

ZOONUZ ÖZELLİĞİ GÖSTEREN NEMATODLAR

Zoonotic Nematodes

H. Oğuz SARİMEHMETOĞLU*

Ahmet DOĞANAY*

ÖZET

Bu derlemede zoonoz özelliği gösteren önemli nematodların morfolojik ve biyolojik özellikleri ile neden oldukları hastalıklar hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Zoonozlar, Nematod.

SUMMARY

In this review article, the general information was given about the biology and morphology of zoonotic nematodes, and the diseases caused by them.

Key Words: Zoonoses, Nematoda.

GİRİŞ

Günümüzde çok sayıda parazit türünün varlığı bilinmektedir. Bu parazitlerden önemli bir kısmı hayvanlarda, bir kısmı insanlarda, bir kısmı da hem insanlarda, hem de hayvanlarda bulunabilmektedir. İnsan ve hayvanlarda hastalık yapabilen bu parazitlerden önemli bir bölümü nematodlardan oluşmaktadır. Nitekim *Strongyloides*, *Ancylostoma*, *Trichostrongylus*, *Toxocara*, *Trichinella* gibi çeşitli cinslere bağlı zoonoz özellikte birçok nematod türü bulunmaktadır. Bu türlerin başlıcaları ve yaptıkları hastalıklar aşağıda verilmiştir.

Ancylostomosis: *Ancylostomatidae* ailesine bağlı türler tarafından meydana getirilir. Halk arasında kancalı kurtlar olarak bilinen bu türlerin ağız kapsülleri iyi gelişmiş olup, ön kenarları ventral diş veya kesici levhalarla donatılmıştır. Ön kısımları genellikle dorsale doğru eğilmiştir. Bu familyadaki türlerin en önemli özelliği fazla miktarda kan emmeleri, bunun sonucunda da anemiye neden olmalarıdır (6,19). Özellikle *Ancylostoma caninum* ile enfekte köpeklerde kan kaybı oldukça fazladır. Şöyleki 300-400 olgun parazit taşıyan köpek yavrularında kan kaybı toplam kanın %10'u kadar olabilmektedir (6).

Ancylostomatidae ailesinde zoonoz özellik gösteren *Ancylostoma* ve *Necator* türlerinde gelişme direkt olup, gerek insanlarda, gerekse

hayvanlarda bulaşma, toprakta gelişen enfekte larvaların (L₃) deri ya da ağız yoluyla alınmasıyla olmaktadır. Ayrıca *A. caninum* ve *A. ceylanicum* türlerinde galaktojen ve plasental bulaşma da görülmektedir (6,20).

Türkiye'de insanlarda kancalı kurt enfeksiyonlarına daha çok Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde rastlanmaktadır (4,10,11). Nitekim Trabzon, Giresun, Ordu, Samsun, Rize'de bu aileye bağlı *N. americanus* ve *A. duodenale*'ye (4,6,11), Hatay ve Tarsus'da da sadece *A. duodenale*'ye rastlandığı kaydedilmiştir (4,10). Bu bölgelerin dışında Şanlıurfa ve İstanbul'da da insanlarda *Ancylostoma* enfeksiyonları bildirilmiştir (23).

Ancylostoma caninum'un 3. gelişme dönemindeki larvaları bu parazitin normal konağı olmayan insanların derisinde deri larva göçü adı verilen bir enfeksiyona sebep olmaktadır. Larva insan derisinde stratum germinativum ile corium arasında tüneller meydana getirmekte ve buralarda papüllere, veziküllere, yangılı göç izlerine, bazen ise derinin kalınlaşmasına ve şiddetli kaşıntıya sebep olmaktadır. İnsanların normal konak olduğu *A. duodenale* ve *N. americanus* larvalarının da reenfeksiyonlarda duyarlılığı artırarak deride larva göçü olayları meydana getirdiği bildirilmiştir (6,14).

Tablo 1. Ancylostomatidae ailesinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 1. The morphological and biological properties of zoonotic species in family of Ancylostomidae.

Tür	Olgun	Yumurta	Sonkonak
A. caninum	E.9-12mm, D.15-18mm	53-69x36-53 μ m	Köpek,kurt,tilki,rakun,kaplan,domuz,insan
A. brasiliense	E.6-7.5mm, D.7-10mm	75-95x41-45 μ m	Köpek,kedi,tilki,çakal,aslan,rat ,ayı,insan
A. ceylanicum	E.6-7.5mm, D.7-10mm	75-95x41-45 μ m	Köpek,kedi,leopar,aslan,insan
A. duodenale	E.10-12mm,D.13-15mm	63-68x36-45 μ m	İnsan,goril,şempanze,şebek,domuz,kaplan
A. americanus	E.8-10mm, D.11-12mm	64-76x36-40 μ m	İnsan,goril,şempanze

E: Erkek, D: Dişi

Angiostrongylosis: *Angiostrongylus* cinsine bağlı türlerce oluşturulmaktadır. Bu cinsteki türler genellikle memelilerin solunum sisteminde yaşarlar (6).

