



**ERZURUM İLİ SOKAK KÖPEKLERİNDE
TAENİİD YUMURTALARIN FÜLLEBORN VE
SİEVİNG FLOTASYON YÖNTEMLERİYLE
ARAŞTIRILMASI**

Hatice GÜLBİYEN

Veterinerlik Parazitolojisi Anabilim Dalı

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. İbrahim BALKAYA**

Yüksek Lisans Tezi - 2019

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ERZURUM İLİ SOKAK KÖPEKLERİNDE TAENİİD
YUMURTALARIN FÜLLEBORN VE SİEVİNG
FLOTASYON YÖNTEMLERİYLE ARAŞTIRILMASI**

Hatice GÜLBİYEN

**Veterinerlik Parazitolojisi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman
Prof. Dr. İbrahim BALKAYA**

**Erzurum
2019**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNERLİK PARAZİTOLOJİSİ ANABİLİM DALI

ERZURUM İLİ SOKAK KÖPEKLERİNDE
TAENİİD YUMURTALARIN FÜLLEBORN VE SİEVİNG
FLOTASYON YÖNTEMLERİYLE ARAŞTIRILMASI

Hatice GÜLBİYEN

Tez Savunma Tarihi : 14 Ocak 2019

Tez Danışman : Prof. Dr. İbrahim BALKAYA (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hamza AVCIOĞLU (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sami ŞİMŞEK (Fırat Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak Kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Duygu ARIKAN
Enstitü Müdürü

Yüksek Lisans Tezi
ERZURUM - 2019

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
TABLOLAR DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	1
2.1. Taksonomi	2
2.2. Morfolojik ve Anatomik Özellikler	2
2.3. Gelişme	9
2.4. Epidemiyoloji.....	11
2.5. Köpeklerde Görülen Taeniasis.....	13
2.5.1. <i>Taenia multiceps</i> (Leske, 1780).....	13
2.5.2. <i>Taenia (Multiceps) serialis</i> (Gervais, 1847).....	15
2.5.3. <i>Taenia ovis</i> (Cobbold, 1869)	16
2.5.4. <i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766)	17
2.5.5. <i>Taenia pisiformis</i> (Block, 1780)	18
2.5.6. <i>Taenia (Hydatigera) taeniaeformis</i> (Batsch, 1786).....	19
2.5.7. <i>Echinococcus</i> spp.....	20
3. MATERYAL VE METOT.....	26
3.1. Örneklerin Toplanması	26
3.2. Fülleborn Flotasyon Yöntemi	26
3.3. Sieving Flotasyon Yöntemi	27

3.4. İstatistiksel Analiz.....	29
4. BULGULAR.....	30
5. TARTIŞMA.....	32
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
KAYNAKLAR	38
EKLER	49
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	49
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	51



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamda bana yardımcı olan danışman hocam Prof. Dr. İbrahim BALKAYA'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

TÜBİTAK 115S420 no'lu “Erzurum Yöresinde Kistik ve Alveoler Echinococcosisin Moleküler Epidemiyolojisi” adlı projedeki desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a ve bu kapsamda desteklerini esirgemeyen proje yürütücüsü Prof. Dr. Hamza AVCIOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Tez çalışmalarımda bana yol gösteren ve yardımcı olan Doç. Dr. Esin GÜVEN'e, saha ve laboratuvar çalışmalarında destek olan Arş. Gör. Rıdvan KİRMAN, Veteriner Hekim Muzaffer AKYÜZ, Mohammed Mebarek BİA ve Sali YAYA'ya, desteklerinden dolayı eşim Ömer Furkan GÜLBEYEN ve kızıma saygı ve şükranlarımı sunarım.

Hatice GÜLBEYEN

ÖZET

Erzurum İli Sokak Köpeklerinde Taeniid Yumurtaların Fülleborn ve Sieving Flotasyon Yöntemleriyle Araştırılması

Amaç: Bu araştırma ile Erzurum ili sokak köpeklerinde Taeniid enfeksiyonlarının yaygınlığının ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Erzurum Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı hayvan barınağına belirli aralıklarla gidilerek dışkı örnekleri toplanmış ve *Taenia* spp. enfeksiyonları yönünden incelenmiştir. Barınağa getirilen köpeklerle antiparaziter (praziquantel) uygulaması yapılmasının hemen ardından ilk 24 saatte atılan dışkı örnekleri alınmıştır. Tek tek alınan dışkı örnekleri kaplara konularak köpek bilgileri kaydedilmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Dışkıdaki Taeniid yumurtaların enfektif özelliğini ortadan kaldırmak amacıyla dışkılar 7 gün -80 °C'de bekletilmiştir. Daha sonra dışkı örnekleri oda sıcaklığına geldikten sonra Fülleborn Flotasyon ve Sieving Flotasyon yöntemleriyle incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışma kapsamında 375 köpeğin dışkısı Sieving Flotasyon yöntemiyle incelenmiş 91 (%24,3)'ünün Taeniid enfeksiyonu yönünden pozitif olduğu tespit edilmiştir. Dışkı örneklerinin Fülleborn flotasyon yöntemiyle yapılan incelemesinde 25 (%6,7)'inin Taeniid tip yumurta yönünden pozitif olduğu görülmüştür.

Sonuç: Erzurum ili sokak köpeklerinde *Taenia* spp. enfeksiyonunun %24.3 oranında yaygınlığa sahip olduğu tespit edilmiştir. İnsan ve hayvan sağlığı için köpeklerde bulunan paraziter hastalıkların takip edilmesi, bu amaçla epidemiyolojik çalışmaların artırılması, enfeksiyon rastlanan hayvanların antiparaziter ilaçlarla tedavi edilmesi gerekmektedir. Ayrıca total dışkıdan yapılan moleküler çalışmalarda DNA eldesi zayıf olduğu için Sieving flotasyon yöntemi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Erzurum, Flotasyon, Fülleborn, Köpek, Sieving, Taeniasis.

ABSTRACT

Investigation of Taeniid Eggs with Fulleborn and Sieving Flotation Methods in Stray Dogs in Erzurum Province

Aim: This study aimed to determine the prevalence of Taeniid infections in stray dogs in Erzurum Province.

Material and Method: Erzurum metropolitan municipality was periodically visited and stool samples of the dogs were collected for the investigative of Taeniid infections . Fecal samples were collected in separate containers within 24 hours following to the application of praziquantel to each sheltered dog with all information recorded. All samples (n=375) were brought to the veterinary parasitology laboratory, Ataturk University and then stored at -80 °C for 7 days to eliminate the infective property of Taeniid eggs before analysis with Fulleborn Flotation and Sieving Flotation Techniques.

Results: In this study a total of 375 fecal samples were examined by Sieving Flotation and Fulleborn Flotation methods in which 24.3% and 6.7% positive rate for Taeniid infection was revealed, respectively.

