

KÖPEKLERDE GÖRÜLEN FİLARİAL NEMATODLAR

Ahmet DOĞANAY (*)

Gülây BIYIKOĞLU (**)

The Filarial Nematodes In Dogs

Summary : *The adult filarial nematodes are found in the body cavities, blood vessels, lymphatics and subcutaneous tissues of the dog.*

*The importance of the filariae are strengthened by the existance in almost all parts of the world, the their latent progression and being zoonotic. Eight species of filariae are known to live in dogs such as : *Dirofilaria immitis*, *D. repens*, *Dipetalonema reconditum*, *D. grassii*, *D. dracunculoides*, *Brugia malayi*, *B. pahangi*, *B. patei*.*

*Among these species the presence of *D. immitis*, *D. repens*, *D. reconditum* in Turkey have been recorded by many investigators. *D. immitis* was found to be 2 %, 6%, 12.1% (20, 22, 24) in various regions, *D. repens* was found to be 2%, 3% (4, 21) in again various regions.*

*It was determined that only the microfilariae of *Dipetalonema reconditum*.*

*Only *Dirofilaria repens* has been found in humans.*

In this article, brief informations on morphology, life - cycle, distribution, diagnose and treatment of filarial parasites were given.

Özet : *Bu makalede köpeklerde yaşayan filarial nematodların morfoloji, biyoloji, yayılış ve tedavileri hakkında kısa bilgiler verilmektedir.*

Giriş

Köpeklerde görülen filaria etkenleri Filarioidea familya üstüne bağlıdır. Bu familyadaki parazitler uzun ince vücut yapısına sahiptirler. İndirekt gelişirler. Larvaları mikrofiler olarak adlandırılır. Erkekleri dişilerden daha kısadır (6, 17).

Olgun filarial nematodlar hayvanların vücut boşluklarında, kan damarlarında, lenf sisteminde ve subkutan dokularında parazitlenir. Filariaların hemen hemen dünyanın her tarafında görülmeleri, enfeksiyonların bazen gizli seyretmeleri ve zoonotik olmaları önemlerini artırmaktadır. Köpeklerde yaşayan türler insan ve köpeklerin yoğun olduğu bölgelerde büyük tehlike oluşturmaktadır (5, 10, 15, 17).

Köpeklerde Görülen Filarial Nematodlar Şunlardır ;

Dirofilaria immitis Leidy, 1856

Dirofilaria repens Railliet ve Henry, 1911

Dipetalonema reconditum Grassii, 1890

* Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, ANKARA

** Vet. Hek., Etlik Hay. Hast. Arşt. Ens., Parazitoloji Lab., ANKARA

Dipetalonema dracunculoides Cobbold, 1870
Dipetalonema grassii Noe, 1907
Brugia malayi Brug, 1927
Brugia pahangi Buckley, 1960
Brugia patei Buckley, 1960

***Dirofilaria immitis* Leidy, 1856** : Köpek, kedi, kurt, dingo, kaplan, şempanze, orangutan, fok balıkları ve nadiren insanlarda görülmektedir. Olgunları son konakçıda, kalbin sağ ventrikülünde, arteria pulmonaliste, ender olarak vena cavae'da, gözün camera oculi anterioründe, periton boşluğunda ve deri altı bağ dokusunda bulunurlar. Mikrofilerleri ise son konakçının perifer kanında ve arakonakçılarda görülmektedir (6, 9, 10, 17).

***Dirofilaria repens* Railliet ve Henry, 1911** : Köpek, kedi, aslan ve tilkilerde deri altı bağ dokusunda yaşar. Mikrofilerleri son konakçının perifer kanında lenf aralıklarında ve arakonakçıda görülür (6, 10, 17).

***Dipetalonema reconditum* Grassii, 1890** : Köpek, çakal ve sırtlanların deri altı bağ dokusu, perirenal doku ve periton boşluğunda, mikrofilerleri ise son konakçının kanında ve arakonakçılarda görülmektedir (6, 10, 17).

***Dipetalonema grassii* Noe, 1907** : Köpeklerin deri altı ve intermuskuler bağ dokusu ile periton boşluğunda, mikrofilerleri ise son konakçının kanında ve arakonakçıda bulunmaktadır (6, 10, 17).

***Dipetalonema dracunculoides* Cobbold, 1870** : Köpek, kurt ve sırtlanların periton boşluğunda, mikrofilerleri ise son konakçının kanında deri altında ve arakonakçıda görülmektedir (10, 17).

***Brugia malayi* Brug, 1927** : Köpek, kedi, maymun ve insanların lenf sisteminde, mikrofilerleri ise son konakçının kanında ve arakonakçıda bulunmaktadır (6, 10, 17).

***Brugia pahangi* Buckley, 1960** : Olgunları kedi ve köpeklerin lenf sisteminde yaşar. Mikrofilerleri son konakçının kanında ve arakonakçıda bulunmaktadır (10, 17).

***Brugia patei* Buckley, 1960** : Olgunları kedi ve köpeklerin lenf sisteminde yaşar. Mikrofilerleri son konakçının kanında ve arakonakçıda bulunmaktadır (10, 17).

