaticola anseris</i> , <i>A. crassicornis</i> , <i>A. tadornae</i> , <i>A. thoracicus</i>
	<i>Acidoproctus</i>	<i>Acidoproctus rostratus</i>
	<i>Anatoecus</i>	<i>Anatoecus brunneiceps</i> , <i>A. cygni</i> , <i>A. dentatus</i> , <i>A. icterodes</i>
	<i>Ornithobius</i>	<i>Ornithobius cygni</i> , <i>O. mathisi</i> , <i>O. waterstoni</i>
Menoponidae	<i>Holomenopon</i>	<i>Holomenopon leucoxanthum</i>
	<i>Ciconiphilus</i>	<i>C. cygni</i> , <i>C. decimfasciatus</i> , <i>C. parvus</i> , <i>C. pectiniventris</i> , <i>C. quadriputulatus</i>
	<i>Trinoton</i>	<i>Trinoton anserium</i> , <i>T. querquedula</i> , <i>T. squalidum</i>

Taşlık**Nematoda**

Amidostomum anseris,
Epomidostomum orispinum, *E. anatinum*,
E. skrjabini,
Echinura (Acuaria) uncinata,
Septocara spp.

İnce Bağırsak**Trematoda**

Echinopryphium recurvatum,
Hypoderaeum conoideum.

Nematoda

Aonchotheca caudinflata (Sin.: *Capillaria*
caudinflata),
Ascaridia galli,
Contracaecum spiculigerum,

Cestoda

Fimbriaria fasciolaris,
Hymenolepis lanceolata (Sin.: *Drepidotaenia*
lanceolata),
Acanthocephala
Filicollis anatis,
Polymorphus boschadis,

Protozoa

Cryptosporidium meleagridis.
Eimeria anseris, *E. nocens*,
Spironucleus (Hexamita) meleagridis,
Tyzzeria anseris,

Sekum-Kalın Bağırsak**Trematoda**

Catotropis verrucosa,
Echinostoma revolutum,
Notocotylus attenuatus,
Prosthogonimus ovatus.

Nematoda

Capillaria anatis,
Heterakis gallinarum, *H. dispar*,
H. brevispiculum,
Strongyloides avium,
Trichostrongylus tenuis,

Protozoa

Trichomonas anseris.

Solunum sistemi**Trematoda**

Hyptiasmus tumidus,

Nematoda

Cyathostoma bronchialis, *C. skrjabinomorpha*.

Dolaşım Sistemi**Protozoa**

Aegyptianella pullorum.
Haemoproteus nettionis,
Leucocytozoon simondi,

Urogenital Sistem**Trematoda**

Prosthogonimus ovatus, *P. cuneatus*,
P. macrorchis, *P. pellucidus*.

Deri**Trematoda**

Collyriclum faba.

Cestoda

Dithyridium variable (*Mesocestoides* sp.
 larvası).

Nematoda

Ornithofilaria fallicensis.

Artropoda**Bit**

Acidoprotus rostratus,
Anaticola anseris, *A. crassicornis*, *A. tador-*
nae, *A. thoracicus*,
Anatoecus dentatus, *A. brunneiceps*, *A. cygni*,
A. icterodes,
Ciconiphilus decimfasciatus, *C. parvus*,
C. pectiniventris, *C. cygni*, *C. quadripustu-*
latus,
Holomenopon leucoxanthum,
Ornithobius cygni, *O. mathisi*,
O. waterstoni,
Trinoton ansertium, *T. squalidum*,
T. querquedula.

Uyuz

Knemidokoptes gallinae.

Tür: *Tetratrichomonas microti*

Vücudu 4-9 µm olup önde 4 kamçı taşır, dalgalı zar vücut boyunca uzanır ve sonda serbest kalır.

Helmintler**Cestodlar****Tür: *Rodentolepis nana***

Hymenolepididae ailesinde yer alan ince yapılı olan bu türün morfoloji ve biyolojisi kobay kısmında anlatılmıştır.

Enfeksiyon genelde belirtisiz seyretmekle birlikte yoğun enfeksiyonlarda hayvanlarda kilo kaybı, kusma, bazen bağırsak tıkanması, enterit, iştahsızlık ve pruritus görülür.

Teşhis: Dışkı muayenesinde yumurtaların, otopside ince bağırsaktaki parazitlerin görülmesi ile olur.

Tedavi: Praziquantel 5-10 mg/kg dozda, 10 gün arayla, niclosamide 10 mg/100 g canlı ağırlık hesabıyla yeme karıştırılarak 7 gün arayla iki kez kullanılır.

Tür: *Rodentolepis microstoma*

Kemiricilerde safra kanalları ve ince bağırsaklarda görülür, insanlara da bulaşır. *R. nana*'dan daha büyük olup uzunluğu 8-50 mm, genişliği 1-4 mm kadardır. Skolekste 22-26 çengel taşıyan rostellum vardır. Yumurtaları *R. nana* yumurtalarına benzer, ancak daha büyük olup 51-67-62-85 µm çapındadır.

Gelişmesinde tahıl böcekleri, pireler, güveler arakanaklık yapar.

Safra kanallarında yangıya neden olur.

Tedavide *R. nana*'da kullanılan ilaçlar kullanılabilir, ancak tedavisi biraz daha inatçıdır, dolayısıyla enfekte hayvanların koloniden çıkarılmasında yarar vardır.

Tür: *Hymenolepis diminuta*

Rat, fare ve insanlarda parazitlenen bu cestod türü kobay bölümünde anlatılmıştır.

Tür: *Taenia taeniaeformis*

Erginleri kedilerin ince bağırsaklarında parazitlenen bu cestod türü köpek ve kedi bölümünde detaylı anlatılmıştır. Larvası olan *Strobilocercus fasciolaris*, fare, rat gibi kemiricilerin karaciğerinde kistler içinde bulunur. Orta derecede patojen olan larvalar karaciğer



Şekil 329: *N. braziliensis*, erkek (Orijinal).

fonksiyonlarında bozulma nedeniyle zayıflamaya ve hepatitise yol açar. Ağır ve uzun süren enfeksiyonlarda karaciğerde sarkom oluşmasına zemin hazırlar.

Teşhis: Nekropside karaciğerde kist içinde kıvrılmış larvaları görerek yapılır.

Tedavi: Çok başarılı olmamakla birlikte içme suları veya yemle kullanılan fenbendazole (30 mg/kg) ve praziquantel (10 mg/kg) kombinasyonu yararlıdır.

Nematodlar**Tür: *Nippostrongylus brasiliensis***

Trichostrongyloidea üst ailesinde yer alan bu nematod ipliksi ve kırmızı renkte olup, erkekleri 2.1-4.5 mm, dişileri 2.5-6 mm uzunlukta (şekil 329), yumurtaları ince kabuklu, 52-63 x 28-35 µm boyutlarındadır. Rat, fare, hamster, gerbil, tavşan ve şinşillaların ince bağırsaklarında parazitlenir.

Gelişmeleri direkt olup, enfeksiyon genellikle larvaların deriden girmesiyle olur, larvalar akciğer göçü geçirir. Prepatent süre 5-6 gün kadardır.