Conclusion: However a prevalence of 24.3% *Taenia* spp. was determined and with regards to this appropriate preventive, treatment and control measures of parasitic diseases should be taking into considerations, spread of good knowledge of these diseases to the community, increased in epidemiological studies for this purpose, will play a tremendous role in both human and animal health as well as the economy of the nation in the animal industry. In addition, Sieving flotation method is recommended because of the weakness of DNA in molecular studies made from total stool.

Keywords: Dog, Erzurum, Flotation, Fulleborn, Sieving, Taeniasis.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

µm	: Mikrometre
AE	: Alveoler echinococcosis
cm	: Santimetre
CO₂	: Karbondioksit
DNA	: Deoksiribo nükleik asit
KE	: Kistik echinococcosis
m	: Metre
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
°C	: Santigrat derece
PCR	: Polimeraz zincir reaksiyonu
pH	: Potansiyel hidrojen

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Cestodlarda skoleks bölümü.....	3
Şekil 2.2. <i>Taenia</i> spp. Yumurtası	6
Şekil 2.3. <i>Echinococcus</i> yaşam çemberi.....	10
Şekil 3.1. Fülleborn flotasyon yöntemi	27
Şekil 3.2. Sieving flotasyon yöntemi.....	29
Şekil 4.1. <i>Taenia</i> spp. yumurtası x40 (Orijinal, Fülleborn Flotasyon).....	30
Şekil 4.2. <i>Taenia</i> spp. yumurtası x40 (Orijinal, Sieving Flotasyon)	30
Şekil 4.3. Enfeksiyonun yöntemlere göre grafiksel karşılaştırılması	31

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Türkiye’de taeniasis enfeksiyonunun yaygınlığı	11
Tablo 2.2. Dünya’da taeniasis enfeksiyonunun yaygınlığı	12
Tablo 4.1. Taeniid yumurtaların Fülleborn ve Sieving Flotasyon yöntemlerine göre yaygınlığı	31



1. GİRİŞ

Paraziter hastalıklar gelişmekte olan ölkelerdeki en önemli sorunlardan biri olarak gösterilmektedir. Sokak köpekleri paraziter hastalıkların yaygınlığında önemli role sahiptir. Türkiye’de yaygın yaşam alanı bulan köpekler insan ve hayvan sağılığını tehdit eden paraziter etkenlerin taşınmasında ve yayılmasında etki göstermektedirler. Aynı zamanda bu canlılar için paraziter etkenlerden kaynaklı hastalıkların tanısı, sağıltımı ve koruma-kontrol mücadelesi tam anlamıyla yapılamadığından önemli zoonoz hastalıkların naklinde rol oynarlar. Köpeklerin kendi aralarında ve diğerk hayvan gruplarıyla aynı zamanda insanlarla olan yakın temasları paraziter enfeksiyonların gelişim siklusunu tamamlamasına ve paraziter etkenin yaygınlığının artmasına neden olmaktadır.^{1,2} Paraziter hastalıklar hayvan sağılığı ve halk sağılığı üzerinde önemli sorunlar oluşturmaktadır.^{3,4}

Taeniasis *Taenia* soyuna bağılı cestodların oluşturduğu bir hastalıktır. *Taenia* türlerinde son konaklığı karnivorlar yaparken, ara konak olan canlılar çeşitlilik göstermektedir. Koyunlar başta olmak üzere keçi, fare ve tavşanın içinde bulunduğu memeli hayvanlar, son konakların dışkısıyla atılan Taeniid tip yumurtaları ot, besin maddeleri yada su içme esnasında alırlar. Alınan yumurtalar vücudun çeşitli bölgelerinde türlere göre değışen karakterdeki larva formlarına dönüşürler. Ara konaklarda oluşan metacestodlar, ara konak vücudunda çeşitli patolojik bozukluklara neden olurlar.⁵

Bu çalışma Erzurum ilinde bulunan sokak köpeklerinde *Taenia* spp. yumurtalarının yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Taeniidae ailesinde yer alan türlere ait taksonomik veriler aşağıdaki şekilde bildirilmiştir.^{6,7,8}

2.1. Taksonomi

Ülkealtı: Metazoa

Alem: Platyhelminthes

Sınıf: Cestoda

Alt Sınıf: Eucestoda

Takım: Cyclophyllidea

Aile: Taeniidae

Cins: *Taenia*

Tür: *T. multiceps* (Leske, 1780)

T. serialis (Gervais, 1847)

T. ovis (Cobbold, 1869)

T. hydatigena (Pallas, 1766)

T. pisiformis (Block, 1780)

T. (Hydatigera) taeniaeformis (Batsch, 1786)

Cins: *Echinococcus*

Tür: *E. granulosus*

E. granulosus sensu stricto

E. equinus

E. ortleppi

E. canadensis

E. felidis (Ortlepp, 1937)

E. multilocularis (Leuckart, 1863)

E. shiquicus

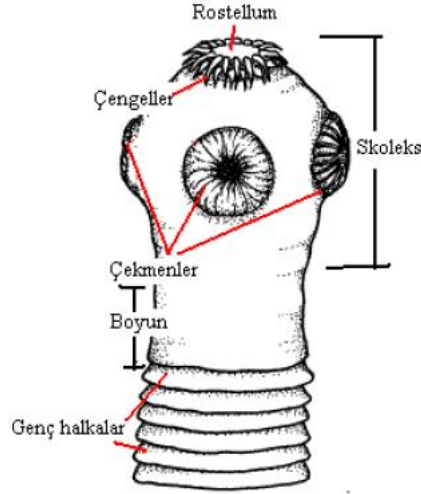
E. oligarthrus (Diesing, 1863)

E. vogeli (Rausch ve Bernstein, 1972)

2.2. Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Cestodların vücut bölümleri, baş (skoleks), boyun (proliferasyon bölgesi) ve halkalardan (proglottid) oluşan zincir (strobila) adı verilen üç bölümden oluşur.⁶

Skoleks: Bu bölümde çekmen, çengel gibi parazitin konak vücuduna tutunmasına yarayan oluşumlar yer alır. Vücudun ön kısmında bulunur ve baş olarak adlandırılır. İki sıra çengel taşıyan bir rostelluma sahiptir (Şekil 2.1.1).