Bu nematodlar kırmızımtırak renkli, küçük ve ince bir yapıya sahiptirler. Bursa kopulatriksleri küçük ve basit olup, bazen körelmiştir. Dişilerin arka kısımları hafifce incelenerek anüs tarafına kıvrık olarak sonlanmaktadır (6,9,20).

Angiostrongylus türleri vivipar parazitlerdir. Gaita ile dışarı atılan larvalar, arakonakları olan yengeç, karides ve karasümüklüleri tarafından alındığında bunlarda enfekte larva haline dönüşürler. Enfektif 3. dönem larvayı taşıyan arakonakları yiyen kemiricilerle, bunları iyi pişirmeden yiyen insanlar enfeksiyona yakalanırlar. Larvalar özefagus, mide ya da ince bağırsak mukozasından kana geçerek akciğere gelir ve olgunlaşırlar. İnsanlarda larvalar beyine de gidebilirler (1,6,25).

Angiostrongylus türlerinin insanlarda oluşturduğu hastalık başlıca iki tipte görülür.

Göz ve meninks tipinde; uyuklama, paraliz, geçici ve kalıcı körlük görülür. Bazen ölümle sonuçlanan meningo-encephalitislere rastlanır. Abdominal tipte ise; bulantı, kusma, hipertermi görülür. Ayrıca obstrüksiyon ve fistüller de oluşabilir (1,7,25).

Anisakidosis: *Anisakidae* ailesinde *Anisakis*, *Contracaecum*, *Phoconema*, *Multicaecum*, *Raphidascaris* cinslerine bağlı çeşitli türler zoonoz özelliği göstermektedirler (6,19,20). Bu ailedeki cinslerin ayırımında en önemli kriter, parazitlerin özefagus ve bağırsaklarının birleşim yerlerindeki uzantı durumlarıdır (6,19,20).

Anisakidae ailesine bağlı türlerde gelişme

indirekt olup, arkonaklık görevini crustacea ve çeşitli balık türleri yapmaktadır (6,19,20).

Bu cinslere bağlı türlerden bazıları balık yiyen omurgalı hayvanların parazitleri olmakla beraber, larvaları insanlarda visceral larva göçüne neden olduklarından zoonoz özellik gösterirler. *Anisakidae* larvaları konakların birbirlerini avlayıp yemeleri sonucu bir seri konakda bulunabilmektedir (6). İnsanlar bu enfeksiyona anisakid larva bulunduran balıkları çiğ veya az pişmiş olarak yediklerinde yakalanırlar (1,17,19).

Zoonoz özellik gösteren *Contracaecum aduncum*'a (*Hysterothylacium aduncum*) Karadeniz'den yakalanan hamsi ve mezgit balıklarında rastlandığı bildirilmiştir (3,12).

Japonya gibi çiğ balık tüketiminin fazla olduğu ülkelerde anisakidosis insanlarda sıkça rastlanmaktadır (24).

Bahıkların yakalandıktan sonra temizlenmeden dondurulup belirli bir süre saklandıktan sonra tüketilmesi anisakidosis olayında artışa neden olmuştur. Buna karşın balıklar yakalanır yakalanmaz temizlendikleri takdirde sindirim sisteminde bulunan parazitler kaslara geçmeden uzaklaştırıldığından enfeksiyon riski azalmaktadır (17).

Anisakidosis insanlarda rastlansal olarak görülmekte olup, parazitler genelde vücuda yerleşmeden dışarıya atılırlar (24).

Mide ve bağırsak duvarına yerleşenler ise eozinofilik granüllerin oluşumuna ve şiddetli karın ağrısına yol açarlar. Diğer taraftan larvaların insan vücudunda 3. dönemden 4. döneme geçebileceği bildirilmiştir (1,24).

Tablo 2. Angiostrongylus cinsinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 2. The morphological and biological properties of zoonotic species in genus of Angiostrongylus.

Tür	Olgun	Yumurta	Arakonak	Sonkonak
A. cantonensis	E.18mm, D.21-25mm	63-79x35-45 μ m	Kara sümüklüleri yengeç, karides.tatlısu ve deniz balığı	Rat, İnsan
A. costaricensis	E.15-20mm, D.20-30mm	63-79x35-45 μ m	Kara sümüklüleri yengeç, karides.tatlısu ve deniz balığı	Yabani kemirici insan

Tablo 3. Anisakidae ailesinde zoonoz özelliği gösteren cinslerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 3. The morphological and biological properties of zoonotic species in family of Anisakidae.