Larvaları deride ve akciğerde, erişkinleri ince bağırsakta yangıya neden olur. Ağır enfeksiyonlarda verminöz pnömoni ve nadiren ölüm şekillenir.

Teşhis: Dışkı muayenesinde yumurtaların, otopside ince bağırsaktaki erişkinlerin görülmesi ile mümkün olur.

Tedavide, piperazine bileşikleri ve ivermectin kullanılır.

Tür: *Heligmosomoides polygyrus*

(*Sin.: Nematospiroides dubius*)

Kırmızı renkteki bu parazitin erkekleri 4-6 mm, dişileri 9-12 mm uzunlukta ve spiral biçimde kıvrımlıdır. Yumurtaları oval, ince kabuklu olup 70-84 x 37-53 µm boyutlarındadır. Gelişmeleri direkttir, L₃'ler alındıktan sonra 9-12 günde erişkin olur. Patojen değil-

salmositica, *C. (T.) bullocki* ve *C. (T.) borreli* ise salmonid, cyprinid, vb. balıkların kanında yaşar. Ancak deride mukusta yaşayan ektoparazitik evreleri de vardır ve *Trypanosoma*'lardan daha patojendir. Deride ve kanda yaşayan formlar morfolojik olarak birbirine benzer.

Deri ve sindirim sisteminde yaşayanlar direkt suyla veya temasla bulaştığı halde, kanda yaşayan türlerin bir balıktan diğerine bulaşması ya direkt (*C. (T.) borreli* hariç) ya da *Piscicola* ve *Hemiclepsis* türü sülüklerle olur. Sülüklerde mide divertiküllerinde gelişme dönemlerine rastlanır. Sonra hortuma gelerek kan emme sırasında balığa geçerler.

Patojenite ve Klinik Belirtiler: *C. (C.) branchialis* enfeksiyonlarında sazanğillerde solungaç filamentleri anormal derecede kırmızı ve şişkindir. Epitelde dejenerasyon vardır ve tromboz oluşumuna zemin hazırlar.

Klinik belirtiler etkene ve yerleştiği yere göre değişir. İştahsızlık, uyuşukluk, hızlı solunum, ekzoftalmus, asites, anemi ve karın şişkinliği ortak belirtilerdir (şekil 347). Ölümüne yakın evrede deri kararır, balık su yüzeyinde yüzer.

Teshis: Parazitlerin yerleştiği solungaç, iç organlar veya kandan yapılan taze sürme preparatlar, 200 veya 400'lük büyütmede faz kontrast veya ışık mikroskopunda incelenerek kolayca görülür. Teshisi doğrulamak için havada kurutulmuş froti, %100'lük etanolde tespit edilir, tamponlu formaline konur ve Giemsa ile boyanarak immersiyon objektifle



Şekil 347: Alabalıkta *C. (T.) salmositica*'ya bağlı ekzoftalmus (Woo, 2010)

incelenir. Kanda yaşayan türlerde hafif enfeksiyonları belirlemek için yoğunlaştırma teknikleri (hematokrit santrifüj, pıhtılaştırma tekniği) kullanılır. Ayrıca İFAT, ELİSA gibi teknikler de kullanılır.

Tedavi: Özellikle gençlerde çok öldürücü olan *C. (T.) salmositica*'dan ileri gelen hastalığın akut döneminde sağaltım pek başarılı değildir. Bununla birlikte isomethamidium chloride (1.0 mg/kg, i.m) gençlerde koruyucu amaçlı ve enfeksiyon öncesi ve sonrasında ölümleri azaltmak için yararlıdır, 2.5 mg/kg dozda somonlarda %30 klinik iyileşme sağlar. Bu yüzden korunma önemlidir. Bu amaçla aşılama en iyi seçenektir. Bunun yanında havuz dezenfeksiyonu ve sülük mücadelesi (mazoten) yapılmalıdır. *C. (C.) branchialis* için 1/500 lük formolde 2 dakikalık banyo yararlıdır.

Cins: *Trypanosoma*

Balıklarda geçmişte her balık türüne göre ayrı isimle 100'den fazla *Trypanosoma* türü tanımlanmış olmakla birlikte günümüzde bunların çoğu geçerli değildir. Tatlı su balıklarında *T. carassi*, *T. cobitis*, *T. danilewskyi*, *T. micropteri*, *T. ophiocephali*, *T. tincae* gibi türler görülür. Bunlardan *T. danilewskyi* Avrupada sazan, kırmızı havuz balığı (*C. auratus*), yılan balığı, kadife balığı (*Tinca tinca*), barbus gibi birçok balıkta görülmektedir. Ülkemizde birçok tatlısu balığında enfeksiyon etkeni *Trypanosoma* sp. olarak bildirilmiş, bunun yanında *T. tincae* kızıl göz (*Rutilus rutilus*) ve kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus*) gibi sazan türlerinde *Cryptobia tincae* olarak kaydedilmiştir.

Ön uçlarında serbest kamçı bulunan türlerin bazıları monomorfik, bazıları pleomorfiktir. Uzunluğu 10-15 mm'den 25-30 mm'ye kadar değişir. Vücut şekilleri memelilerdeki *Trypanosoma*'larla aynıdır (şekil 348). Kanda yaşarlar ve hareketleri yılanımsıdır. Balıktan balığa bulaşmada çeşitli sülükler (*Hemiclepsis*, *Piscicola*, vb.) rol oynar.

Bu cinsten yer alan *A. dermatum* balıkların derisinde bulunur, vücudu uzunca 40-61 x 25-38 µm çapındadır. *A. micropteri* ise solungaç ve deriye yerleşir, vücudu semaver şeklindedir ve 58 x 22 µm çapındadır.

Cins: *Epistylis*

Vücut uzamış çan biçiminde silindirik veya konik olup, kontraktil olmayan sap ve çok sayıda bireyden (zooid) oluşan koloni şeklindedir. (şekil 357). Makronükleus at nalı veya sosis şeklindedir. Koloni halinde, çoğu tür serbest veya omurgasız canlıların üzerinde veya derisinde (epizoik) yaşar. Balıklarda beş tür görülür. Ülkemizde bulunan tür *Epistylis* sp. olarak bildirilmiştir.

Tür: *Epistylis iwoffi*

Tatlısu balıklarında deri ve solungaçlarda yaşar. Küçük koloniler oluşturur ve 8 konik zooid (40-80 x 20-30 µm) taşır. Makronükleus at nalı şeklinde, mikronükleus küçüktür. Sap ince, yüzük benzeri bir yapıyla epitele tutunur. Ağır enfeksiyonlar kırmızı, küçük çekirdek benzeri, ağırlı lezyonlar ve ülserlere neden olur. Epidermiste proliferasyon ve yıkım vardır. Bakterilerin işe karışması genelde ölümle sonuçlanır.

Bu cinsten yer alan *E. transvaalensis* türü balıkların solungaç ve derisine yerleşir, *Apisoma*'lara çok benzer, en büyük farkı dallanmış yapısıdır.



Şekil 357: *Epistylis* sp. (www.plingfactory.de/...)

Aile: Operculariidae

Genellikle tatlı sularda serbest veya epizoik olarak yaşarlar. Daha dar ve operkulum benzeri, epistomiyal disk taşımasıyla Epistylidiidae ailesinden ayrılır. Vücutları oval, dairesel, uzunca veya tıknaz olabilir, tek veya koloni halinde yaşarlar. Altı cinsi olmasına rağmen sadece *Propyxdium* cinsi balıklarda hastalık oluşturur.