MORFOLOJİ

Dirofilaria immitis : Erkekleri 12-16 cm., dişileri 25-30 cm. uzunluğundadır. Çok ince yapılı ve beyaz parazitlerdir. Erkeğin arka nihayeti spiral kangal şeklindedir. Burada 4-6 adet oval papilla vardır. Sol spikül 0.324-0.375 mm. uzunluğunda ve sivridir. Sağdaki ise daha kısa olup 0.19-0.229 mm. dir ve küt olarak sonlanır. Vulva hemen ösofagusun arkasına yerleşmiştir. Dişiler ovovivipardır. Mikrofilerler genel olarak 307-322 mikron uzunluğunda, 6,7-7,1 mikron genişliğindedir (10, 17).

Dirofilaria repens : Erkekleri 5-7 cm. uzunluğunda, 0.37-0.45 mm. genişliğindedir. Sağ tarafta 2-6, sol tarafta 4-5 adet preanal papilla vardır. Sağ spikül 180-210 mikron, sol spikül 460-590 mikrondur. Dişi parazit 13-17 cm. uzunluğunda 0.45-0.65 mm. genişliğindedir. Mikrofilerleri kılıfsız, 290 - 360 mikron uzunluğunda, 6-8 mikron çapındadır (10,17).

Dipetalonema reconditum : Erkekleri 9-17 mm. uzunluğunda, 100-106 mikron genişliğindedir. Arka kısmı helezoni olup onbir çift kuyruk papili vardır. Dişi 26-32 mm. uzunluğunda, 144-157 mikron genişliğindedir. Mikrofilerleri yarım ay şeklinde ve uzun eksenli boyunca dalgalı bir görünüştedir. Kuyruk ucu düğme tarzında çengel ile sonlanmıştır. Mikrofilerler 246-293 mikron uzunluğunda 4.7-5.8 mikron genişliğindedir (10, 17).

Dipetalonema grassii : Dişileri 23-25 mm. uzunluğunda, 85-90 mikron genişliğindedir. Mikrofilerleri 570 mikron uzunluğunda, 12 mikron genişliğinde olup kılıfsızdır (10, 17).

Dipetalonema dracunculoides : Dişi parazit 32-60 mm. uzunluğunda 260-300 mikron genişliğindedir. Erkekleri 24-30 mm uzunluğunda ve 100-200 mikron genişliğindedir. Erkeğin son kısmında 4 çift preanal, 1-5 çift post-natal papil vardır. Mikrofilerleri kılıfsız olup 195-230 mikron uzunluğunda, 5-55 mikron kalınlığındadır (10, 17).

Brugia malayi : Erkekleri 13.5-20.5 mm uzunluğunda, 70-80 mikron genişliğinde, dişileride 43-52 mm uzunluğunda, 130-170 mikron kalınlığındadır (10, 17).

Brugia patei : Erkekleri 14-25 mm. uzunlukta, 75-100 mikron genişlikte, dişileri ise 34-51 mm. uzunlukta 135-190 mikron genişliğindedir. Mikrofilerleri kılıfsızdır (10,17).

Brugia pahangi : Erkekleri 13-17 mm. uzunluk, 70-80 mikron genişlikte, dişileri ise 40 mm. boyunda, 100 mikron kalınlığındadır. Mikrofilerleri kılıfsız 280 mikron uzunluk 4 mikron genişlikte (17).

Tablo 1'de köpeklerdeki filarial nematodların morfoloji ve biyolojileri ile ilgili bazı bilgiler toplu olarak verilmiştir.

Tablo 1. Köpeklerde görülen filarial nematodların bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri.

TÜR	BÜYÜKLÜK	ARAKONAK	SONKONAK	BULUNDUĞU ORGAN
Dirofilaria immitis	D 25-30 cm E 12-16 cm	Aedes sp. Culex sp. Anopheles sp. Armigeres sp. Myzorrhynchus sp. Taeniorhynchus sp.	Köpek, Tilki Kurt, diğer Vahşi karnivorlar	Kalp Pulmoner Arter
Dirofilaria repens	D 13-17 cm. E 5-7 cm.	Aedes sp. Mansonia sp.	Köpek Kedi	Subkutan Bağ Doku
Dipetalonema reconditum	D 26-32 mm. E 9-17 mm.	Rhipicephalus sp. Pulex sp. Ctenocephalides sp. Heterodoxus sp. Echidnophaga sp. Xenopsylla sp.	Köpek Çakal Sırtlan	Subkutan Bağ Doku. Perirenal Doku.
Dipetalonema dracunculoides	D 32-60 mm. E 24-30 mm.	Hippobosca sp.	Köpek Kurt Sırtlan	Deri altı bağ doku Peritoneal Membran
Dipetalonema grassii	D 23-25 mm.	Rhipicephalus sp.	Köpek	Subkutan Bağ doku İntermuskuler bağ doku.
Brugia pahangi	D 40 mm. E 13-17 mm.	Mansonia sp.	Kedi, Köpek, Aslan	Lenf Sistemi
Brugia patei	D 34-51 mm. E 14-25 mm.	Aedes sp. Mansonia sp.	Kedi, Köpek	Lenf Sistemi
Brugia malayi	D 43-52 mm. E 13.5-20.5 mm	Mansonia sp. Anopheles sp.	Köpek, Kedi İnsan, Maymun	Lenf Sistemi