Şekil 2.1. Cestodlarda skoleks bölümü.⁹

Acetabula (Çekmen): Skoleks bölümünde yer alan 2-4 adet, oval veya yuvarlak şekilde, fincana benzeyen, güçlü kaslardan oluşmuş bir çepere sahip tutunma organelidir. Parazitin bağlı olduğu üst aileye göre anatomik ve morfolojik yapıları bakımından farklılık göstermektedir.⁶

Boyun: Skoleksten sonra gelen tomurcuklanmayla çoğalarak halkaları oluşturan bölümdür (Şekil 2.1.1). Bu kısım cins ve türe bağlı olarak farklılıklar gösterir. Bazı türlerde boyun bölgesine rastlanmaz (*Moniezia* spp.). Boyun bölümü olmayan türlerde skoleksin arka kısmı aynı görevi üstlenmiştir. Cestodlara karşı etkili olan bazı ilaçlar (praziquantel) seçici olarak boyun bölgesinin tegümentinde etkiye sahiptirler.⁶

Halkalar (Proglottid): Halka sayısındaki değişikliğe bağlı olarak halka uzunluğu, birkaç milimetreden birkaç metreye ulaşarak türler arasında farklılık gösterir. Bir cestodta en az üç halka bulunmaktadır. Cyclophillidae'larda halkalar, bulundukları yer ve gelişme durumlarına göre genç, olgun ve gebe halka olmak üzere üç bölümden oluşur. Genç halkalar, cinsiyet organları gelişmemiş, boyun kısmından sonra gelen ve diğer halkalara nazaran daha küçük olan halkalardır. Bu halkadan hemen sonra olgun halkalar gelir. Bunlar diğer halkalara kıyasla renkleri daha koyu ve uzundur.⁶

Halkalar, boyun kısmından sürekli olarak çoğalır ve gelişirler. Buna strobilasyon adı verilir. Oluşan halkalar bir taraftan arkaya doğru ilerlerken, bir taraftanda cinsel yönden olgunlaşırlar. Olgunlaşan halkalarda döllenme gerçekleşir ve yumurta üretimi başlar. Döllenme aynı halkada, çapraz halka ile ya da eğer varsa başka bir cestodun halkası ile olabilir. Strobilanın sonuna gelen olgun gebe halkalar, kopar ve konak dışkıyla ya da kendi hareketiyle konağı terk ederler.⁶

Vücut Örtüsü (Tegüment) ve Beslenmeleri: Cestodlarda vücut yüzeyleri beslenme görevini yapan kütikül (tegüment) ile örtülüdür. Bu örtü, çekmenlerde dahil olmak üzere bütün vücudu kaplar. Yapı olarak trematodların tegümentine benzese de, yapısında absorbsiyon yüzeyini artıran küçük mikrovillusların olması ile bunlardan ayrılır.¹⁰

Cestodların gelişme evrelerinin hiçbirinde sindirim sistemi yer almaz, bu yüzden besinlerini bulundukları ortamdan absorbsiyonla almak zorundadırlar. Parazit, besinlerini tegümentten aktif transport yoluyla alır ve en önemli besin maddelerinden biri glikozdur.⁶

Kas Sistemi: Bir halkanın enine kesitinde, tegümentten başka iki kısım daha vardır. Dıştakine korteks, içtekine ise medulla denir. Korteks kısmında parazitin hareketini sağlayan kaslar, medullada ise genital organlar ve boşaltı sistemi bulunur.⁶

Sinir Sistemi: Skoleks bölümünde bulunan bir sinir düğümünden çıkan ve halkalara yayılmış sinir iplikçiklerinden oluşan ve genel olarak bir merdivene benzeyen bir sistemdir.¹⁰

Boşaltım ve Osmoregülasyon Sistemi: Bu sistem ana toplama kanalları, toplama kanalları ve ateş hücrelerinden oluşmaktadır. Cestodların bir kısmında, ana toplama kanalları skoleksten başlayarak zincir boyunca seyreterek en son halkadan dışarı açılır. Bazı türlerde ise dorsal ve ventral boşaltım kanalları strobila boyunca dallanma gösterip, arkada boşaltım kesesinde birleşerek, tek bir kanalla dışarı açılırlar.⁶

Üreme Sistemleri: Cestodların çoğu hermofrodittir. Üreme organlarının yapı, diziliş ve dağılımı türe özgü olup, bu özellikler sayesinde cins ve tür ayrımı yapılır.⁶

Dişi Organ Takımı: Ovaryum, yumurta kanalı (oviduct), vitellojen bezler (vitellaria), ootip, reseptekulum seminis, mehlis bezleri, vajina ve uterustan oluşmuştur. Türler gere ovaryum değışiklik göstermekle birlikte tek parça veya lopludur. Vitellojen bezler halkalarda dağılmış vaziyette, tek ya da çift lopludur. Vagina genital deliğe açılır. Uterus içinde döllenmiş yumurtalar bulunur. Cestodların yumurtalarında kabuk, embriyofor ve onkosfer zarı bulunur. Kapsül bazı cestodlarda bulunur, bazısında bulunmaz.⁶

Erkek Organ Takımı: Testisler, vas deferens, vas efferens, sirrus kanalı, sirrus ve vezikula seminalisden oluşmaktadır. Pseudaphyllidea'lar ve Cyclophyllidea üst ailesinin Mesocetoididae ailesindekilerde genital delik, halkanın ortasında yer almaktadır. Bazı cestod türlerinde ise (Cyclophyllidae takımının Anoplocephalidae ve Dilepididae aileleri) halkaların iki yanında açılan iki genital delik yer almaktadır.⁶

Cyclophyllidae'larda yumurtalar, uterus deliği bulunmadığından dolayı uterusu birikir ve bunun sonucunda uterus hacmi artarak etrafına basınç uygular. Uterus dışında kalan genital organlar, oluşan basınç sebebiyle zamanla atrofiye olur. Böylece halkada, içerisinde yumurtalarla dolu olan uterus bulunur, oluşan bu halkalara gebe halkalar denir. Strobilanın arka tarafından kopan gebe halkalar dışkıyla dışarı atılır. Bu halkalar, dış ortamda parçalanarak içindeki yumurtalar serbest hale geçer. Bazı türlerde gebe halkalarda bulunan uterus da yok olur. Bu durumda yumurtalar, paruterin organ ya da yumurta kapsülleri (yumurta paketi) gibi koruyucu bir kılıfla çevrilirler.⁶

Yumurtaları: Cestod yumurtalarında içinde üç çift çengele sahip onkosfer adı verilen bir larva yer alır. Kimi yazarlar bu yapıyı larva olarak değerlendirmez, bunu yumurtanın bir özelliği olarak kabul ederler. Cyclophyllidea ailesindeki cestodlarda

onkosfer, cestodun uterusu içinde gelişir. Bu nedenle dışkıyla dışarı çıkan yumurtaların içinde üç çift çengelli onkosfer bulunur.⁶

Taenia Tip Yumurta: Taeniidae ailesinde görülür. İnce bir kapsüle sahipken embriyofor çok kalındır. Dışkıyla dışarı atılan gebe halkada, yumurtanın kapsülü, halkanın uterusu içinde parçalandığından dolayı dışkıda bulunan yumurtalarda kapsüle rastlanmaz.⁶