Tür	Olgun	Yumurta	Arakonak	Sonkonak
Anisakis	E.30-40mm,D.24-64mm	60-100 μ m	Deniz balıkları	Deniz memelileri ve deniz kuşları
Contracaecum	E.32-45mm, D.24-64mm	50-52 μ m	1. crustacea ve copepodalar 2. 40 a yakın balık türü	Su kuşları,karagöz,dil, kaya.uskumru balıkları
Porrocaecum	E.12-30mm, D.40-45mm	80-110 μ m	Yer solucanları	Evcil ve yabani.ördek serçe sınıfı kuşlar

Ascarididosis: Ascarididae ailesine bağlı türler neden olur. Bu familyadaki parazitler 3 dudakla kuşatılmış bir ağıza sahiptir. Dudakların herbirinde genellikle ikişer papil bulunmaktadır. Erkeklerde eşit veya eşite yakın iki spikülüm görülmektedir. Dişilerde arka uç genelde koniktir (6,19,20).

Askaritlerin biyolojileri genelde birbirine benzer olup, sonkonaklar 2. dönem enfektif larvaları taşıyan yumurtaları alarak enfekte olurlar. Paraziter dönemlerinde *Ascaris lumbricoides* ve *Toxascaris leonina* dışındaki türler karaciğer-akciğer göçü geçirirler. Bu türlerin larvaları, insanlar tarafından alındığında aynı göçü insan organizmasında da geçirmek isterler. Bu nun sonucu iç organ larva göçü (visceral larva migrans, V.L.M) ortaya çıkar (6,18-20).

Eozinofili, karaciğerde granüloamatöz lezyonlar, akciğerde infiltrasyon ve gözde eozinofilik granülom ile karakterize iç organ larva göçü olaylarında, yorgunluk, kol ve bacak ağrıları, uykusuzluk, baş ağrısı gibi belirtiler vardır. Ayrıca bu hastalarda deride kızarıklık ve kaşıntı gibi bir takım deri semptomları da dikkati çeker (6,22).

Olgun parazitlerle ilgili olarak, iştah bozukluğu, karın ağrısı, ishal, bulantı, kusma gibi belirtiler ortaya çıkar. Ayrıca askaritler ductus choledochus yoluyla karaciğer safra yollarına geçerek, sarılık ve karaciğer apsesi yapabilirler. Bunların dışında, arteria pulmonalis'in kökünde, kalpte ve beyinde de bu nematodlara rastlandığı bildirilmiştir (22).

Tablo 4. Ascarididae ailesinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 4. The morphological and biological properties of zoonotic species in family of Ascarididae.

Tür	Olgun	Yumurta	Sonkonak
A. lumbricoides	E.150-250mm D.200-410mm	50-75x40-50 μ m	Kedi,orangutan,insan,maymun,sığır,koyun, deneysel olarak;kuzu,oğlak,domuz,primatlar
A. suum	E.150-250mm D.200-300mm	50-75x40-50 μ m	Domuz,seyrek olarak; koyun,keçi, sığır,köpek, insan
T. cati	E.60-70mm D.40-100mm	65x75 μ m	Kedigiller
T. leonina	E.60-70mm D.60-100mm	75-85x60-76 μ m	Kedi,köpek,tilki ve diğer et yiyenler, nadiren insan
T. canis	E.100-120mm D.120-180mm	90x75 μ m	Karnivor

Capillariosis: *Trichuridae* ailesinde, *Capillaria* cinsine bağlı türlerce oluşturulmaktadır. Bu türlerde vücut kapillar yapıda olup, ağız basittir. Özefagus uzun ve arkaya doğru genişlemiştir. Erkeklerde anüs terminal veya subterminaldir. Spikül uzun ve incedir. Dişilerde vulva özefagusun arka ucuna yakındır (6,19,20).

İnsanlardaki bulaşma parazit yumurtalarının su ve besinler ile alınmasıyla olmaktadır (6,20,22). *Capillaria philippinensis*'de sonkonağa hastalığın geçişinde doğal rezervuar konak olan taze enfekte balıklar rol oynar. İnsan dışkı ile suya karışan embriyonlu yumurtaları alan balıklar da enfekte olur. İnce ve kalın bağırsaklarda bulunan bu parazit insandan insana da bulaşabilir (15,20). Ayrıca *C. hepatica* insanlarda iç organ larva göçüne de neden olabilmektedir (9).

Enfekte insanlarda hepatomegali, karaciğer ağrısı, yüksek ateş, bazen astım nöbetleri, zayıflama, anemi, lökositoz ve eozinofili görülür (20).