BİYOLOJİ

Filarial nematodların gelişmeleri birbirlerine benzemektedir. *Dirofilaria immitis* genellikle arakonakçı olarak sivrisinekleri kullanır. Bu sinekler *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*, *Myzorrhynchus*, *Armigeres*, *Taeniorhynchus* cinslerine bağlı türlerdir. Sivrisinekler beslenme esnasında köpeğin perifer kanındaki mikrofilleri alırlar. Mikrofillerin köpeklerden sineklere geçişi için en uygun ısı ortalama 23 C° dir. Bu derece sineklerin ısırma yeteneğinin en iyi olduğu ısı derecesidir. Mikrofillerler alındıktan sonra ortalama 24 saat sineğin orta bağırsağında kalırlar. Sonra malpighi tüplerine geçerek burada primer hücrelerin sitoplazmalarına girerler ve birinci dönem larva olurlar. Birinci dönem larva 250-300 mikron uzunluğunda olup şekil olarak mikrofillere çok benzer. Ortalama yedi gün sonra malpighi tüplerinin lumenine göç ederek ikinci dönem larva, yaklaşık onüçüncü günlerde de üçüncü dönem larva haline geçerler ikinci dönem larva sosis şeklindedir. 220-240 mikron uzunluğundadır. Bu formdayken intestinal ve boşaltı hücresi sayılarında artış görülür. Enfektif üçüncü dönem larvaların olgunlaşması ısıya bağlıdır. Örneğin bu süre 17.8 C° de 48 güne kadar uzayabilmektedir. 15.6 C° nin altındaki ısılar larva için öldürücü olmaktadır. üçüncü dönem larva 800-900 mikron uzunluğundadır. Gelişmesini tamamladıktan sonra sivrisineğin probossisine geçer. Beslenme sırasında, sineğin ağızındaki larva köpeğin derisindeki hemolenfe geçer. Larva başlangıçta ısırılan bölgede kalır ve bir gömlek daha değiştirerek dördüncü dönem larva olur. Daha sonra subkutan dokulara ve karnın fascial kaslarına geçer. 21. gün içinde larvaların büyük bir kısmı karnın kaslarına güç etmiş durumdadır. 41. günde larvaların yarısı göğüğe ulaşmıştır. 70. günden itibaren beşinci dönem larva kalp ve pulmoner arterlerde görülmeye başlanır. Bu 120. günlere kadar sürer. Parazitler buralarda olgunlaşarak çiftleşirler. Daha sonra mikrofilleri üretmeye başlarlar. Ortalama olarak 190. günlerde mikrofillerler kanda görülmeye başlanır. Mikrofillerler sivrisinek kan emdiği sırada alınır. Bunun dışında kan transfüzyonları ile bir köpekten diğerine nakledilmesi sözkonusudur, fakat sivrisinek tarafından alınmadıkça gelişmelerini sürdüremezler (7, 9,10, 12, 17).

YAYILIŞ

Köpeklerde filaria etkenleri geniş yayılışa sahiptir. *Dirofilaria immitis* sıcak ülkelerde özellikle tropikal bölgelerde çok görülmektedir. Uzak Doğu, Pasifik, Ekvatorial Afrika, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Avustralya, Kuzey Afrika, Avrupa'da yaygındır. *Dirofilaria repens* Avrupa'da (İtalya, Fransa, Almanya) ; Uzak Doğu da (Malezya, Seylan) ; Asya da (Hindistan, İsrail, Türkiye, Mısır) ; Amerika'da (Kanada, Brezilya, Arjantin) görülmektedir. *Dipetalonema dracunculoides* Afrika (Güney Afrika Cumhuriyeti, Kenya) ; *Dipetalonema reconditum* Avrupa, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Doğu Afrika, Avustralya, Yeni Zelanda; *Dipetalonema grassii* İtalya ve Kenya'da ; *Brugia malayi* Afrika ve Uzak Doğuda; *Brugia pahangi* Afrika ve Asyada; *Brugia patei* Afrika'da köpeklerde görülmüştür (10,17,18)

Saleh ve ark. (14) Hollanda'da Antillerde yaptıkları bir çalışmada evcil ve vahşi köpeklerde Dipetalonema reconditum'u % 27.8, Dirofilaria immitis'i % 9 tespit etmişlerdir.

Slocombe ve McMillan (16) 1988'de Kanada'nın değişik bölgelerinden toplanan köpeklerde Dirofilaria immitis'i % 46, Dipetalonema reconditum'u % 8 bulmuşlardır.

Asya'da Kazakistan'da yapılan bir çalışmada değişik bölgelerden toplanan 258 köpeğin % 7.4 ünde dirofilariasis tespit edilmiştir (18).