Şekil 2.2. *Taenia* spp. Yumurtası¹¹

Ekinokok yumurtaları, karnivorlarda bulunan diğer *Taenia* yumurtalarıyla benzerlik göstermekte ve ışık mikroskobunda birbirinden kesin olarak ayrılması mümkün olmamaktadır. Ancak Smyth 1994’de¹² yapmış olduğu bir çalışmada, anti-onkosferal monoklonal antikorlar ile *Echinococcus* yumurtalarını spesifik olarak tanımlayabilmektedir. Yuvarlak ve oval şekilde olan echinokok yumurtaları kapaksız ve 22-36×25-50 µm çapında olup içinde tam gelişmiş üç çift çengelli bir onkosfer yer alır. Yumurtaların kapsülü çok ince olup gebe halka dışkı ile dışarı atılırken uterus içinde parçalanmakta bu nedenle dışkıda bulunan yumurtalarda genellikle kapsül görülmemektedir. Onkosferi çevreleyen çok sayıdaki zardan biri olan embriyofor oldukça kalın olup yumurtaya radial çizgili bir görünüm vermektedir. Pratikte kabuk adı verilen embriyofor keratin benzeri bir proteinden oluşan, geçirgen olmayan ve embriyoyu dış koşullardan koruyan en önemli tabakadır. Yumurtaların taşıdığı onkosferler fiziksel ve

çevresel faktörlere diğer taenia yumurtalarından daha dayanıklı olup enfektivitelerini uzun süre koruyabilmektedirler. Yumurtalar kuraklık ve ısıya karşı çok fazla direnç gösteremezler. *E. multilocularis* yumurtaları çevre şartlarına çok dayanıklı olup donma derecesinin altındaki sıcaklıklarda, canlılıklarını ve enfektivitelerini uzun süre koruyabilmekte bu nedenle de *E. multilocularis*'e soğuk iklimlerde daha çok rastlanmaktadır. *E. multilocularis* yumurtalarının dona karşı yüksek direnç gösterdiği ve -80°C'de enfektivitelerini 3 güne kadar koruyabildikleri bildirilmektedir.⁷

Larvaları: Cestodların ara konakta gelişme aşamaları ile şekil ve yapıları, cestodun cins ve türüne göre farklılık göstermektedir. Cestod yumurtalarının ara konaklar tarafından alınmasıyla ara konak vücudunda, Cyclophyllidea'larda; sistiserkus (*Cysticercus*), sönurus (*Coenurus*), strobiloserkus (*Strobilocercus*), sistiserkoid (*Cysticeroid*), hidatik kist (*Echinococcus* kisti) larval şekillerinden birine dönüşür. Bu larval formların bulunduğu konakların doku veya organlarının iyi pişirilmeden ya da çiğ olarak yenmesiyle son konağa bulaşma gerçekleşir.⁶

Cyclophyllidea'ların Larval Formları

Sistiserkus (*Cysticercus*): Bu larva şekli daha çok *Taenia* cinsine bağlı türlerde görülür. Cidarlı ve içerisinde sıvı dolu olan bir kese ve bunun içinde yer alan tek bir skoleksten oluşur. Skoleks kesenin içinde invagine haldedir. Skoleks uygun bir son konak tarafından alındığında evagine olup skoleks dışarıya çıkmakta, sistiserkusün kalan bölümleri ise organizma tarafından rezorbe olmaktadır.¹³

Sönurus (*Coenurus*): Büyük bir kese içerisinde, çeperinden içeriye doğru çok sayıda invagine olmuş skoleks'in bulunmasıyla sistiserkustan kolayca ayrılmaktadır. *Multiceps* cinsine bağlı cestod türlerinde görülen ve enfeksiyon yapan bir larva formudur.¹³

Strobiloserkus (Strobilocercus): Skoleksi invagine olmamış bir zincirden oluşmaktadır. Strobila bölümünde bulunan halkalarda dölerme organları henüz gelişmemiş durumdadır. Larva uygun bir konakçı tarafından alındığında skoleks haricindeki diğer bölümler rezorbe olmaktadır. Bu şekilde larvadan gelişen şeritler, hayatları boyunca iki kez strobila meydana getirirler. Çoğunlukla kedilerde bulunan *Hydatigera taeniaeformis*'in larvası olan bu form kemiricilerde görülmektedir.¹³

Hidatid kist (Hydatid cyst): Cestodların larva formları arasında en karmaşık tiptir. Büyük bir kese olup içi çimlenmeyi oluşturan germinal epitelyumla kaplıdır. Bu germinal zardan bazı yapılar meydana gelmektedir. Bunlar, kesenin içindeki sıvıda serbest olarak bulunan hidatik kumu adı verilen skoleksler, çimlenme kapsülleri ile birlikte bulunan skoleksler ve içlerinde skolekslerin meydana geldiği germinal zar bulunan kız keselerdir.¹³

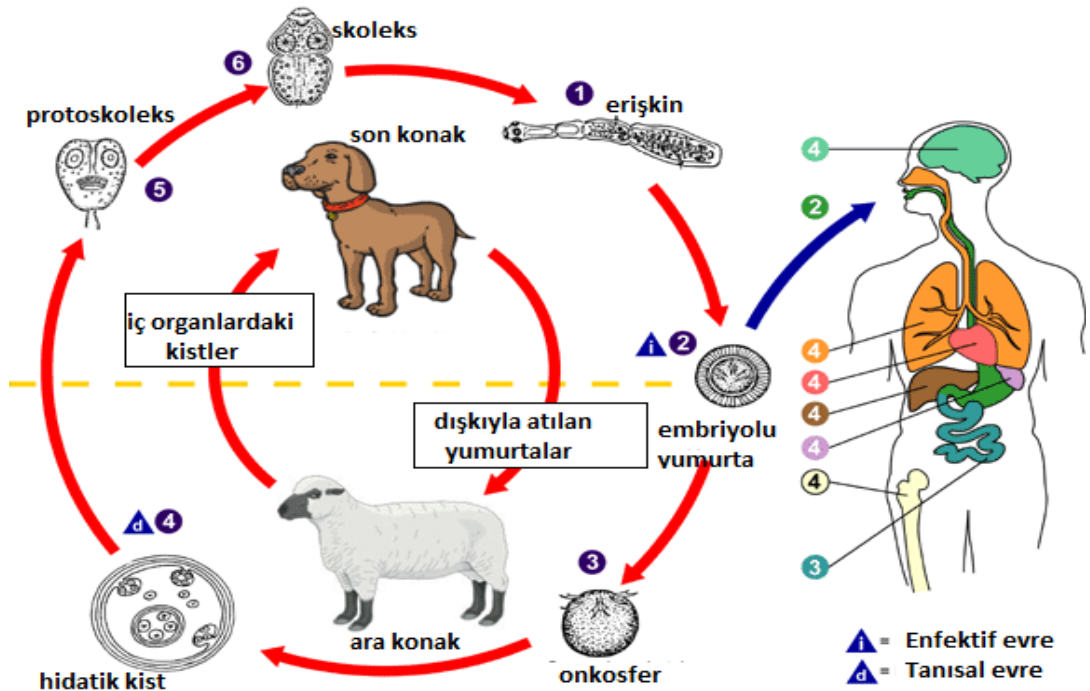
Hidatid Kist Yapısı: *Echinococcus granulosus*'un kistleri makroskopik olarak incelendiğinde uniloküler ve multiveziküler olmak üzere iki şekilde görülmektedir. Uniloküler kistler büyük bir keseden oluşur ve içerisinde çok sayıda kız kese ile protoskolekse rastlanabilmektedir. Multiveziküler kistler ise tek bir kistin eksojen olarak çok sayıda kız keseleri oluşturmasıyla meydana gelen, birbirine bitişik kistler topluluğudur. İnsan ve koyunlarda sıklıkla uniloküler kistler gözlenirken, sığırlarda ise multiveziküler kistler görülür ve bunların çoğu sterildir. Bu kistin yapısında dıştan içe doğru; dışta kütiküler tabaka, içte germinal tabaka, germinal tabakaya bağlantılı skoleksler, germinal tabakadan kopmuş serbest yüzen skoleksler, germinal tabakaya bağlantılı üreyici kapsüller, serbest üreyici kapsüller, serbest üreyici kapsüllerin gelişmesi sonucu meydana gelen kız keseler ve kist sıvısıdır. Ayrıca konağın bu kiste karşı gösterdiği reaksiyon sonucu oluşan, kisti çepeçevre saran konağa ait bir fibröz tabaka da bulunmaktadır. Hidatid kumu, bu kistler içerisindeki kız keseleri, serbest protoskoleksleri