Diactophymosis: *Diactophyma renale* tarafından oluşturulur. Bu parazitin kütikulası kalın çizgili, ağız 6-12 veya 18 papille kuşatılmıştır. Vestibulum kısa ve ince çepelidir. Özefagus oldukça uzun olup, sinir tasmaları önde yer almıştır. Erkeklerde terminalde bir

kuyruk bulunur. Kadeh şeklinde, kanatsız bir bursa ve tek bir spikülümü vardır (6,19,20).

Bu nematod sonkonakların genellikle böbrek parankimasında bulunur. İdrarla suya karışan ve içinde larva gelişen yumurtaları arakonak annelidalar tarafından alındıktan sonra serbest kalan larvalar arakonaklarda 3 gömlek değiştirerek enfektif 4. döneme ulaşırlar. Sonkonak su ile birlikte enfekte annelidaları alarak enfeksiyona yakalanır (6). Bu parazit enfekte sonkonaklarda renal koliks, seyrek olarak da pyrexi görülmektedir.

Dipetalonemosis: *Dipetalonema* türlerince oluşturulmaktadır. Olgun parazitlerin ön kısmında peribukkal kitinöz bir halka bulunmakta, ayrıca lateral apolet benzeri teşekküller veya küçük dişler yer almaktadır (6,19,20).

Sonkonakların mezenterium kökü, pleura boşluğu ve perikardiumlarında bulunan *Dipetalonema* türlerine arakonak görevini *Culicoides* cinsi sivrisinekler yapmaktadır (20).

Enfekte konaklarda patolojik bulgular tam olarak bilinmemekle birlikte, puritis, kas ağrıları ve abdominal ağrılar dikkati çekmektedir (20).

Tablo 5. *Capillaria* cinsinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 5. The morphological and biological properties of zoonotic species in genus *capillaria*.

Tür	Olgun	Yumurta	Sonkonak
<i>C. hepatica</i>	E.20-25mm D.52-104mm	40-60x30-35 μ m	Kemirici,tavşan,köpek,maymun,insan
<i>C. philippinensis</i>	E.2-3mm D.2.5-4.5mm	40-70x30-40 μ m	Kesin olarak bilinmemekte (20)
<i>C. aerophila</i>	E.15-25mm D.20-40mm	58-79x29-40 μ m	Köpek,kedi,tilki ve kurt

Tablo 6. *Diactophyma renale*'nin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 6. The morphological and biological properties of *Diactophyma renale*.

Tür	Olgun	Yumurta	Arakonak	Sonkonak
<i>D. renale</i>	E.40cm,D.60cm	71-84x46-52 μ m	Annelidalar (rezervuar ara konak balıklar)	Köpek,tilki,sansar,mink, gelincik,yabani karnivor, domuz,at,sığır,insan

Tablo 7. *Dipetalonema* cinsinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 7. The morphological and biological properties of zoonotic species in genus of *Dipetalonema*.

Tür	Olgun	Arakonak	Sonkonak
<i>D. perstans</i>	E.45mm,D.70-80mm	<i>Culicoides</i>	İnsan,şempanze,goril
<i>D. streptocerca</i>	E.40-50mm,D.60-75mm	<i>Culicoides</i>	İnsan,şempanze,goril

Dracunculosis: Başlıca etkeni *Dracunculus medinensis*'dir. Oldukça uzun bir vücuda sahip olan bu parazit sonkonakların derialtı bağ dokularında görülmektedir. Anterior uç yuvarlakçadır. Dişileri erkeklerden çok büyüktür (6,19,20).

Derialtı bağ dokuda şişlikler içinde bulunan dişilerin ön kısımlarının etrafında ülserler oluşur. Bu lezyonlar su ile temas ettiğinde parazitin uterusu deriden dışarıya çıkarak yırtılır böylece larvalar suda serbest kalır. Bu larvalar cycloplarda 3. dönem enfektif larva haline gelir. Sonkonaklar enfekte cycloplu suları içerek, seyrek olarak da bu sularla banyo ettiklerinde enfeksiyona yakalanırlar (20).

Filariidae: *Filariidae* ailesine bağlı türlerce oluşur. Bu parazitlerin dişileri erkeklerden 3-4 kat daha uzundur. Genellikle ağız basit olup, seyrek hallerde belirsiz lateral dudaklar, bazen de kitinli oluşumlarla çevrilmiştir. Erkeklerde spikülömler genellikle eşit değildir. Seyrek hallerde eşit veya eşite yakın olabilir. Dişiler ovipar veya vivipar olabilirler (6,19,20).

Parazitlerin biyolojisinde, *Culex* ve *Aedes* cinsine bağlı sivrisinekler ile kan emen diğer sinekler (*Simulium*, *Culicoides*) arakonaklık ya parlar. Arakonaklarca alınan mikrofilerler en

fektif duruma gelir. Aracıların sonkonaklardan tekrar kan emmeleri sırasında bu mikrofilerler sonkonaga geçerler (8,20,25).