Propyxdium cinsinde yer alan türler kısa saplı ve makronükleus at nalı şeklindedir. *P. tectiformis* golyan balıklarının (*Phoxinus phoxinus*) solungaçlarına yerleşir. Vücudu 52 x 19 µm çapındadır.

Aile: Scyphidiidae

Bu ailedeki türler kısa, hareketsiz ve silyumlu sap veya yapışkan salgıyla direkt olarak suda yaşayan canlılara tutunurlar. Tutunma organeli (*scopula*) geniş, yassı veya disk şeklindedir. Vücut silindirik veya koniğimsi silindirdir, balıklar için 2 cins önemlidir.

Cins: *Riboscyphidia* (Sin.: *Scyphidia*)

Tutunma sapı geniş, vücut silindirik, bazen konik, epistomial disk düz veya peristomial disk hafifçe kabarıktır. Makronükleus sosis şeklinde kıvrık ve oral tarafta yer alır. Tatlısu ve deniz balıklarında deri ve solungaçlarda yerleşen 18 tür mevcut olup, bunlardan *R. adunconucleata*, *R. arctica* deniz balıklarının solungaçlarında yerleşir.

Cins: *Ambiphyra*

Bu silioforalar *Riboscyphidia* cinsine benzer, ancak sabit ekvatoryal bir saçağı olduğu için hareketsizdir. Silyumlar, medyan zar denen ince zarımsı bir tabakayla perdelenirler.

Makronükleus şerit şeklinde ince ve uzundur (şekil 356). Az tuzlu ve tatlısu balıklarında deri ve solungaçlarda parazitlenirler. Dört tür içerir, Türkiye'de *Ambiphyra* sp. olarak kaydedilmiştir. Cyprinidler dahil çok sayıda tatlısu balığında görülen *A. ameuri* önemli olup 50-95 x 40-61 µm çapında ve vücudu dolgun koni veya silindir şeklindedir.

Tür: *Glugea luciopercae* (Sin.: *G.dogieli*)

Sporları uzunca oval ve $2.1 \times 4.5 \mu\text{m}$ çapında ve ön ucu kısmen dardır. Turna ve levreklerde bağırsak bağlayıcı dokularında birbiriyle birleşen sayısız ince ksenomlara neden olur.

Tür: *Loma acerinae*

Bir grup adı olup Avrupada tatlısu levreklerinde küçük ksenomlara neden olur. Konak hücrede nukleus ortadadır. Sporları elipsoidal, ön uçları kısmen dar olup $3.1-4.5 \times 2.0-2.9 \mu\text{m}$ çapında ve geniş bir posterior vakuloe sahiptir. Sporlar boyanınca boyutları kısmen değişir. Ksenomları yuvarlakça $0.4-0.5 \text{ mm}$ çapındadır, bağırsaklarda subepitel bağ dokuya, bazen de kas tabakaya yerleşir.

Karaciğer Enfeksiyonları

Deniz balıklarında karaciğer parankiminde *Glugea machari* (ksenomlar $400 \mu\text{m}$ çapında, kan damarlarına yakın lokalize olur) *Microgemma hepaticus* ve *M. ovoidea* (sin. *Glugea ovoidea*) türlerine rastlanmıştır.

Kas Enfeksiyonları

Heterosporis, *Kabatana*, *Pleistophora* ve *Microsporidium* türleri kasları enfekte eder. Örneğin; *Pleistophora macrozoarcidis*, *P. ehrenbaumi* ve *P. hippoglossoides* türleri Kuzey Atlantik'te deniz balıklarında görülür, enfekte balıklar insan gıdası olarak tüketilemez.

Tür: *Pleistophora finisterensis*

Mezgitlerin kaslarında görülür. Sarımsı beyaz, mekik şeklinde lezyonlar $3-6 \text{ mm}$ çapındadır. Sporları ovalimsi, armut şeklinde, geniş bir posterior vakuol taşır ve $2-4 \mu\text{m}$ çapındadır. Çapı $25 \mu\text{m}$ 'ye ulaşan sporofor vakuolde $150-250$ spor bulunur.

Tür: *Pleistophora hyphessobryconis*

Tatlısu akvaryumları ve nadiren doğal yaşayan balıklarda görülür. Sporları ovalimsi, $4 \times 6 \mu\text{m}$ çapında ve bir kenarı hafifçe şişkindir. Posterior vakuol sporun yarısından fazlasını doldurur. Polar tüpte 34 kıvrım vardır. Tetra gibi akvaryum balıklarında gri-beyaz, yama benzeri lezyonlar deri altında görülür. Ağır

enfeksiyonlarda etkenler diğer organlara ve vücut boşluğuna yayılır. Enfekte kaslar görev yapamaz.

Tür: *Heterosporis finki*

Çiklid, melek, vb. akvaryum balıklarında özofagus duvarı ve iskelet kaslarında yerleşir, kaslar beyaz, süt lekeli ve krema kıvamında görünür. Çizgili kaslarda çok sayıda sporoforosit vardır. Sporlar 2 tip olup makrosporlar $2.5-8 \mu\text{m}$, mikrosporlar $1.5-3 \mu\text{m}$ çapındadır.

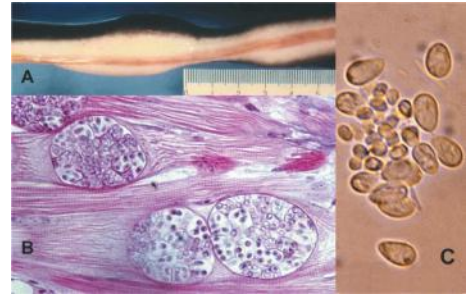
Tür: *Heterosporis schuberti*

Çiklid ve çöpçü gibi akvaryum balıklarını enfekte eder. Ağır enfeksiyonlarda ölüm %95'e ulaşır. Sporları ovalimsi ve değişken olup $3.1-4.2 \times 4.4-7 \mu\text{m}$ çapındadır. Posterior vakuol sporun $2/3$ 'ünü doldurur. Enfekte balıklar zayıflar, tüm kaslar etkilenir ve miyositler kistik hale döner ve görev yapamaz.

Tür: *Heterosporis anguillarum*

(Sin.: *Pleistophora anguillarum*)

İskelet kaslarına yerleşir, Japon yılan balıklarında çok patojendir. Şiddetli enfeksiyonda büyüme geriliği ve ölümlere neden olur. Sporları uzunca oval ve büyük bir posterior vakuole sahiptir. Sporun $2/3$ 'ünü işgal eder (şekil 366). Mikrosporlar $2.4-7.8 \mu\text{m}$ çapındadır. Klinik olarak vücutta deformite, deri altında beyazımtrak nokta şeklinde lekeler ve kaslarda erimeler görülür. Enfekte kas fibrilleri, içi sporlarla dolu kistlerle yer değiştirir, ilerleyen olgularda konak reaksiyonuyla kas



Şekil 366: (A) *H. anguillarum* ile enfekte yılan balığı, (B) Miyositlerdeki kistler, (C) Taze sporlar ([http:// fishparasite. fs.a.u-tokyo.ac.jp/ Heterosporosis/](http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Heterosporosis/)).

ve parazitin gelişme evreleri ve genç formların öldürülmesi için yararlıdır. Üretim havuzlarının suyunun boşaltılması ve kurutulması *Tubifex*leri azaltmak için yararlıdır. Bulaşmayı azaltmak için ölmüş ve hasta balıklar derhal ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

HELMİNT HASTALIKLARI

Balıklarda parazitlenen çok sayıda helmint türü bulunmakla birlikte doğal koşullarda çok azı zararlıdır. Kültür balıklarında popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak önemli hastalıklar oluşturur ve ekonomik kayıplara neden olurlar.