ve üreme kapsüllerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Kist sıvısı içerisinde protoskoleks, kız keseler ve üreme kapsüllerine rastlanılmıyorsa bu kistlere steril kist, rastlanılıyorsa fertil kist adı verilir.⁶

Alveoler Kistin Yapısı: Bu kiste alveoler veya multiloküler kist adı verilmektedir. Alveoler kistler daha çok kompleks bir yapıya sahip olup infiltratif bir yapıda ve çok boşluklu, çok sayıda küçük veziküllerden ve yoğun bağ dokusundan oluşmuştur. Bu kistin hidatik kist yapısından bir takım farklılıkları vardır. Bunlarda dışta konağa ait fibröz bir kapsül yoktur, kistin kütiküler membranı çok incedir, kistin birbiriyle bağlantılı boşlukları vardır ve kistin içi jelatinimsi bir sıvı ile doludur.⁶

2.3. Gelişme

Hymenolepis nana'nın haricindeki türlerdeki cestodlarda gelişme indirektir. Balıklar, sürüngenler, amfibiler ve memeliler arakonak ve/veya paratenik konak rolündedirler. Türlerle göre larva dönemleri, arakonakların farklı doku ve organlarında gelişimini sürdürür. Son konaklar, genellikle bu larvaları su ve gıdalarla alarak enfekte olurlar.⁶



Şekil 2.3. *Echinococcus* yaşam çemberi¹⁴

Cyclophylidea'ların gelişmelerinde türlerin gelişmesi farklılık gösterir. Konaktaki parazitin gebe halkaları, dış ortamda ya strobiladan ayrılarak, ya da konağın bağırsaklarında parçalanarak yumurtalar serbest hale geçer. Ara konak yumurtayı oral yolla nadiren de inhalasyon yoluyla (*Echinococcus* spp.) alarak enfekte olur. Omurgasız ara konak kullananlarda yumurtalar fiziksel yollarla açılırken, omurgalı ara konaklarda ise sindirim enzimleri ile açılarak onkosfer serbest hale geçer. Onkosfer bazı fizikokimyasal faktörler (pH, CO₂) ve safranin etkisiyle aktif hale geçer. Ara konak olarak omurgasızları kullananlarda onkosfer, bağırsağı delerek vücut boşluğuna geçer ve orada sistiserkoid formunu alır.⁶

Ara konak olarak omurgalıları kullananlarda onkosfer, bağırsak duvarını delip dokuya girer ya da kan yoluyla hedef organa yerleştikten sonra sistiserkus, sönmüş ve hidatid kiste dönüşür. Bazı parazitlerde onkosfer, bağırsak duvarını delerek kan yoluyla karaciğere gelir. Çengelleri ve enzimlerin etkisiyle karaciğer parankimasında aktif olarak göç eder ve karaciğerden ayrılarak karın boşluğundaki organların serozasında larva formuna geçer.⁶

Larvaların son konak tarafından yenmesiyle enfeksiyon meydana gelir. Skoleksin kese içinde ters dönerek evagine olması ve normal şekline dönerek yapışma organları ile bağırsak yüzeyine tutunup sonrasında boyun kısmından halkalar meydana getirmesiyle erişkin şerit oluşur. Bu olayların gerçekleşmesinde pepsin, tripsin ve safra tuzlarının etkisi vardır. Konak tarafından metacestodun ağız yoluyla alınmasından, olgunlaşmasına kadar ki geçen zaman, parazitin cins ve türüne göre farklılık gösterir.¹⁰

2.4. Epidemiyoloji

Taeniasisin epidemiyolojisinde parazitin son konaktaki yaşam süresi, halka sayısı, olgun halkalardaki yumurta sayısı ve yumurtaların dış ortamdaki canlılık süreleri başta olmak üzere konak ve ara konaklar ile parazite ve çevreye ait bir takım faktörler etkili olmaktadır. *Taenia* türlerinin oluşturduğu enfeksiyon etkenlerinin çevreye yayılmasına neden olan en önemli faktörlerin başında son konaklar yer almaktadır. Ara konaklar da taşıdıkları larva dönemleriyle enfeksiyonların devamına imkan sağlamaktadırlar. Çeşitli çevre şartları dış ortamda yumurtaların canlılıkları üzerine etkili olmaktadır.¹⁵

Taenia türleri Dünya’da ve Türkiye’de kozmopolit bir yayılış gösteren paraziter hastalıklardandır. Türkiye’nin değişik bölgelerinde dışkı bakısı ya da nekropsi yöntemi ile çeşitli çalışmalar yapılmış, dışkı muayenesiyle tür tayini yapılamadığı için ancak cins düzeyinde bulgular yayınlanmıştır.⁵

Tablo 2.1. Türkiye’de taeniasis enfeksiyonunun yaygınlığı

Şehir	Oran (%)	Cins/Tür	Referans
Adana	25	<i>E. granulosus</i>	16
Afyonkarahisar	2,9	<i>Taenia</i> spp.	17
Ankara	12,05	<i>Taenia</i> spp.	18
Antakya	9	<i>E. granulosus</i>	19
Aydın	2	<i>Taenia</i> spp.	20
Erzurum	2,9	<i>Taenia</i> spp.	21
Eskişehir	23,9	<i>Taenia</i> spp.	17
İstanbul	0,8	<i>E. granulosus</i>	22
Konya	0,3	<i>Taenia</i> spp.	23

Muş	9	<i>E. granulosus</i>	24
Van	14,8	<i>Taenia spp.</i>	25

Ülkemizde yapılan bu çalışmaların yanında Dünya genelinde de taeniasis enfeksiyonu üzerine çalışmalar yapılmıştır (Tablo 2.2).