Hastalarda klinik olarak genelde kalp ve dolaşım bozukluğu, lymphangitis, lymphoedema, elephantiasis (*Brugia*'larda), ödem, kaşıntı gibi belirtiler gözlenebilir (20). *Dirofilaria repens*'in testislerde şişmeye ve spermatik kanalda nodüllere neden olduğu bildirilmiştir (13).

Gnathostomosis: *Gnathostoma* cinsine bağlı türlerce oluşturulmaktadır. Bu türlerde ağız büyük ve belirgin olarak üç fussa ayrılmış olup, lateral dudaklar taşımaktadır. Erkeklerin kuyruk kanatları geniş ve saplı papillerle takviye edilmiştir. Spikülömler eşit veya farklı uzunlukta olabilir. Yumurtaları ince kabuklu olup, kabukta küçük noktalar bulunur (6,19,20).

Olgun parazitler balık, sürüngen ve memelilerin mide ve bağırsaklarında seyrek olarak da diğer organlarında bulunur. Mide çeperinde büyük kistler içinde bulunan dişilerin yumurtaları bir kanalla bağırsaklara ulaşmakta ve bunları alan 2. arakonaklarda enfektif larvalar oluşmaktadır. İnsanlara bulaşma, 2. arakonakların az pişmiş veya çiğ olarak yenilmesi ile ya da suda serbet bulunan 3. dönem larvaların su ile alınmasıyla olmaktadır. Sonkanakda genç para-

Tablo 8. *Dracunculus medinensis*'in bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 8. The morphological and biological properties of *Dracunculus medinensis*.

Tür	Olgun	Arakonak	Sonkonak
D. medinensis	E.12-29mm D.70-120mm	Copepodalar	Köpek,at,sığır,koyun,çakal,kedi,leopard,insan

Tablo 9. *Filariidae* ailesinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 9. The morphological and biological properties of zoonotic species in family of *Filariidae*.

Tür	Olgun	Arakonak	Sonkonak
D. immitis	E.120-200mm D.250-310mm	Sivrisinek (<i>Culex</i> , <i>Aedes</i> , <i>Anopheles</i>)	Köpek,kedi,tilki,kurt,kaplan,fok balığı, şempanze,orangutan
D.repens	E.50-70mm D.100-170mm	Sivrisinekler	Köpek,kedi,tilki,aslan,insan
D. tenuis	E.40-48mm D.80-130mm	Sivrisinekler	Rakun,insan
D. malayi	E.20-25mm D.50-55mm	Sivrisinekler	Maymun,insan
D.timori	E.25-35mm D.50-60mm	Sivrisinekler	Kedi,insan
D. loa	E.25-35mm D.45-60mm	chrysops sp.	İnsan,goril,maymun

zitler mideden başka karaciğer arterlerine de geçmekte ve bunlar bazen burayı terk ederek karaciğer parankimasına göç etmektedir. Bununla birlikte gerek *G. hispidum* ve gerekse *G. spinigerum*'un seksüel olgunluğa erişmemiş şekillerine insanlarda eratik parazitler olarak sık halde deri altında, mukoz membranlarda ve gözde rastlanmaktadır. Deri içinde bu parazitler abseler ve derin tüneller meydana getirmektedir. Lezyonlara ayak ve memelerde daha sık rastlanmaktadır. Sonuçta bu parazitler hem iç organ larva göçüne hem de deri larva göçüne neden olmaktadır (1,6,16). Bu türlerin gelişiminde prenatal bulaşmada görülmekte ve deneysel olarak deri yolu ile bulaşma da oluşabilmektedir (16,20).

Gongylonemosis: *Thelaziidae* ailesine *Gongylonema* cinsine ait türlerce oluşturulmaktadır. Bu türler içerisinde zoonoz özellik gösteren tür *Gongylonema pulchrum*'dur. Parazitin ön kısımları kütiküler levhalarla örtülüdür. Servikal kanatlar simetrik ve nispeten geniştir. Erkek parazitlerin arka kısmında kaudal kanatlar bulunur (6,19).

Gelişmelerinde; dışkı ile dışarıya çıkan yumurtalar koprofaj böcekler tarafından alınır. Larvalar bu böceklerde enfektif duruma gelir. Son konaklar enfeksiyona enfektif dönem

larvaları taşıyan aracıları yiyerek yakalanırlar (6,19). Gongylonemosisde yutakta ağrı, bulantı ve kanamalı ülserler görülebilecek hastalık belirtileridir (20,25).

Onchocercosis: Başlıca etkeni *Onchocerca volvulus*'dur. Parazitlerin sol spikülülerinin uzunluğu sağ spikülüm uzunluğunun yaklaşık 2.5-3 katı kadardır. Deri ve derialtı lenflerinde görülen mikrofilere 170-265 µm uzunlukta olup kılıfsızdır (6,19). Parazitlerin biyolojisinde çeşitli sinekler arakonaklık yapmaktadır (6,19,20).