Boreham ve Atwell (2) Avustralya'da kanında mikrofililer bulunan 126 köpekten birisini Dipetalonema reconditum, diğerlerinin de Dirofilaria immitis ve Dipetalonema reconditum ile enfekte bulmuşlardır.

Uche ve Odunze (23) Nijerya'da değişik bölgelerden toplanan 200 köpekten 9 (% 4,5) unun kanında mikrofililer tespit etmişler, bu mikrofilileri Dipetalonema reconditum ve Dirofilaria immitis mikrofilileri olarak teşhis etmişlerdir.

Ülkemizde köpeklerde filaria türlerinden Dirofilaria immitis, Dirofilaria repens, Dipetalonema reconditum'a rastlanmıştır.

Türkiye'de ilk olarak 1951 yılında Dirofilaria immitis'in köpeklerde varlığı bildirilmiştir. A.Ü. Veteriner Fakültesi iç Hastalıkları Kliniğine getirilen yabancı kaynaklı bir köpekte bu parazitin mikrofililerine rastlanmıştır (5).

Pamukçu ve Ertürk (13) 1959 yılında yaptıkları 169 köpek otopsisinde, yabancı bir köpekte (% 0.6). Dirofilaria immitis'e rastlamışlardır. Köpeğin sağ kalp, arteria pulmonalis ve akciğerin büyük venöz damarlarında 16 adet parazit bulunmuştur.

Dirofilaria immitis'i yerli köpeklerde ilk olarak Taşan (20) bildirmiştir. Elazığ ve yöresinde Dirofilaria immitis'in yayılışını % 6 tespit etmiştir. Daha sonra bu parazite Bursa yöresi köpeklerinde % 2, Ankara yöresi köpeklerinde % 12,1, % 9.09 oranında rastlanmıştır (22, 24, 25). Dirofilaria repens ilk olarak 1962'de İstanbul'da bir köpekte tespit edilmiştir (5). Dirofilaria repensin yayılışını Doğanay (4) Ankara yöresi köpeklerinde % 2, Taşan (21) Elazığ yöresi köpeklerinde % 3 olarak saptamıştır.

Dipetalonema reconditum'un ise sadece bir köpekte mikrofililerinin bulunduğu bildirilmiştir (5).

KÖPEKLERDE HASTALIĞIN GÖRÜNÜMÜ

Filaria etkenleri içinde en fazla patolojik bozukluk meydana getiren tür Dirofilaria immitis'tir. Bu türün olgunları daha önce de belirtildiği gibi köpeklerin sağ ventrikül ve pulmoner arterlerinde yaşar. Ciddi enfeksiyonlarda yada bazen geçici olarak vena cavae da bulunabilir. Olgunlaşmamış şekilleri çoğunlukla aorta ve sol ventrikülde bulunmaktadır.

Birkaç parazitte enfekte köpeklerde klinik belirti görülmeyebilir. Hastalık ilerledikçe semptomlar ortaya çıkmaya başlar. Sağ ventrikülde olgun parazit sayısının artması pulmoner arterlerin kapaklarının kapanmasına neden olur. Ağır enfeksiyonlarda parazitler dolaşım yetersizliğine yol açarlar. Ancak hafif tıkanmalarda kollateral damarlar geçişi sağlar. Parazitler büyüdükçe pulmoner

sirkülasyonda yetersizlik görülür, sağ ventrikülde olgun parazit sayısının artması pulmoner arterlerin kapaklarının kapanmasına neden olur. Ağır enfeksiyonlarda parazitler dolaşım yetersizliğine yol açarlar. Ancak hafif tıkanmalarda kollateral damarlar geçişi sağlar. Parazitler büyüdükçe pulmoner sirkülasyonda yetersizlik görülür, sağ ventriküle daha fazla basınç biner, böylece myokardiyal kontraksiyon azalır. Yetersiz dolaşım solunumda kısalmaya, öksürüğe neden olur. Kollateral sirkülasyon akciğeri korumasına rağmen paranzim geniş ölçüde hasar görebilir. Eğer arterler ciddi şekilde bozulmamışsa parazitlerin ortadan kaldırılması ile birlikte proliferatif endovasküler lezyonlar geriler (9).

Parazitlerin bazıları pulmoner arterlerden geriye doğru, sağ atriuma göç edebilir. Bu durumda karaciğerde pasif konjesyon şekillenir. Karaciğerde sinüzoidlerde şişlik ve kavernamatöz genişlemeler vardır. Bu durumda hayvanlarda hemoglobüri ve billirubinüri ile seyreden akut bir zaafiyet gözlenir (9).

Bazen olgun parazitler sağ atriümden da gerilere giderek posterior vena cavae'ya ulaşabilir. "Caval Sendrome" terimi de buradan orijin almıştır. Vena cavae sendromu karaciğer yetersizliği sendromu olarakta anılır. Caval Sendrom aniden hiç bir semptom görülmeden yada hafif öksürükten sonra başlar. Üç-beş yaşlı köpeklerde çok yaygın görülür. Hızlı solunum, iştahsızlık, zayıflama belirir. Mukozalar solgun, kalpte sağ apex'de kısa fakat oldukça belirgin bir murmur sesi duyulur. Juguler nabız gözle görülür. Hemoliz ve hemoglobüri karakteristiktir. Laboratuvar testlerinde, kanda üre görülür. Karaciğerde patolojik olarak vasküler koagulasyon vardır. Bu akut belirtilerin nedeni büyük bir parazit kitlesinin vena cavae ve sağ atriüm'da bulunmasıdır. Böyle köpekler çok kısa zamanda çok sayıda larva ile enfekte olmuş hastalardır. Ölüm, belirtilerin görülmesinden sonra 24-48 saatte oluşur (9).