Tablo 2.2. Dünya’da taeniasis enfeksiyonunun yaygınlığı

Ülke	Oran (%)	Cins\Tür	Referans
Mısır	5-16	<i>E. granulosus</i>	26, 27
Etiyopya	17-62	<i>E. granulosus</i>	28, 29
Kenya	26-33	<i>E. granulosus</i>	30
Libya	20-26	<i>E. granulosus</i>	31
Moritanya	14	<i>E. granulosus</i>	32
Fas	55-58	<i>E. granulosus</i>	33
Tunus	3-21	<i>E. granulosus</i>	34, 35
Uganda	66	<i>E. granulosus</i>	36

Zambia	8	<i>E. granulosus</i>	37
Tanzanya	73,2	<i>Taenia</i> spp.	38
Kazakistan	6-28	<i>E. granulosus</i>	39, 40
Kırgızistan	11-19	<i>E. granulosus</i>	41
Tacikistan	15	<i>E. granulosus</i>	42
Özbekistan	8-20	<i>E. granulosus</i>	42
Kazakistan	5	<i>E. multilocularis</i>	43
Kırgızistan	18	<i>E. multilocularis</i>	43
Irak	17-50	<i>E. granulosus</i>	44, 45
İran	13-48	<i>E. granulosus</i>	46, 47
Ürdün	14-30	<i>E. granulosus</i>	48, 49
İran	7	<i>E. multilocularis</i>	50
Japonya	2,4	<i>Taenia</i> spp.	51
İngiltere	10,6	<i>E. granulosus</i>	52
Çin	8-67	<i>E. granulosus</i>	53, 54
Çin	3-36	<i>E. multilocularis</i>	55, 56
Fransa	1-17	<i>E. granulosus</i>	57
Bulgaristan	12	<i>E. granulosus</i>	58
Arjantin	3-19	<i>E. granulosus</i>	59
Şili	2-11	<i>E. granulosus</i>	60, 61
Peru	6,3-79,2	<i>E. granulosus</i>	62, 63
Avusturalya	22-100	<i>E. granulosus</i>	64, 65
İran	24	<i>Taenia</i> spp.	66

2.5. Köpeklerde Görülen Taeniasis

2.5.1. *Taenia multiceps* (Leske, 1780)

Bu *Taenia* türü *Multiceps multiceps* olarakta bilinir. Bu cestodun halka genişliği 3-5 mm ve uzunluğu 40-100 cm kadardır. Skoleks bölümünde iki sıra halinde 22-32 adet çengel taşımaktadır. Boyun bölgesi skolekse göre biraz daha dardır. Genital delik halkanın lateralinde bulunur ve halka uzunluğunun ortasına yakın kısmından dışarıya açılır. Yumurtaları 29×37 µm çapında ve hafif ovaldir.⁶ Son konakları köpek ve yabani karnivorlardır ve ince bağırsaklarında parazitlenirler. Koyun, keçi ve diğer ruminantlar,

nadiren de at, insan ve kedi ara konaklık yapar. Yerleşim yeri beyin, beyincik ve omuriliklidir.⁹ *Coenurus cerebralis* ara konakların beyin, beyincik ve medulla spinalislerinde yerleşir. Fındık büyüklüğünden ceviz büyüklüğüne ulaşabilen büyüklükte, şeffaf, ince cidarlı ve dış bakıda beyaz renkli, germinatif membrana sap ile tutunmuş, içerisinde çok sayıda invagine halde skoleks bulunan ve kese içerisinde berrak sıvı bulunan kistik bir oluşumdur.⁶ Yumurtalar son konaklar tarafından dışkıyla atılan halkaların parçalanmasıyla serbest kalır, onkosfer ise ara konaklar tarafından alınarak ince bağırsaklarında serbest kalır. Kan yoluyla beyin ve omuriliğe giden onkosferden sönmurus tipinde olan larvalar gelişir. Bu larvaların enfektif hale gelmesi için yaklaşık sekiz aylık bir süreye ihtiyaç vardır. Son konaklar, bu gibi enfekte organları yiyerek paraziti alır ve ince bağırsağında erişkin şeritler meydana gelir. Prepatent süre 1,5-2 ay arasındadır.⁹

Patogenez ve Klinik Belirtiler: Konaklarda üç şekilde görülebilir.

Akut Ensefalik Sönurozis: Onkosferin beyin dokusundaki göçü sırasındaki travmadan meydana gelir. Eğer hayvanlar çok sayıda yumurtaya maruz kalmışsa, onkosferin beyindeki invazyonları sırasında akut meningoensefalit gelişerek hayvanlarda kısa sürede ölüme yol açabilir.⁹

Kronik Ensefalik Sönurozis: Oluşan kistin yapmış olduğu basınca bağlı olarak meydana gelir. Düşük miktarda alınan yumurta ile oluşan enfeksiyonlarda onkosferin göçü sırasında oluşan travma, klinik tablo meydana getirmez. Bu formda, yumurta alımından 4-6 ay gibi bir süre sonunda beyinde 1-2 kist (larva) görülür. Kistler büyüdükçe meydana gelen basınçtan dolayı beyin dokusunda tahribat oluşur ve kistin yerleştiği bölgeye göre farklı klinik bulgular ortaya çıkar. Bunlar, görme bozuklukları ve dönme hareketleri gibi anormal davranışlardır. Hayvanlar beslenemediklerinden dolayı zayıflarlar ve sonunda ölümler meydana gelir. Beynin dış yüzüne yerleşen larvalar,

kemiklere yaptığı basınçtan dolayı kemiklerin incelmeye daha sonrada delinmesine sebep olabilirler.⁹

Medüller Sönurozis: Bu formda parazitler omuriliğe yerleşir ve daha seyrek olarak rastlanır. Arka ayakların felci ile kendini belli eder. Başka klinik belirti göstermez. Hayvanlar beslenemediği için ölürlür.⁹

Tedavi ve korunmada serebro-spinal sönurozisin pratikte bir tedavisi yoktur. Erişkin cestodlara karşı praziquantel, niklozamid, diklorofen, fenbendazol kullanılır.⁹ Özellikle ölen koyun ve keçilerin baş kısımlarını, köpeklerin yemesi engellenmelidir. Tüm koyun kalıntıları mümkün olan en kısa zaman içinde yok edilmelidir. Hastalığın endemik olduğu bölgelerde köpekler belirli aralıklarla ilaçlanmalıdır.⁶⁷

2.5.2. *Taenia (Multiceps) serialis* (Gervais, 1847)