Helmintler, Platyhelminthes (Monogenea, Trematoda, Cestoda), Nematoda (Chromadore, Enoplea) Nematomorpha ve Acanthocephala şubelerine ayrılmaktadır.

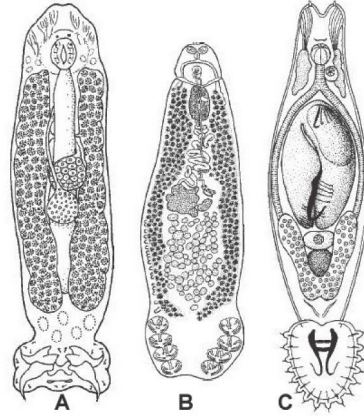
Yassı helmintler (Platyhelminthes)

Yassı helmintler Monogenea, Trematoda (Aspidogastrea, Digenea) ve Cestoda olmak üzere 3 sınıfa ayrılırlar.

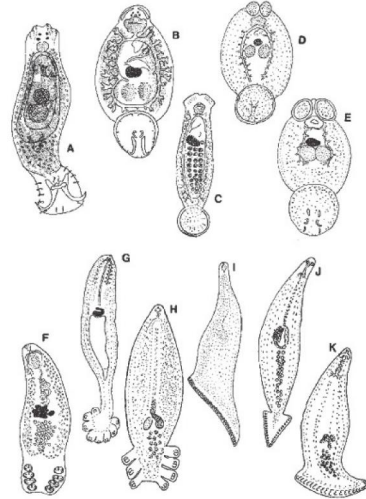
Monogenea

Monogenea'ların çoğu ektoparazit olup direkt gelişirler. Bazı türlere diğer hayvanlarda rastlansa da çoğu balıklarda parazitlenir ve kemikli, kıkırdaklı ve çenesiz balıklar dahil tüm balıklarda görülür. Özellikle tatlısu kültür balıklarında önemli olup sazanlarda *Dactylogy-*rus ve *Gyrodactylus* türleri patojendir.

Morfoloji: Monogenea'lar renksiz veya grimsi renkte, uzunca ve tek parça vücuda sahip olup ön ve arka kısımları şişkince veya farklı şekildedir. Dış kısmı genellikle düz, nadiren küçük çıkıntılar taşıyan tegümentle kaplıdır. Ana yapışma organı arka kısımda olan opisthaptor'dur. Bu organ çengel, çekmen, pençe, oyuk, çubuk gibi sklerotize yapılardan oluşur. Parazitin ön ucu tutunma, beslenme ve üremede rol oynar. Ön tutunma organeline prohaptor denir (şekil 376, 377). Sindirim sistemi basit olup ağız, farenks ve bağırsak sekumlarından oluşur. Bağırsaklar basit, bazen hafif dallı veya anastomoz yapar. Monogenea'lar morfoloji, fizyolo-



Şekil 376: Monogenik örnekler. (A) Ovipar *Tetraonchus* sp., (B) Ovipar *Discocotyle sagittata*, (C) Vivipar *Gyrodactylus* sp. (Woo, 2006).



Şekil 377: Monogenik örnekler: (A) *Dactylogyrus*, (B) *Entobdella*, (C) *Nitzschia*, (D) *Neobenedenia*, (E) *Benedenia*, (F) *Discocotyle*, (G) *Neoheterobothrium*, (H) *Diclidophora*, (I) *Axine*, (J) *Microcotyle*, (K) *Heteraxine* (Woo, 2006).

ji, beslenme ve üreme açısından farklı olan *Monopisthocotylea* (*Polyonchoinea*) ve *Polyopisthocotylea* olmak üzere 2 alt sınıfa gruba ayrılır. *Polyopisthocotylea*'lar kan emerken *Monopisthocotylea*'lar mukus, epitel artıkları, vs. ile beslenir ve dolayısıyla patojeniteleri farklıdır.

Gelişme: Hermafrodit olup gelişmeleri direktir. Bazıları ovipardır, yumurta suya gelir, su ısısına bağlı olarak değişen sürelerde yu-

zarar verirler. Tedavileri konusunda bilgi yoktur, praziquantel ve benzimidazol grubu entelmintikler yararlı olabilir.

Digenea

Digenea alt sınıfında yer alan türlerin gelişmeleri indirekt olup genellikle sümüksüleri arakonak olarak kullanılır, ancak *Aporocotyle* türleri larval gelişmesini poliket annelidlerde tamamlar.

Balıklarda bulunan Digenea'lar biyolojik olarak üç gruba ayrılır.

1. Erginleri parazit olanlar, sayıca azdır (*Sanguinicola*, *Transversotrema*).
2. Metaserkerleri parazit olanlar (*Diplostomum*, *Echinochasmus*, *Heterophyes*, *Metagonimus*, *Opisthorchis*) en geniş gruptur. Balıkların gelişmesini yavaşlatırlar ve bazıları ticari değerini düşürerek ekonomik kayıba neden olurlar. Bir kısmı da zoonozdur.
3. Hem ergin hem de metaserkerleri parazit olanlar (*Bucephalus*, *Rhipidocotyle*)

Yayılışları bölgenin iklim koşulları, su çeşidi ve sıcaklığı, balık türleri ve arakonak dağılımına bağlıdır. Balıklarda gözle görülen lezyonlara neden olan parazit ve metaserkerler, balıkların ticari değerini düşürür, zira tüketiciler tarafından alınmak istenmezler.

Erginleri Zararlı Olanlar

Erginler fazla zararlı değildir, ancak dolaşım sisteminde yaşayan *Aporocotyle*, *Cardicola*, *Sanguinicola* ve *Paradeontacylix* türleri tehlikelidir. Bunlar solungaçlara zarar vererek solunumu engeller, yumurtaları mekanik olarak damarları tıkar, buna bağlı olarak tromboz ve enfarktüsler gelişir. Solungaç lamellerindeki mirasidyum ve yumurtalara bağlı iç organlarda görülen nodüller ölüme neden olurlar.