Dirofilaria immitis enfeksiyonlarında genellikle kardiyo pulmoner rahatsızlıklar ortaya çıkar. Ancak diğer organlarla birlikte böbreklerde etkilenmektedir. *Dirofilariasis*li köpeklerin böbrekleri dışarıdan normal görüldüğü halde mikroskopik olarak bozukluk gözlenmektedir. Böyle köpeklerin böbreklerinde intersitisyel, tubuler, glomeruler lezyonlar sağlamlara göre iki kat fazladır (9, 11).

Bazen olgun parazitler femoral arterlerde, hepatik venlerde, interdigital kistlerde de bulunabilmektedir. Bunlar konakçı tarafından yabancı cisim gibi cevap görürler. Bazen fizyolojik olarak tıkanmalara neden olurlar. Ancak mikrofililer kanda görülmediğinden teşhis edilemezler (9).

Dirofilaria immitis'e ender olarak beyinde de rastlanabilir. Böyle köpeklerde aniden sinirsel bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Hastalar ateşsiz ve sersem vaziyettedirler. Belirtiler genellikle bir kulak enfeksiyonunu düşündürür (8).

Köpeklerde *Dirofilaria repens* genellikle asemptomatik seyreder. Bazen pruritus ve ekzama görülebilir (6, 17).

Dipetalonema enfeksiyonlarında subkutan abseler ve deride ülserler görülür (6,17).

Brugia türleri köpeklerde allerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (10).

EPİDEMİYOLOJİ

Filaria etkenlerinin bulaşması konakçı yoğunluğuna bağlıdır. En önemli taşıyıcı köpeklerdir. Köpeklerde *Dirofilaria immitis* enfeksiyonlarında altıncı aydan itibaren kanda mikrofililer görülmeye başlanır, onuncu ayda en yüksek seviyeye ulaşırlar. 5.5 yıldan sonra azalmaya başlarlar. Mikrofililer arakonakçı artropod için enfektiftir. Enfeksiyondan 7,5 yıl sonra bile kanda bulunmaları arakonakçının bulaşması yönünden önemlidir. Mikrofililerde mevsimsel ve günlük periyodiklik vardır. Mikrofililerin perifer kandaki günlük göçleri pulmoner arterlerle venler arasındaki oksijen basıncının farklılığından ileri gelmektedir. Oksijen basıncı düşükse mikrofililer perifer kana çıkmaktadır. Bu periyodiklik ülkelere göre değişiklik göstermektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda mikrofililere köpeklerin perifer kanında akşam ve gece saatlerinde rastlanmıştır. Taşan (20) üç köpekte yaptığı çalışmada kanda en yüksek seviyeyi 16.00 - 24.00 saatleri arasında ve sabah saat 6.00 da bulduğunu bildirmiştir. Şahal ve Doğanay (19) ise *Dirofilaria repens* mikrofililerini akşam saat 18.00 de, *D. immitis* mikrofililerini saat 14.00 de en yüksek seviyede tespit etmişlerdir. Sıcak aylarda da perifer kandaki mikrofililerin sayısında artış görülmektedir. Örneğin Birleşik Devletler'de Temmuz ve Eylül ayları arasında kanda mikrofililer oranı artmaktadır.

Dirofilaria immitis'in tek vektörü sivrisineklerdir. Bir sivrisinekte 100 den fazla larva gelişebilmektedir. Ancak genellikle larva adedi 10 dan azdır. Çok sayıda larva sinek için öldürücü olmaktadır. Bir çalışmada her ml. kanda 30.000 - 40.000 mikrofililer bulunan köpekten beslenen *Anopheles quadrimaculatus*'un ancak %5'i yaşayabilmiştir. Kanında 16.000 - 18.000 mikrofililer bulunan köpekten beslenenlerin ise % 48'i yaşamıştır (18).

Dirofilaria immitis'in yayılışında önemli bir faktör olan sivrisinekler hızlı popülasyon artışına sahiptirler. Son konakçı köpek ise 7,5 yıl mikrofilileri taşımasıyla bu hastalığın artmasında büyük rol oynamaktadır (9).

TANI

Klinik tarih, fiziksel ve klinik laboratuvar bulguları, radyogram, elektrokardiyogram teşhise yardımcı olmaktadır. Köpeklerde filariasisin çok görüldüğü bölgelerde klinik belirtilerin görülmesi bu hastalıktan şüphelendirmelidir. Özellikle sivrisineklerin yoğun olduğu alanlarda bu hastalık gözden uzak tutulmamalıdır.