Taenia serialis'in uzunluğu 20-70 cm arasında değişen orta büyüklükte bir cestodtur. Çift sıra halinde dizilmiş rostellumunda, 26-32 adet çengel bulunmakta, çengellerin küçükleri 78-120, büyüklükleri 135-175 µm uzunluktadır. Olgun halkaların büyüklüğü 8-16×3-5 mm olup, gebe halkalarda iyi gelişmiş bir vaginal sfinkter yer almakta, uterus her iki tarafında 10-18 dal vermektedir. Yumurtaları oval, 31-34×29-30 µm büyüklüktedir.^{6,15}

Taenia serialis enfeksiyonlarında son konakların dışkıları ile atılan yumurta ya da halkaları, otlarla ya da diğer gıdalarla alan evcil ve yabani tavşanlar enfekte olmaktadır. Ara konakların kaslarında ve bağ dokularında *Coenurus serialis* adı verilen larvalar gelişmektedir. Yumurtaların alınmasını takiben 3 hafta sonra larvalar 1-2 mm büyüklüğe ulaşmakta, enfeksiyondan 3 ay sonra gelişmelerini tamamlamaktadırlar. Son konaklar parazitin larvasını taşıyan tavşanları yiyerek enfekte olurlar ve erişkin parazitler gelişir. Prepatent süresi 5-6 hafta sürmektedir. Kırsal alanda yaşayan yabani karnivor, köpek ve tavşanlar epidemiyolojide önemli yer tutmaktadır.^{6,67}

Sönuruslar deri altı bağ dokuda yerleşim göstermektedir. Çoğunlukla göğüs duvarı, omuz, baş, bacak kasları gibi vücudun farklı bölgelerinde ağrısız, hareketli, soğuk ve sert şişkinlikler şeklindedir. Bazen akut yangının oluşmasıyla ağrılı sıcak apseye dönüşebilirler. Kist çevresinde yer alan nekrotik kist sıvısının yayılmasıyla nekrotik lezyonlar oluşabilir. Larva tutunduğu organa göre fonksiyonel bozukluklara neden olabilir. Kesin teşhis için klinik ve patolojik veriler dikkate alınarak laboratuvar muayeneleri yapılır.⁶

2.5.3. *Taenia ovis* (Cobbold, 1869)

Morfolojik olarak *T. hydatigena*'ya benzemekte ve uzunluğu ondan daha kısa olup 50-150 cm arasında değişmektedir. Rostellumda iki sıra halinde yer alan 24-30 çengel bulunmaktadır. Büyük olan çengeller 168-197 µm, küçük olanlar ise 111-138 µm boyutlarındadır. Olgun halkalarda vaginal sfinkter yer almakta, ovaryum ve vagina birbirinin çaprazında bulunmaktadır. Uzunlukları 8 mm, genişlikleri 4 mm olan gebe halkalardaki uterus yanlara doğru 11-20 dal verir. Yumurtaları oval olup büyüklüğü 30-34×24-28 µm boyutundadır.^{6,15,67} Evcil ve yabani karnivorların bağırsak peristaltik hareketiyle parazitten kopan halkalar dışkı ile dışarı atılmakta, böylece yumurtaların bir kısmı halkalardan koparak serbest kalmaktadır. Olgun bir *T. ovis* 'den bir günde 1-3 halka koparak atılmaktadır. Erişkin bir *T. ovis* günlük 250.000 yumurta üretebilmektedir, fakat enzimlerin etkisiyle bir kısmı sindirim sisteminde zarar görerek canlılığını yitirmekte ve fertil yumurta sayısı daha düşük düzeyde kalmaktadır.²⁶ Dışkı ile konağı terk eden veya halkalardan serbest kalan yumurtalar dış ortama dayanıklı olup 5 ay canlılıklarını korurken, bu süre bazen 8 ayı da bulabilmektedir. Yumurtalar ısı değişikliklerine dayanıklı ama kuraklığa karşı oldukça duyarlıdır. Genellikle ara konakların yumurtaları, köpek dışkısıyla temas halinde olan otlar ile aldıkları bildirilmiştir.^{67,68} Yumurtaların embriyoforları ara konakların sindirim sisteminde yıkımlanarak onkosfer serbest kalır ve

çengelleri aracılığı ile kan damarlarına girerek yerleşim gösterecekleri kaslara gitmektedirler. Bu kısımda taşıdıkları çengeller uzaklaşır ve *Cysticercus ovis* adı verilen metacestod oluşur. Larvalar ara konakların kalp, diyafram ve masseter kaslarına giderek yerleşirler. Enfeksiyonun en erken 13. gününden sonra beyaz ve parlak renkte *C. ovis*'lere rastlanılmaktadır. Bu larvalar 3-12 haftalık sürede enfektif hale gelebilirler.⁶⁸ Bu zaman zarfında larvalar hem büyür (10×5mm büyüklüğe ulaşır) hem de son konağın bağırsağında tutunabilmesi için skoleksinde çengel ve çekmenleri oluşur. Enfeksiyon yapabilme yeteneği kazanan larvalar ancak 4-8 hafta enfekte kalabilmektedir. Sonra ortalari peynirleşip, kalsifiye olarak canlılığını yitirirler. Son konak olan karnivorlar ara konakların enfektif kas ve organlarını yiyerek *C. ovis*'leri alırlar. Bağırsaklarda evagine olan skoleks tutunarak gelişmesini devam ettirir. Prepatent süre 6-9 hafta arasında değişiklik göstermektedir.^{67,68}

2.5.4. *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766)

Taenia hydatigena uzunluğu 5 m'yi bulabilen büyük bir cestodtur. Skoleksi oldukça büyük, çift sıra halinde 26-46 adet çengel bulunan bir rostellumu vardır. Büyük çengeller 170-220 µm, küçükleri ise 110-160 µm boyutundadır. Gebe halkaların genişliği 6-12 mm uzunluğunda olup genital delikte çıkıntı bulunur. Uterus iki yana 5-10 çift yan dal verir. Kalın kabuklu olan yumurtaları 36-39×31-35 µm'dur. Yumurtaların çeperi enine çizgili ve üç çift çengel taşıyan bir onkosfere sahiptir.^{6,67}

Son konakları başta köpekler olmak üzere tilki, çakal, kurt gibi yabani karnivorların bağırsaklarında parazitlenirler. Ara konaklarda bulunan larval formları *Cycticercus tenuicollis*'tir. Başta koyunlar olmak üzere ruminantların ve domuzların karaciğer ve peritonunda ceviz ya da mandalina büyüklüğünde sistiserkler gelişir. Bunlar halk arasında su kesesi olarak adlandırılır. Son konakların anal ve perianal bölgesinde şiddetli bir kaşıntı vardır. Bu yüzden hayvan anüsünü toprağa veya herhangi bir yere

sürtme ihtiyacı duyar. Kızak kayma pozisyonu alır, ağırlı dışkılama görülür. Anal bezlerin büyüklüğü ve bazen parazitin yumaklaşmasından dolayı bağırsak tıkanıklığı görülür. Bazen de nadiren sinirsel belirtiler, çırpınma ve öksürük nöbetleri görülebilir. Ara konak olan ruminantlarda şekillenen sistiserkoziste; hepatitis cysticercosa ve safra kanallarına yapılan baskı sebebiyle safra akışının engellenmesi sonucu sindirim bozuklukları, karın bölgesindeki şişkinlik ve palpasyonda hissedilen ağrı görülür. Son konaklarda dışkı muayenesiyle *Taenia* yumurtalarının görülmesiyle kesin teşhis yapılır.⁶