Yassı balıklarda *Aporocotyle simplex*'in bozulmuş parçaları solungaç arterlerini etkiler ve nekroza neden olur, ölmüş veya bozulmuş parazitler ise karaciğer yüzeyinde kistlenirler. Kanda yaşayan ve çok sayıda türü olan *Paradeontacylix* türleri (*P. balearicus*, *P. godfreyi*, *P. grandispinus*, *P. ibericus*, *P. kampachi*,

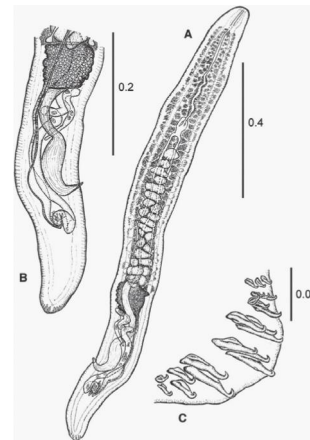
P. odhneri, *P. sanguinicoloides*, v.d.) Akdeniz ülkeleri ve Japonya'da kafeslerde kültürü yapılan sarıkuyruk balıklarda (*Seriola* spp.) yoğun ölümlere neden olur (şekil 385). Tek solungaç filamentinde 1000 parazit olabilir ve solungaç hiperplazisine neden olur. Solungaçlardaki yumurta ve mirasidyumlar ventrikulus dahil birçok yerde kapsüllenir, damarları tıkar ve bronşial arter endotellerinde proliferasyona neden olur. Kanamalar olmasına karşın nekroz görülmez. Parazite solungaç yayları, sefalik böbrek, kalp, sinus venosus, branchial arterler v.b. yerlerde rastlanır.

Cins: *Sanguinicola*

Aporocotylidae ailesinde bulunan bu cinsle bağlı türler tatlı ve tuzlu sularda yaşayan birçok balığın dolaşım sistemine yerleşirler. Özellikle sazan ve alabalıklarda ciddi hastalık meydana getirirler. Çekmenleri yoktur, testisler folliküler ve çok sayıda olup ovaryum ortadadır. Bu cinsten *Sanguinicola davisii*, *S. fontinalis*, *S. idahoensis*, *S. inermis*, *S. klamathensis* ve *S. occidentalis* gibi türler bulunur. Bütün türler benzer şekilde patojen olup farklı bölgeler ve farklı balık türlerinde görülür, en çok bilinen tür *S. inermis*'tir.

Tür: *Sanguinicola inermis*

Lanset şeklinde olan erginleri 1-1.5 mm uzunlukta olup ventral aorta ve solungaçların



Şekil 385: *P. balearicus*, (A) Tüm parazit, (B) Post ovarian bölge, (C) Posterior tegumental dikenler (Repullés-Albelda ve ark., 2008).

yüzgeçlerin başlangıç bölgelerine ankiste olurlar. Ülkemizde metaserkerleri balıklarda (kızılğöz), erginleri köpeklerde görülmektedir.

Tür: *Opisthorchis viverrini*

Uzakdoğuda balık yiyen memeliler ve insanlarda bulunur. Gelişmesinde *Bythinia* türleri birinci arakonak, cyprinid balıklar ikinci arakonaktır.

Cins: *Clonorchis*

Tür: *Clonorchis sinensis*

İnsan ve balık yiyen memeli hayvanların safra yolları, bazen de pankreas ve duodenumlarında bulunur. Uzunluğu 8-25 mm, genişliği 1.5-5 mm kadardır. Gelişmesinde *Parafossalurus*, *Bithynia*, *Melania* ve *Vivipara* cinsi sümüklüler birinci arakonaktır. Serkerler ikinci arakonak Cyprinidae familyasına bağlı 100'den fazla balık türünde deri ve kaslarda metaserker haline gelir. Metaserkerler dayanıklı olup dondurulmuş balıklarda 2 aydan fazla yaşar. Tuzlanmış ve kurutulmuş balıklarda da bir süre yaşar.

Cins: *Metorchis*

Bu cinsten *Metorchis albidus* (Sin.: *M. bilis*) ve *M. conjunctus* türleri kedi, köpek, tilki ve nadiren tavuk, ördek, kaz, martı ve insanların safra kesesi ve safra kanallarında bulunur. Ülkemizde mevcuttur. 2.5-6 x 1-1.6 mm boyutlarındadır. Gelişmesinde *Amnicola limosa* ve *Bithynia tentaculata* gibi sümüklüler birinci arakonak, Cyprinidae familyasındaki balıklar ikinci arakonaktır. Patojenitesi *Opisthorchis*'lere benzer.

Cins: *Haplorchis* (şekil 393 D)

Bu cinste türlerin metaserkerlerine balıkların deri, yüzgeç ve solungaç gibi birçok dokusunda bağlayıcı dokularda rastlanır. *H. pumilio*'nun kaslardaki göçü dokularda yangı ve fokal kanamalara neden olur.

Cins: *Pseudoamphistomum*

Tür: *Pseudoamphistomum truncatum*

Kedi, köpek, tilki, fok balığı ve insanların

safrayollarında bulunur. 2-2.5 x 0.6-0.8 mm boyutlarındadır. Gelişmesinde birinci arakonak sümüklüler, ikinci arakonaklar ise çapak (*Abramis brama*), bodur çapak (*Blicca björkna*), çamçak (*Leuciscus rutilus*), kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus*) gibi tatlı su balıklarıdır.

Tür: *Bucephalus polymorphus*

Bucephalidae ailesindeki bu tür 0.6-1.7 mm uzunlukta küçük bir trematod olup erginleri tatlısu ve denizlerde yaşayan karnivor balıkların bağırsaklarında bulunur. Ülkemizde yayın, turna, sudak ve kaya balıklarında görülür. Hem ergin hem de kistten çıkmış metaserkerlerin baş kısmında yapışma organelinin etrafında 7 tane kassal çıkıntı, tentakül vardır, buffalo başına benzer (şekil 397).

Gelişmesi: Gelişmesinde zebra midyesi (*Dreissena polymorpha*) başta olmak üzere bazı midye ve diğer bivalvulidler birinci arakonak, son konak olan karnivor balıkların gençleri dahil, çeşitli küçük balıklar ikinci arakonaktır.

Patojenite: Metaserkerler solungaç filamentleri, yüzgeçler, pulların altı ve bazen sinir sistemine yerleşir. Serkerlerin girişi sırasında hiperemi, kanama gibi mekanik zararlar oluşur. Özellikle gençlerde ağır enfeksiyonlar veya sazanlarda su ısısının 12-14°C dereceden aniden 20°C'ye çıkması durumunda öldürücü olur.

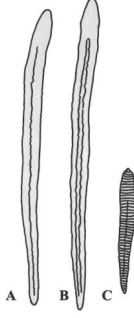
Ergin veya metaserkerleri balıklarda parazitlenen burada bahsedilmemiş daha birçok digenik trematod vardır.

Cestoda

Balıkların parazitler hastalıkları arasında cestoda sınıfı parazitlerin önemli bir yeri vardır.



Şekil 397: *B. polymorphus*, solungaçta metaserker ve kistten çıkmış hali. Çubuk 0.2 mm (Mühlegger ve ark., 2009).



Şekil 406: Plerocercoidlerin ayrımı. (A) *Ligula*, (B) *Diagramma*, (C) *Schistocephalus*.