Onchocercosis, deri, derialtı ve göz onchocercosisi olmak üzere 3 tipte seyir gösterir (2,8,20,25).

Strongyloidosis: *Strongyloides* cinsine bağlı türlerce oluşturulmaktadır. Bunlar çok küçük ve ince yapılı nematodlar olup, sadece dişileri paraziter yaşam gösterir. Özefagus vücudun 1/3'üne kadar uzanmaktadır (6,19,20).

Strongyloidosis enfeksiyonu, larvaların deriden girmesi, ağız yoluyla alınması, oto-enfeksiyon veya endogen gelişme şeklinde olmaktadır. Enfekte larvalar kan yoluyla akciğere, oradan da trakea ve larenks yoluyla mide ve bağırsaklara gelerek olgunlaşırlar (25).

Tablo 10. Gnathostoma cinsinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 10. The morphological and biological properties of zoonotic species in genus of Gnathostoma.

Tür	Olgun	Yumurta	Arakonak	Sonkonak
<i>G. spinigerum</i>	E.11-34mm D.25-54mm	70x40µm	1.Copepodlar, 2.Balık, kurbağa,kuş,küçük memeli,yılan	Kedi,köpek,yabanı karnivorlar,insan
<i>G. hispidum</i>	E.22-45mm D.15-25mm	72x40µm	1.Copepodlar, 2.Balık, kurbağa,kuş,küçük memeli,yılan	Domuz,insan

Tablo 11. *Gongylonema pulchrum*'un bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 11. The morphological and biological properties of *Gongylonema pulchrum*.

Tür	Olgun	Arakonak	Sonkonak
<i>G. pulchrum</i>	E.30-62mm D.80-145mm	Koprofaj böcekler, hamam böcekleri	Ruminant,equide,domuz,insan

Tablo 12. *Onchocerca volvulus*'un bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 12. The morphological and biological properties of *Onchocerca volvulus*.

Tür	Olgun	Arakonak	Sonkonak
<i>O. volvulus</i>	E.30mm D.50mm	Culicoides,Similium	Primatlar,insan

Ayrıca *S. stercoralis* iç organ larva göçünede neden olabilmektedir (6,19,20).

Enfekte insanlarda larvaların vücuda girdiği yerde kaşıntı, deride papüller şekillenir. Akciğerdeki larvaların fazlalığında öksürük, şiddetli enfeksiyonlarda ishal, karın ağrısı, anemi, zayıflama, eozinofili, bazen de karaciğer büyümesi görülebilmektedir (20,25).

Thelaziosis: *Thelaziidae* ailesine bağlı *Thelazia* cinsine ait türlerce oluşturulmaktadır. Bu türlerde ağız dudaksız olup, iki lateral ve dört submedian baş papili taşır. Özefagus iki kısımdan oluşmuştur. Erkeklerde kuyruk kalındır. Kaudal kanat genellikle yoktur nadiren vardır. Spikülümmler birbirlerine benzemez ve farklı uzunluktadır (6,19,20).

Thelazia'lar da birinci dönem larvalar lakrimal sekresyona geçmekte, buradan da arakonak sinekler tarafından alınmaktadır. Arakonaklarda enfektif duruma geçen 3. dönem larva sineklerce tekrar sonkonağın gözlerine bıkırılmaktadır (20).

Thelaziosisde insanlarda konjunktivitis, lakrimal sekresyon ilk görülen semptomlardır. Lakrimal ve nasolakrimal kanallardaki tıkanıklıklar önemli belirtilerdir (20,25).

Trichinellosis: *Trichinellidae* ailesine bağlı türlerce oluşturulur. Çok küçük nematodlar olup, arka kısımları önden biraz daha kalındır. Ağız basittir. Özefagus ise uzundur. Anüs terminalde veya subterminaldedir. Erkeklerde bursa kopulatriks ve spikülüm yoktur. Ovaryum ve uterus tektir (6,19,21).

Olgunları ince bağırsaklarda, larvaları ise çizgili kaslarda ve özellikle larenks, dil, karın kasları ve interkostal kaslarda bulunur. Dişi parazitler bağırsak mukozasında larva doğururlar. Bu larvalar kan ve lenf yoluyla çizgili kaslara gelerek bunların sarkolemmalarına girer ve kistlenirler. Larvalar insanlar tarafından domuz etiyle birlikte alındığında midede kapsülleri eriyerek serbest hale geçerler (21,25). İnsan enfeksiyonundaki başlıca kaynak domuzlardır (1,21). Gibson (5), çok enfekte etlerle temas eden bıçak ve mutfak malzemelerinin de *Trichinella spiralis* larvalarını gıdalara bulaştırmada etken olduğunu bildirmiştir.