Filariasisin köpeklerde parazitolojik teşhisi iki yolla yapılır;

1. Mikrofililerin ortaya konması
2. Kan serumunun muayenesi

Mikrofililerin ortaya konması : Direkt yayma kan preparatları ile çok az miktardaki kanda bile mikrofililer ortaya konabilir. Bu en yaygın metoddur. Bir damla kan lam üzerine yayılır ve düşük büyütmele objektifle mikrofililer aranır. Direkt yayma metodu çabuk ve daha az masraflıdır. Ancak mikrofililer az olduğunda iyi sonuç vermeyebilir. Direkt yayma metodu şu yönden bir

öneme sahiptir. Eğer sonuç negatif çıkmışsa diğer çalışmanın serolojik testlerle yapılması gerektiği fikrini verebilir. Ayrıca canlı mikrofilere direkt yayma metodu ile ortaya konması hasta sahibi üzerinde güçlü bir etki bırakarak bu hastalığın pahalı bir tedavi ile iyi olabileceği fikrini uyandırır (9).

Direkt yayma metodu dışında köpeklerde mikrofilere ortaya konması amacı ile konsantrasyon tekniklerinden yararlanır. En yaygın olan Modifiye Knott Tekniği ve Membran Filtrasyon tekniğidir. Her iki teknikte oldukça duyarlıdır. Bu teknikler alyuvarların eritilip, mikrofilere yoğunlaştırılması esasına dayanır.

Modifiye Knott Tekniği : Enfekte olduğu şüphelenilen köpekten alınan 1 ml kan % 2lik formol ile karıştırılır. Karışım 600 devirde 5 dakika santrifüje edilir. Tüpün üstünde kalan kısım uzaklaştırılır. Tüp 30 dakika dik vaziyette tutulur. Pastör pipeti ile üste kalan kısım uzaklaştırılır. Kalan sedimentin hacmi 0,1 ml. den daha azdır. Bu kısım lam üzerine konularak bir damla taze metilen mavisi ile karıştırılır. 15 dakika beklenir. Lamelle örtülerek mikroskopta bakılır.

Membran filtrasyon test filtreleri hazır olarak kullanılmaktadır. Lize edilen kan 5 mikronluk deliklere sahip 25 mm. kalınlığında membran filtrelerden süzülür. Filtreler lam üzerine konur lamelle kapatılıp mikroskopta bakılır (9).

Modifiye Knott tekniğinde mikrofilere türlerine ayırımı çok kolay yapılmaktadır. Baş ve kuyruk morfolojilerinin ayrıntıları bu teknikte çok iyi şekilde ortaya konulmaktadır. Genişlik ve boylarının ölçülmesi çok kolay olmaktadır. Bu tekniğin diğer bir avantajı ucuz olmasıdır. Dezavantajı ise santrifüj için alet gerektirmesidir (9).

Membran filtrasyon tekniği Knott'ın tekniğine göre daha çabuk olmaktadır. Bazı çalışmalarda daha duyarlıdır. Bu tekniğin kötü tarafları türlerin güç ayrılması, baş ve kuyrukların membran deliklerinden dolayı belirsiz olmasıdır (9).

Mikroskopta her şeyden önce mikrofilere benzeri yapılardan ayırt edilmesi gereklidir. Bitki parçacıkları mikrofilere benzeyebilir. Fakat genellikle iç yapılarının olmayışı veya belirli bir kafa yada kuyruğun olmayışı ile ayrılırlar. Bazen köpek kancalı kurt larvaları preparatlarda ortaya çıkabilir. Bunlar büyüklükleri ile mikrofilere farklıdır (9).

Mikrofilere vücut uzunluğu, genişliği ile sinir halkası, boşaltım kanalı, boşaltım deliği ve genital deliğin baş tarafa uzaklığı ayrıca kuyruk şekli önemli tanı özellikleridir (9,17).

Mikrofilere sayısı ve direkt yayma preparatlardaki hareketleri tür teşhislerinde yardımcı özelliklerdir. Örneğin taze preparatlarda *Dirofilaria immitis* mikrofilere hareketi düzensiz ve hızlı iken, *Dipetalonema reconditum* düzenli, hızlı ve ileri doğru hareketler yapmaktadır (5,7).

Dirofilariasis %5 - %25 oranında kanda mikrofilere görülmemektedir. Bu durum "Gizli Dirofilariasis" olarak tanımlanmaktadır. Gizli dirofilariasis şu durumlarda meydana gelmektedir;

- 1.Prepatent periyotta
- 2.Koruyucu tedavilerde olgun parazitlerin kısırlaşmasından dolayı
- 3.Tek cinsiyetli (erkek parazitin bulunduğu) enfeksiyonlarda

4. Dolaylı bağışıklık ile mikrofilere karşı antikor oluşması durumunda.

İlk olarak 70'li yılların sonunda immunodiagnostik testler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu enfeksiyonlarda en fazla kullanılan IFA (indirekt flouresan antikor) tekniğidir (1,9). Ancak IFA testi bazı durumlarda hatalı pozitif sonuçlar vermektedir. Örneğin olgunlaşmamış parazitlerin varlığında, tek cinsle enfeksiyonlarda, yada dirofilariasisle birlikte Dipetalonema enfeksiyonunun varlığında problemlere yolaçmaktadır. 1985'den sonra %99 doğru sonuç veren immunodiagnostik test kitleri hazırlanmış, DiroChek, CITE, Filarocheck adı altında hazır olarak satışa sunulmuştur. Bu testler ;