üçgen şeklinde ve bir çentik vardır. Vücut üzerinde enlemesine çizgiler bulunur. Enfekte balıkların balıkçıl kuşlar tarafından alınmasını takiben 2 günde erginleşir ve yumurta yapmaya başlar, bir haftada tüm yumurtalarını genital delikten çıkardıktan sonra ölürler. Hızlı erginleşmesi ve kısa ömürlü olması nedeniyle invitro kültürde kolay üretilir. Plerocercoid çok hızlı büyür, salgıladığı bazı kimyasal maddelerle balıkta humoral, fizyolojik ve davranış değişikliklerine yol açar. Bu tip balıkların beslenme ve gruplaşma yetenekleri azalır, zayıflar ve su yüzeyinde tek başına yüzerler, dolayısıyla avcı kuşlara kolayca yem olurlar. Benzer mekanizmalar *L. intestinalis* ve diğer birçok parazitte de bulunmaktadır.

Cins: *Diplogonoporus*

Bunlar özellikle balina gibi deniz memelileri ile çığ balık yiyen etçiller ve bazen insanlarda parazitlenir, çok uzun sestodlardır. Gelişiminde su pireleri birinci arakonak olup, ikinci arakonak küçük balıklar, son konak bunları yiyen balina ve diğer etçillerdir. *Diplogonoporus balaenopterae* ve bunun küçük sinonimi olan *D. grandis* bazen insanlara bulaşır. Bunlar genomik olarak *Diphyllbothrium stemmacephalum*'a benzerlik gösterir.

Takım: *Bothriocephalidea*

Bothriocephalidea takımı, *Bothriocephalidae*, *Echinophallidae*, *Philobothriidae* ve *Triacanthophoridae* olmak üzere 4 aileyi kapsar.

Aile: *Bothriocephalidae*

Geniş bir aile olup 17 cins içerir.

Cins: *Bothriocephalus*

Çok geniş bir cins olup yüzden fazla tür içerilmektedir. Bu cinsten ülkemizde *B. acheilognathi* (şekil 407) tatlı su balıklarından sazan, kadife, kefal, inci, yılan balığı ve bıyıklı balıklarda, *B. claviceps* yılan balıklarında, *B. scorpi* ise iskorbit (*Scorpaena porcus*), lipsoz (*Scorpaena scrofa*), dil balığı (*Solea solea*), kalkan balığı (*Scophthalmus maximus*), trakonya (*Trachinus draco*) gibi birçok deniz balığında görülür.

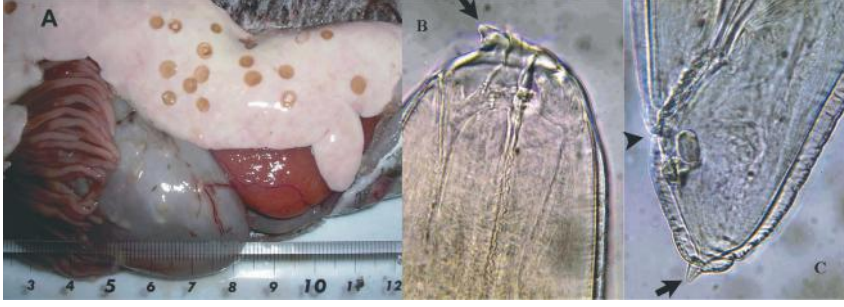
Morfoloji: *B. acheilognathi* erginleri 3-8 cm uzunlukta ve 1.5-6 mm genişliktedir, ancak büyük balıklarda bazen 60-100 cm'ye varan örneklerle rastlanır. Skoleks üçgenimsi küre şeklinde, ön kenarı girintili, çıkıntılı, posterior kısmı ise genişlemiştir. Bothrialar değişik genişlik ve derinliktedir. Halkalar dıştan belirgin olup anterior bölümü huni veya çan, posterioru diktörtgen şeklindedir (şekil 407).

Gelişme: Gelişiminde copepodlar arakonak olup bunların vücut boşluklarında 9-10 günde procercooid gelişir. Procercooidli kabuklular balıklar tarafından yenince bağırsaklarda önce plerocercoid benzer şekil alır, sonra 21-23 günde erginler meydana gelir.

Patojenite: *B. acheilognathi* en patojen türlerden biridir, sazanlarda özellikle de yavru balıklarda tehlikelidir. Parazitler safra kanalının bağırsağa açıldığı yerin hemen arkasına tutunurlar, yangı ve kanamalara neden olurlar. Kataralden hemorajiye kadar değişen enterit görülür, skoleksin bağırsakla temas ettiği



Şekil 407: *B. acheilognathi* skoleks, genel görünüm ve yumurta (www.fao.org/docrep/008/v9551e).



Şekil 411: (A) Morina karaciğerinde kistlenmiş *Anisakis* sp. larvaları, (B-C) Larvanın ön ve arka ucundaki dikenimsi çıkıntılar (<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/.../Anisakis-simplex-eng.html>).

denizlerde yaygındır. Diğer gruptaki önemli tür *A. physesteris*'dir. Ülkemizde *A. simplex* larvalarına hamsi, istavrit ve kolyozlarda rastlanmaktadır. Larvalarda ağız etrafında üç dudak ve burada bir dişcik bulunur. Bağırsak sekumu ve ventriküler uzantı yoktur, arka uçta tipik olarak diken vardır (şekil 411 C).

Gelişme: *Anisakis* türlerinin gelişiminde birinci arakonaklar karides gibi crustacealar olup bunlar L_2 ve L_3 'leri alır ve bunlarda larvalar büyür, gelişir. Bunları yiyen çeşitli balıkların bağırsak duvarı, viscera ve vücut boşluklarında konak reaksiyonuyla kistlenirler. Larvalar genellikle spiral şekilde kıvrık ve bir kapsülle çevrili olup kistin çapı 4-5 mm kadardır (şekil 411 A). Bu balıklar başka karnivor balıklar tarafından yenince bunların vücudunda da kistlenirler, bu şekilde sayıları artarak binlerce olur. Deniz balıklarında larvalara iç organlar ve kaslarda rastlanır. Bunlar muhtemelen sindirim kanalından vücut boşluğuna ve kaslara geçerler.

Patojenite: *Anisakis* larvaları dokuları istila eder, karaciğer parankiminde yıkım, damar duvarlarında kopma, küçük hemoraji ve trombus oluşumu görülür. Karaciğer fonksiyonlarını bozar. Larvalar lökositler tarafından salgılanan fibrinle kaplıdır. Son dönemde larvaların etrafında konektif dokulardan kapsül oluşur. Etrafları kistle çevrildikten sonra larvanın metabolizma ürünleri konağı fazla etkilemez. *A. simplex* larvaları morinalarda mide duvarında şiddetli yangiya ve bazen ülserlere neden olur.

Cins: *Contracaecum*

Erginleri balık yiyen kanatlı ve memelilerde bulunur. Çoğunluğu pelikan, karabatak gibi su kuşlarında olmak üzere 100 dolayında tür barındırır. Genellikle mide ve bağırsaklara yerleşirler.

Morfoloji: Erkekleri 15-60, dişileri 20-80 mm kadardır. Bağırsak sekumları ve ventriküler sekum bulunur. Erkeklerin arka ucunda, kloaka çevresinde çok sayıda papil vardır, spikülümmler eşit ve uzundur. Dişilerde vulva vücudun ön yarımındadır.

Gelişme: Gelişmesinde su pireleri birinci arakonak olup, balıklar 2. arakonaklık ve paratenik arakonaklık yapar.