Enfekte insanlarda kaslarda larvaların yerleşmesi ile meydana gelen şiddetli adele ağrıları görülür. Özellikle yüzde ve vücudun bazı yerlerinde ödemler şekillenir. Eozinofili % 60-85'e kadar çıkabilir (21,25).

Tablo 13. Strongyloides cinsinde zoonoz özelliği gösteren türlerinin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 13. The morphological and biological properties of zoonotic species in genus of Strongyloides.

Tür	Olgun	Sonkonak
<i>S. stercoralis</i>	E.0.7mm D.1mm	Primat,köpek,kedi,insan
<i>S. fülleborni</i>	E.0.5mm D.1-1.5mm	Primat ve insan

Tablo 14. Thelazia cinsinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 14. The morphological and biological properties of zoonotic species in genus of Thelazia.

Tür	Olgun	Arakonak	Sonkonak
<i>T. callipaeda</i>	E.7-11mm D.7-17mm	Musca,Morellia ve Fannia türü sinekler	Köpek,sıçan,tavşan,maymun,insan
<i>T. californiensis</i>	E.7.7-13mm D.12-18mm	Musca,Morellia ve Fannia türü sinekler	Köpek,koyun,geyik,kedi,tavşan,insan

Tablo 15. *Trichinella spiralis*'in bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 15. The morphological and biological properties of *trichinella spiralis*.

Tür	Olgun	Arakonak	Sonkonak
<i>T. spiralis</i>	E.1.5mm D.3-4mm	Domuz,fare,tilki,kedi, köpek,insan	Domuz,fare,tilki,kedi,köpek,insan

Tablo 16. *Trichuris* cinsinde zoonoz özelliği gösteren türlerin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.
Table 16. The morphological and biological properties of zoonotic species in genus of *Trichuris*.

Tür	Olgun	Yumurta	Sonkonak
T. trichura	E.30-45mm D.35-50mm	50-66x22-30 μ m	İnsan,maymun,domuz
T. suis	E.30-40mm D.35-50mm	50-56x21-25 μ m	Domuz,insan
T. vulpis	E.45-75mm D.45-75mm	72-90x32-40 μ m	Köpek,tilki

Trichurosis: *Trichuris* cinsine bağlı türlerce oluşturulmaktadır. Erkeklerin posterior bölgesi önden daha kalındır. Ağız basittir. Erkeklerde spikülüm tektir. Dişilerde vulva özefagusun arka kısmına yakındır. Yumurtaları kalın kabuklu, limon şeklinde olup, her iki ucunda tıkaç bulunur (6,19,20).

Sonkonakların sekum ve kalın bağırsaklarında yerleşen bu parazitlerin gelişmesinde genel kanı, enfektif dönemin birinci dönem larva olduğu, diğer dört gömlek değişiminin paraziter dönemde meydana geldiği şeklindedir. Larva taşıyan yumurtaların su ve besinlerle alınması ile sonkonak enfekte olmaktadır (6,19). Ayrıca domuz orijinli yumurtalarla insanların enfekte olabileceğine dair bilgiler de bulunmaktadır (20).

Enfekte insanlarda sindirim bozukluğu, sinir sistemi belirtileri, anemi, orta derecede eozinofili görülür. Çocuklarda rektum prolapsusu şekillenebilir (6,19).

Trichostrongylidosis: *Trichostrongylus axei*, *orientalis*, *calcaratus*, *capricola*, *colubriformis*, *probolurus*, *skrjabini*, *vitrinus*, *Haemonchus contortus*, *Ostertagia ostertagi*, *Marshallagia marshalli* türleri zoonoz özelliği gösterir (20).

Bu parazitlerin ağız yapısı basit olup, genellikle öne yönelmiştir. Genelde boyları 1 cm'den küçüktür. Bursa kopulatriksleri iyi gelişmiştir. Ovipar parazitler olup, gelişmeleri direktir. Sonkonaklar enfeksiyona otlar üzerinde bulunan 3. dönem larvaları olarak yakalanırlar (6,19).

Trichostrongylidosis bazen sinsi, bazen de sindirim bozuklukları ile seyreder. Ağır olaylarda kansızlık ve zayıflama görülür (22).

Tablo 17. Türkiye'de saptanan zoonoz Nematodlar.
Table 17. Zoonotic Nematodes found in Turkey.