1. Semptom gösteren köpeklerde gizli enfeksiyonların tanısında,
2. Semptom göstermeyen köpeklerde hastalığı ortaya koymak için,
3. Thiacetarsamid tedavisi ile ortadan kaldırılan olgun parazitlerin teyidinde,

4. Tedaviden sonra ciddi tromboemboli meydana getiren parazit kitlelerinin varlığını kanıtlamak için,

5. Semptom göstermeyen köpeklerde olgun parazitlerin varlığını ortaya koymak ve sağaltımdan önce kanda mikrofilere varlığını ispatlamak için kullanılır (9).

Dirofilaria immitis ile enfeksiyonda hastada hemoglobinüri, billuribinüri vardır. Hastanın genel sağlık durumu gözönünde bulundurularak hemogram yapılır. Hemogramda bazofili ile birlikte görülen eozinofili bu enfeksiyondan şüphelendirir.

Ekokardiogram Dirofilariasis immitis'in tanısında sınırlı bir fayda sağlar. Ekokardiografik olarak kalpte görülemeyen parazitler uzak pulmoner arterlerde olabilir. Bazı ağır enfekte hayvanlarda karaciğer yetersizliği sendromunda sağ kalp içinde ve caudal vena cavae içindeki parazitler görülebilir.

Elektrokardiografi eğer kalp yetersizliği durumu varsa iyi sonuç verir. Ancak sağ ventriküler hipertrofi geliştiğinde duyarsızdır. Dirofilariasisinde ciddi bir hipertansiyon yoksa sağ ventriküler hipertrofi gelişmez.

Radyografide sağ kalpte genişleme, ana pulmoner arterin genişlemesi, pulmoner arterlerdeki uzama, eğrilme ve akciğerdeki paransimal değişiklikler ortaya konabilir (9).

TEDAVİ

Filariasisin tedavisinde amaç olgunu yada mikrofilere ortadan kaldırmaktır. Bu amaçla iki tip ilaç kullanılmaktadır.

1. Olgunları öldüren ilaçlar
2. Mikrofilere ortadan kaldıran ilaçlar

I. Olgunları Öldüren İlaçlar ;

Thiasetarsamide Dirofilaria immitis enfeksiyonlarında intravenöz olarak 0,1 ml. / 0,45 kg. günde 2 defa 3 gün kullanılır. Bu tedavide sistemik reaksiyonlar meydana gelebilir. Hayvanlarda kusma, sarılık anorexia oluşabilir.

Levamisole 10 mg / kg, 15-20 gün per-os verilebilir. Genellikle parazitler 6-12. günlerde elimine edilir. Toksisitesi tartışılmaktadır.

Dirofilaria immitis enfeksiyonlarda olgun parazitlerin ortadan kaldırılmasından

sonra pulmoner tromboemboli, tromboz ve infarktlar görülebilir. Bu etkileri azaltmak için tedaviden sonra steroidler, aspirin kullanılabilir (3, 9, 12).

II. Mikrofilere Ortadan Kaldıran İlaçlar;

Dithiazanine iodine 2-10 mg/kg, 7-10 gün kullanılır. Mikrofilereerde glukoz absorpsiyonunu engellediği sanılmaktadır. Hastada tedavi sırasında kusma, bazen diare görülebilir.

Levamisole 10 mg/kg 7 gün per-os kullanılır.

Ivermectin (1 ml. ivomec, 9 ml. propylene glycol karışımı) 0,05 mg/kg peros verilir. Mikrofilereere 24 saatte % 90 etkilidir.

Dipetalonema reconditum mikrofilereerine levamisole 5 mg/kg 5 gün, Ivermectin 0.25 mg/kg kullanılabilir (3, 9).

KORUYUCULAR

Diethylcarbamazine (DEC) : 5.5 - 6.6 mg/kg günlük olarak köpeklere verilir. Sivrisinek sezonunda 9-12. günlerde 4. dönem larvaya, 60. günlerde 5. dönem larvaya etkilidir. Pratikte sezonun başlangıcından iki ay sonra uygulanır (5, 9, 17).

Mebendazole deneysel olarak 80 mg/kg, 30 gün kullandığında profilaktif olarak etkili görülmüştür (9).

Ivermectin'in koruyucu dozu 0.003 mg/kg dır. 4. dönem larvaya etkilidir. Uygun koruyucu dozlarla ivermectin 3 ve 4 dönem larvanın gelişmesini engellemektedir. Ancak mikrofilereer yok olmamakta 3. dönem larvalara karşı dolaşımında antikorlar gelişmekte, antikor testleri pozitif sonuç vermektedir (3, 9).