Patojenite: Balıklarda *Contracaecum* larvalarına mide serozasında, bağırsaklara yakın kısımlarda ve ventral mezenterlerde rastlanır. Özellikle morina ve diğer dip balıklarında görülür. Genellikle bunların vücut boşluğunda bulunur ve karaciğerde önemli tahribata neden olur. *C. osculatum*, baltık morinalarında (*G. morhua*) karaciğerde bulunur, karaciğer fonksiyonlarını etkiler. Bağırsakta fazla parazit olsa da karaciğerde az sayıda parazit görülür.

Ülkemizde hamsi, mezigit, kolyoz yanında tatlısu balıklarından adi kahverengi alabalık, bıyık balığı, eğrez, kızılkanat, kızılöz, gümüş, kırmızı havuz balığı, japon balığı, sazan ve turna balıklarında *Contracaecum* sp. ile yayınlarda *C. siluriglandis* bildirilmiş, bunun yanında hamsi ve mezigitlerde çok sayıda *C. aduncum* larva vakası kaydedilmiştir. Pe-

kadar olduğu halde, dişi daha büyük, ön kısmı silindirik, arka kısmı ise kıvrımlı uterusla doldurulmuş olup şişkin torba şeklindedir. Yalnızca *C. acipenseris*, *C. attractostei* ve *C. scomber* olmak üzere üç tür vardır. Bunlar mersin balıkları ve tropikal balıklarda pullar altında, deri ve derialtı bağlayıcı dokularda parazitlenirler.

Gelişmelerinde *Gammarus* türü kabuklular rol oynar.

Patojenite: *C. acipenseris* mersin balıklarında 2-9 mm çapında, kabarcık benzeri, büyük şişkinliklere neden olurlar (şekil 424). Nodüller özellikle balıkların karın bölgesinde görülür. Her nodülde bir dişi ve bir erkek parazit bulunur. Parazitlerin etrafında kronik yangısal reaksiyon ve epiteloid hücreler bulunur. Epitel hücrelerde nekrotik değişiklikler ve karyotik piknoz görülür.

Şube: Acanthocephala

Bu grupta 1.500 dolayında tür vardır ve bunların yarısından fazlası ergin olarak balıklarda parazitlenirken, kalanların birçoğu da balıkları paratenik arakonak olarak kullanır. Tüm balıklarda özellikle kemikli balıklarda sık rastlanır ve dünyanın her yerinde görülürler. Daha çok doğal yetişen balıklarda, özellikle cyprinidlerde (Cyprinidae, Catostomidae) görülür, kültür balıkları ve akvaryum balıklarında nadir rastlanırlar. Gelişmeleri arakonaklara bağlı olsa da mevsimel yayılışları pek değişmez, her mevsim görülürler.

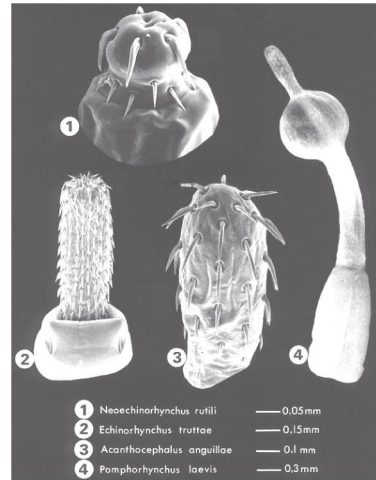
Morfoloji: Acanthocephalalar nematod-sestod arası morfolojiye sahiptirler. Vücut ön (praesoma) ve arka (metasoma) kısım olarak iki ana bölüme ayrılır. Ön bölümde proboscis (hortum) ve bununla ilişkili organeller, arka



Şekil 424: *Cystoopsis acipenseris* ile enfekte balıkta nodüller (Woo, 2006).

bölümde ise genital organlar bulunur. Hortum hareketli olup retraktör kaslar yardımıyla geri, hortum kılıfı içine çekilir. Hortumun gergin tutulmasında lemniskus adlı bezler de görev yapar. Hortum üzerinde türlere göre değişik sayı ve şekilde çengeller bulunur (şekil 425). Ayrı cinsiyetli olup erkek ve dişileri ayırır. Boyları 2-650 mm arasında değişmekle birlikte çoğu 10-20 mm dolayındadır.

Sindirim sistemleri yoktur, vücut yüzeyi ile absorpsiyonla beslenirler. Vücut yüzeyini genişletmek için vücut üzerinde 4-6 µm derinlikte çok sayıda çukur bulunur. Vücudun en dışında epidermis tabakasıyla kaplı tegument sinsityal ve fibröz yapıda olup boru şeklinde kanallara sahiptir. İçi sıvıyla dolu bu kanallara laküner sistem denir. Kaslardaki bu borucuklar, gıdaları ve artık maddeleri taşımaya yarar. Boyun bölgesinde laküner sistem ve tegumentin uzantısı olan ve psödosöle uzanan iki lemnisküs vardır. Hortumdan sonra boyun gelir. Bazılarının vücudu dikenlidir. Hortum yapısı, taşıdığı çengel sayısı ve şekli, laküner kanalların seyri, lemnisküsler tür ayırımında önemlidir. Genital delik arka kısma yakındır. Erkeklerde genital deliği kuşatan bursa copulatriks, hortum gibi invaginasyon özelliğine sahiptir. Erkeklerde 2 testis ve bunu izleyen 1-8 semen bezi vardır. Eoacanthoceph-



Şekil 425: Balıklardaki bazı türlerin ön uç ve hortumları (Mehlhorn, 2008).

dezenfekte edilirken, eski petekler yakılabilir. Bu işlemler yapılırken çalışanlar kendilerini korumak için maske, vb. tüm koruyucu önlemleri almalıdırlar. Bunun yanında etkenler bala geçtiği için enfekte kolonilerden elde edilen ballar asla hasat edilmemeli, arı veya insan gıdası olarak tüketilmemelidir. Eğer hasat edilmişse derhal uygun şekilde, peteklerle birlikte imha edilmelidir.

ARTROPOD HASTALIKLARI

Varroosis

Varroa cinsi akarlar tarafından ergin ve yavru arılarda oluşturulan ölümcül bir hastalıktır. Etken 2000 yılına kadar *V. jacobsoni* olarak adlandırılmış, ancak günümüzdeki adı *V. destructor*'tur. Bu tür Avustralya ve Yeni Zelanda gibi birkaç ada devlet hariç tüm dünyada görülür. *V. destructor*'un üreme ve patojenite açısından farklı olan 20'den fazla genotipi tanımlanmıştır. Bunlardan Kore hattı tüm dünyada yayılış gösterirken diğer suşlar daha sınırlı bölgelerde görülürler. *V. destructor* dişileri ($1700 \pm 47 \mu\text{m}$), *V. jacobsoni* dişilerinden ($1507 \pm 36 \mu\text{m}$) yaklaşık 200 μm daha geniş olsa da, uzunlukları birbirine çok yakındır. Ayrıca morfolojik ölçümler akarların alındığı arı türü, ırkı, koloni ve akarın beslenme koşullarına göre farklılık gösterir, dolayısıyla iki türün morfolojik ayrımı çok zor ve gerçekçi değildir, bu nedenle moleküler yöntemlerle ayrılırlar. Uzun yıllardır *V. jacobsoni* olarak bilinen *V. destructor* 1976 yılında Türkiye'ye girmiş ve ülkemizin her yerine yayılmış ve hastalıktan sorumlu tek tür olarak kabul edilmektedir.