Parazit türü	Bulunduğu konak
Ancylostoma duodenale	İnsan
Necator americanus	İnsan
Anisakidae sp.	Balık
Contracecum aduncum	Balık
Toxocara canis	Karnivor
Toxocara cati	Kedigiller
Toxascaris leonina	Kedi,köpek
Ascaris lumbricoides	İnsan
Capillaria hepatica	Kemirici
Capillaria aerophila	Kedi,insan
Diectophyma renale	Köpek,insan
Dirofilaria immitis	Köpek
Dirofilaria repens	Köpek,insan
Onchocerca volvulus	İnsan
Dracunculus medinensis	İnsan
Gnathostoma sp.	Köpek
Gongylonema pulchrum	Ruminant,insan
Strangyloides stercoralis	Köpek,insan
Trichostrongylus sp.	Ruminant,insan

KAYNAKLAR

- Burgu A: Helminthozoonozlar. *Türk Vet Hek Dern Derg*, 51: 89-101, 1981.
- Burr WE, Brown MF, Eberhard ML: Zoonotic onchocerca (Nematoda: Filarioidea) in the cornea of colorado resident. *Ophthalmology*, 105: 1494-1497, 1998.
- Doğanay A: Karadeniz'den avlanan mezgit balıklarında *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) oğusu. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 41: 208-217,1994.

4. Erel D ve Selliöđlü B: Yurdumuzda kancalı kurt yayılışının bugünkü durumu. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 4: 29-36, 1970.
5. Gibson TE: The transmission of trichinosis by butcher knives. *Ann Trop Med Parasitol*, Liverpool University Press, 60: 322-326, 1958.
6. Güralp N: Helmintoloji. *Ankara Üniv Vet Fak Yay*, 368/266, 1982.
7. Legrand G, Angibaud G: Eosinophilic meningitis due to *Angiostrongylus cantonensis*. *Rev Neurol*, 154: 236-242, 1998.
8. Makiya K: Recent increase of human infections with dog heart worm *Dirofilaria immitis* in Japan. *Parassitologia*, 39: 387-388, 1997.
9. Mehlhorn H: Parasitology in Focus. Facts and tends, Springer-Verlag Berlin heidelberg, 1988.
10. Mimiođlu M ve Akyol M: Hatay vilayetinde ancylostomiasis üzerine arařtırmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 2: 1-24, 1955.
11. Oytun HŞ: Türkiye'de ancylostomiasis (kancalı kurt) problemine dair araştırmalar. *Türk Hj Tecr Biyol Derg*, 14: 19-36, 1951.
12. Oytun HŞ: Birkaç yıldan beri karadenizde avlanan hamsi balıklarında görülen nematod larvalarına dair tamamlayıcı bilgi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 12: 242-248, 1965.
13. Pampiglione S, Elek G, Palfi P, Vetesi F, Varga I: Human *Dirofilaria repens* infection in Hungary: a case in the spermatic cord and a review of the literature. *Acta Vet Hung*, 47: 77-83, 1999.
14. Prociw P: Pathogenesis of human hookworm infection: insights from a "new" zoonoses. *Chem Immunol*, 66: 62-98, 1997.
15. Roberts RJ: Fish Patalogy. Billiere Tindall. Cassel Ltd. London, Chapter 7 and 13, 1978.
16. Rojas-Molina N, Pedraza-Sanchez S, Torres-Bibiano B, Meza-Martinez H, Escobar-Gutierrez A: Gnat-hostomosis, an emerging foodborne zoonotic disease in Acapulco, Mexico. *Emerg Infect Dis*, 5: 264-266, 1999.
17. Rosset JS, McClatkey KD, Higaslu GI and Kuisely AS: Anisakis larval type I in fresh salmon. Department of Pathology. The University of Michigan Medical School, Ann Arbor-Michigan, 72: 54-57, 1982.
18. Santarem VA, Sartor IF, Bergamo FM: Contamination, by *Toxocara* spp eggs, in public parks and squares in Botucatu, Sau Paulo, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 31: 529-532, 1998.
19. Soulsby EJL: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Sevent Ed. Bailliere Tindall. London, 1986.
20. Steele JH: CRC Handbook Series In Zoonoses. Section C: Parasitic zoonoses. Vol: 2 CRC Press, Inc, Boca Rotan, Florida, 1982.
21. Taratuto AL, Venturiello SM: Trichinosis. *Brain Pathol*, 7: 663-672, 1997.
22. Unat EK: Tıp Parazitolojisi. *IÜ Cerrah Tıp Fak Yay*, İstanbul, 1982.
23. Unat EK, Saygı G, Vural S, Aykan TB, Özsan K, Güler Ç ve Burgu A: Ankilostoma, Nekatoriyaz, *T Parazitol Dern Yay*, No: 9, 1989.
24. Valdiseem MD and Rowald D: Intestinal anisakiasis. Report of a case and recovery of larvae from market fish. *Am J Clin Path*, 6: 329-333, 1981.
25. Yaşarol Ş: Medikal Parazitoloji. Ders Kitabı. *EÜ Tıp Fak Yay*, No: 93, 1984.