Dirofilaria immitis'in tedavisi amacı ile operatif yola başvurulabilir. Lokal yada genel anestezi kullanılarak parazitleri uzaklaştırma yoluna gidilebilir. Ancak bu uygulama seyrek olarak yapılmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1- Abraham, D., Grieve, R. B. and Grieve, M.M. (1988) : *Dirofilaria immitis* : Surface properties of thirth and fourth stage larvae. *Experimental Parasitology*, 65: 157-167.
- 2- Boreham, P. R. L. and Atwell, R.B. (1985) : *Dipetalonema reconditum* in dogs with microfilaraemia. *Aust. Vet. J.*, 62 (1) : 27-28.
- 3- Campbell, W.C. and Rew, R.S. (1986) : *Chemoterapy of Parasitic Disease*. Plenum Press., Newyork, London.
- 4- Doğanay, A. (1983) : Ankara köpeklerinde görülen helmint türleri, bunların yayılışı ve halk sağlığı yönünden önemi. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 30 (4) : 550-561.
- 5- Doğanay, A. ve Şahal, M. (1987) : Türkiye'de köpeklerdeki dirofilariasis sorunu ve insan sağlığı yönünde önemi *Ankara Üniv. Vet.Fak. Derg.*, 34 (2): 277-287.

- 6- Dunn, A. M. (1987) : Veterinary Helminthology. 2 nd. ed. William Heinemann Medical Books Ltd., London.
- 7- Güralp, N. (1981) : Helmintoloji Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayını., 368 / 266. A. . Basımevi, Ankara.
- 8- Hamir, A.N. (1987) : Heartworm (*Dirofilaria immitis*) in the brain of a dog. Vet. Rec., 120: 207-208.
- 9- Heartworm Symposium Proceeding. California Veterinarian. Special Editon., 1989.
- 10- Levine, H.D. (1986) : Nematode Parasites of Domestic Animals, and of Man. Burges Publishing Company, Minneapolis.
- 11- Ludders, J.W., Grauer, G.F., Dubielzig, R.R., Ribble, G.A. and Wilson, J.W. (1988) : Renal microcirculatory and correlated histologic changes associated with dirofilariasis in dogs. Am. J. Vet. Res., 49 (6) : 826-830.
- 12- Matic, S.E. and Herrtage, M.E. (1987) : Diagnosis and treatment of occult dirofilariasis in an imported dog. Journal of Small Animal Practise, 28: 183-196.
- 13- Pamuku, A.M. ve Ertürk, E. (1962) : 1933-1960 yılları arasında Ankara ve yresinde köpeklerde görülen hastalıklara toplu bakış Ankara niv. Vet. Fak. Derg., 8(4) : 323-346.
- 14- Saleh, F.C., Kirkpatrick, C.E., Haseth, O. and Lok, J.B. (1987) : Occurence of some blood and intestinal parasites in dog in Curaao, Netherlands Antilles. Tropical and Geographical Medicine, 40 (4) : 318 - 321.
- 15- Sarnıç, H. ve Alkan, M. (1986) : Köpeklerde dirofilariasis olguları ve insan sağlığı yönünden nemi. Türkiye Parasitoloji Dergisi, 1-2: 169-174.
- 16- Slocombe, J.O.D. and Mc Millan, I. (1989) : Heartworm in dogs in Canada in 1988. Can. Vet. J., 30: 504-508.
- 17- Soulsby, E.J.L. (1982) : Helminths, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animals. 7. ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall, London.
- 18- Steele, H.J. (1982) : CRC Handbook Series in Zoonoses. Vol. II. CRC Press, Inc. Boca Roton, Florida.
- 19- şahal, M., Doğanay, A. ve İmren, H. (1986) Untersuchungen auf die wirksamkeit der preparate citarin - L^R und aricyl gegen mikrofilarien und adulte wrmer von *Dirofilaria immitis* und *Dirofilaria repens* bei natürlich infizierten hunden. Ankara niv. Vet. Fak. Derg., 33 (3): 297-307.

- 20- Taşan, E. (1983) : Elazığ ve yoresindeki köpeklerde filariaların yayılışı. Doęa Bilim Dergisi, 7: 67-70.
- 21- Taşan, E. (1984) : Elazığ kırsal yre köpeklerinde helmintlerin yayılışı ve insan sağlığı yönünden nemi. Doęa Bilim Dergisi, 8 (2): 160.
- 22-Tınar, R., Cořkun, ř.Z., Doęan, H., Demir, S., Akyol, .V. ve Aydın, L. (1989) : Bursa yöresi köpeklerinde helmint türleri ve bunların yayılışı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 3-4 : 113-120.
- 23- Uche, U.E. and Odunze, U.B.K. (1988) : Incidence of microfilaria in dogs in Southern Nigeria. Revue Elev. Vet. Pays. Trop., 4 (4) : 373 - 379.
- 24- Zeybek, H. (1989) : Ankara yöresi köpeklerinde Dirofilaria immitis olguları. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi, 6 (5): 1-9.
- 25- Zeybek, H., Tatar, M. ve Tokay, A. (1992) : Ankara yöresi kırsal alan köpeklerinde görülen parazitler ve bunların yayılışı. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi, 7 (2) : 17-26.