Varroa cinsinde *V. destructor* yanında Asya ve Uzakdoğu ülkelerinde bal arısı ve diğer arı türlerinde görülen *V. jacobsoni*, *V. rindereri*, *V. sinhai* *V. underwoodi* olmak üzere 4 tür daha vardır.

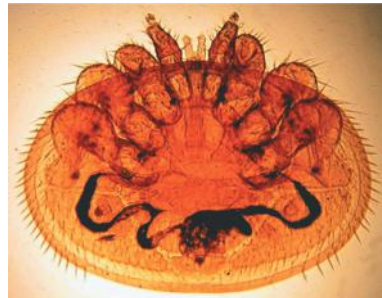
Morfoloji: Kovandaki akarların % 96'sını oluşturan dişilerin erginleri solgun kırmızı-kahve renkli, oval, yassı 1.14-1.94 mm uzunlukta ve 1.6-1.75 mm genişliktedir (şe-



Şekil 448: Kireç hastalığından ölmüş ve mumyalaşmış pupalar (Chorbiński ve Rypulak, 2003).

kil 449). Çıplak gözle kolayca tanınır, ancak ergin arıya sıkıca tutunmuş akarı fark etmek zordur. Buna karşın beyaz zeminde veya beyaz pupa üzerinde kolayca görülür. Erkekler daha küçük (0.7-0.88 mm genişlikte) armudumsu şekilde, daha zayıf kitinize ve solgun renkli olup kovan ve arılarda daha az sayıda rastlanır. Bacakları dişilerinki ve kendi vücuduna göre biraz daha uzundur. Dişilerin ağzı hemolenf emmeye uygunken, erkeklerin ağzı dişiye sperma iletecek şekilde gelişmiştir, bu nedenle beslenmezler, kapalı yavru gözlerinde çiftleştikten sonra kısa sürede ölüp kovan dip tahtasına düşerler.

Gelişme: Dişiler doğal koşullarda 2-3 üreme dönemi geçirir, erkekler ise bir kez çiftleşir ve ölürler. Foretik dişiler yaklaşık 6 gün süreyle arılardan hemolenf emer, bu süre üreme ve yayılma açısından önemlidir. Akar üremek için öncelikle erkek arı gözlerini, ikinci sırada işçi arı gözlerini tercih eder. Dişi, 5-6 günlük



Şekil 449: *V. destructor*, saydamlaştırılmış dişi, dorsal görünüm (Orijinal).

DNA sınır tespitinde polimerase chain reaction (PCR) yöntemi uygulanır.

Derinin *Leishmania* Yönünden İncelenmesi

Derinin lezyonlu kısmıyla sağlam kısmının birleştiği yere lam bastırılır veya buradan steril bir bisturi ile kazıntı alınır ve lam üzerine yayılır. Lam havada kurutulur. Metil alkolle tespit edilip Giemsa solüsyonuyla boyanır. Eğer laboratuvara gönderilecekse tespit yapıldıktan sonra gönderilmelidir.

Ektoparaziter Hastalıkların Teşhisi

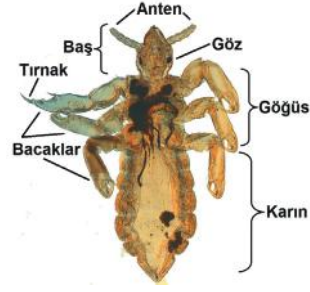
Ektoparaziter yaşam süren artropodların bazıları hayvanların derilerinde veya kıl, yapağı ve deri örtüsünde devamlı, bazıları ise geçici parazit olarak yaşamaktadır.

Insecta grubunda olanlar bit, pire ve sinekler; *Arachnida* grubunda kene ve akarlar bulunur.

Bitler tüm gelişme dönemlerini konakları olan hayvanlarda geçirir ve gelişimlerini tamamlayarak ergin olurlar. Hayvanların kıl ve yapağıları arasında yerleşen bu parazitlerden bazıları kan emerek, bazıları ise yapağı, kıl ya da deri döküntüleri ile beslenirler. Hayvanlarda kaşıntıya neden olan bitlerin teşhisinde deri örtüsünün çıplak göz veya büyüteç kullanılarak yapılan bakışında ergin parazitlerin veya yumurtalarının görülerek toplanması ve incelenmesi gerekir. Deri örtüsü muayenesinde görülen bitlerin olgunları yavaş hareket ettikleri için bir pens ya da bala bulaştırılmış bir çöp yardımı ile toplanır, stereo mikroskopta morfolojik özellikleri incelenerek cins ve tür tayini yapılır. Bitlerin kollar üzerine bırakıldıkları yumurtalar da kolayca görülüp teşhis edilirler.

Bitler

Bitlerin vücudu baş, göğüs ve karından oluşur. Başın iki yanında nokta görünümünde iki adet göz, bunların önünde 5 eklemlerli bir çift anten ve uçta sokucu-emici bitlerde delici hortumun bulunduğu ağız yer alır. Başın göğüsle birleşen kısmı dardır.



Şekil 467: Bitin dış yapısı (Orijinal).

Göğüs birbirine kaynaşmış 3 segmentten oluşur, her segmentten bir çift bacak çıkar, solunum delikleri bulunur. Bacaklar koks, trohanter, femur, tibia ve sivri tırnakla sonlanan tarsustan ibarettir. Karın bölgesi uzunlamasına oval olup göğüsten daha geniştir ve halkalardan oluşur (şekil 467). Cinsel organlar değişime uğramış son iki halkada bulunur, son kısımda erkeklerde penis, dişilerde ovipozitör bulunur. Yumurtaları oval, kapaklı olup sarımsı-beyaz renktedir. Nimfleri erişkinlere benzer.

Pireler

Pireler bitlere nazaran daha hızlı hareket eden ve zıplayarak hayvanlara bulaşan parazitler olup bunların toplanması daha zordur. Ayrıca yumurtalarını barınakların duvar çatlaklarına, altlıklara bıraktıkları için hayvanların üzerinde yumurtalar görülmez. Bunların toplanmasında da bitlerdeki yöntem uygulanır.

Pirelerin vücudu da baş, göğüs ve karından oluşur, iki yandan basıktır, bacakları zıplamaya uygun ve uzun olup arkadakiler öndekilerden daha uzundur.

Baş bölgesinde, maksilla, mandibula ve labrumdan oluşan sokucu-emici ağız, bir çift anten ve göz, yanak tarafları ve başın arkası ile göğüsün ön kenarında, dikenimsi kalın kıllar bulunur.

Göğüs bölgesinde, pro, mezo ve metatorakstan birer çift bacak çıkar. Bazı türlerde birinci toraks segmentinin arka kenarında göğüs tarağı bulunur.

Karın bölgesi 10 halkalı olup, son 3 halkada cinsel organlar ve anüs bulunur (şekil 468).

VETERİNER PARAZİTOLOJİ

Hayvan Türlerine Göre



GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnönü Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...
0505 734 13 13



ISBN: 978-975-277-984-6



9 789752 77984 6