2.5.5. *Taenia pisiformis* (Block, 1780)

Uzunluğu 50-200 cm, genişliği ise 8 mm boyutlarında ve rostellumunda çift sıra halinde ve sayıları 34-48 arasında değişen çengel yer alır. Bu çengellerden büyük olanlar 200-263 µm, küçük olanlar ise 123-161 µm boyutundadır. Genital delik çıkıntılıdır, sağlı sollu düzensiz bir şekilde dışarı açılmakta, gebe halkalar 8-10×4-5 mm büyüklüğünde olup, uterus yanlara doğru 8-14 dal verir. Hafif eliptik ya da oval olan yumurtaların boyutları 37×32 µm'dir.^{6,15,67}

Yaşam döngüsü diğer *Taenia* çeşitlerine benzemektedir. Bu parazitin doğal son konakları köpekler olmasına karşın, seyrek olarak kedilerde de görülebilmektedir. Evcil ve yabani tavşanlar ara konaklar olup,⁶⁹ son konakların dışkısı ile atılan halkalar dış ortamda parçalanırken içlerindeki yumurtalar çevreye dağılmaktadır. Bu yumurtalar ara konaklar tarafından alındıktan sonra, serbest kalan onkosferler, vena porta yoluyla karaciğere ulaşmakta, burada genç formlar 2-4 hafta karaciğer dokusu içinde göç ederek gelişimlerini sürdürmekte, daha sonra karaciğerin kapsülünü delerek peritona geçmekte, omentum ve mezenteriuma tutunarak üzüm salkımını andıran bezelye büyüklüğünde küçük *C. pisiformis*'ler halini almaktadır. *Cysticercus pisiformis*'ler sıklıkla karaciğerde, nadiren de diğer organlarda yer almaktadır.¹⁵ Ara konaklar yaşadığı sürece *Cysticercus*'larda yaşamlarını sürdürmektedirler. Larvaların karaciğer paranzimindeki

göçleri sırasında meydana gelen harabiyete bağlı olarak hepatitis cysticercosaya sebep olmaktadır. Bu yönüyle *T. pisiformis*'in ara konaktaki gelişmesi *T. hydatigena* ile benzerlik göstermektedir.^{15,70} Ara konağın yumurtaları almasından yaklaşık 42 gün sonra bu metacestodun enfeksiyon yapabilme yeteneği oluşur. *Cysticercus pisiformis*'lerle enfekte tavşanları yiyen köpeklerin bağırsaklarında skoleksler serbest kalarak, bağırsak duvarına tutunmakta ve erişkin formu almaktadır. Köpeklerde prepatent sürenin 6-8 hafta olduğu bildirilmiştir.^{15,67}

2.5.6. *Taenia (Hydatigera) taeniaeformis* (Batsch, 1786)

Beyazımsı renkte ve orta büyüklükte olan parazitin uzunluğu 20-60 cm, genişliği ise 1,7 mm olup, skoleks bölümünde iyi gelişmiş bir rostellum yer alır. Skoleks'in çapı 1000-1183 µm, rostellum'un çapı ise 546-918 µm olup, rostellumda iki sıra halinde dizilmiş, çekiç benzeri 26-52 çengel bulunmakta, bunlardan büyük çengellerin uzunlukları da 380-420 µm, küçük çengellerin uzunlukları da 250-270 µm arasında farklılık göstermektedir. Karakteristik bir boyun kısmı yer almaktadır. Son kısımda yer alan gebe halkalar çan biçiminde olup, olgun halkalarda genital delikler düzensiz ve lateral olarak açılmakta, uterus yanlara doğru 5-9 dallanma oluşturmakta, yumurtaların 31-36 µm çapında oldukları bildirilmektedir.^{6,71,72}

Taenia taeniaeformis tipik bir kedi paraziti olup, seyrek olarak tilki ve köpeklerde de görülebilmektedir. Ara konakları ise fare ve rat gibi küçük kemiricilerdir.¹⁵ Bağırsaklarda bulunan erişkin parazitten kopan halkaların bir kısmı dışkılama ile atılırken, daha büyük bölümü kedinin bağırsak peristaltığı ve sfinkterlerinin kasılmasıyla dışarı atılmakta, bu sebeple bu halkalar bazen kedilerin anal bölgelerindeki kıllara yapışmaktadır.⁷²

Ara konak olan kemiriciler tarafından, konağı terk eden halkaların parçalanması sonucu serbest kalan yumurtalar alınmakta bu yumurtalardan açığa çıkan onkosferler kan

yolu ile karaciğere ulaşarak burada invagine skoleksleri oluşturmaktadırlar. Ara konakların enfeksiyonu almalarından 42 gün sonra, skoleks evagine olarak halkalar meydana getirmektedir. Bu haliyle küçük bir cestodu andıran *Strobilocercus*'ların ön taraflarında bir skoleks, genital organların bulunmadığı uzunca bir strobila ve arkada da bir kese bulunmaktadır.⁶ Karaciğerdeki bu larval formun kedilerde enfektif hale gelebilmesi için 8-9 haftalık bir zamanın dolması gerekmektedir. Kediler ara konakları avlayıp yedikleri için enfekte olmaktadır.⁷²

Kediler tarafından yenen *Strobilocercus*'lar bağırsaklara ulaştığında arka kısımları hemen sindirilmekte, skoleks bağırsak cidarına yapışarak gelişmektedir. Kedilerde *Strobilocercus*'ların alınmasından 32-80 gün sonra patent enfeksiyon gelişmektedir. Parazitler enfekte kedilerde 7-34 ay kadar yaşayabilmektedirler.⁷²

2.5.7. *Echinococcus* spp.

Taeniidae ailesindeki türlerin en küçüğü *Echinococcus* cinsinde yer alan türlerdir. Genellikle 3-5 halkadan oluşan bu türlerin uzunlukları 2-9 mm civarındadır. Ara konaklarda larva formları kist şeklinde olup karaciğer, akciğer ve diğer organlarında gelişim gösterir.⁶

Canine echinococcosis başlıca *Echinococcus granulosus* ve *E. multilocularis* türlerinin erişkinleri tarafından oluşturulan bir enfeksiyondur. Diğer *Echinococcus* türleri olan *Echinococcus vogeli*, *E. oligarthrus* ve *E. shiquicus* sporadik olarak seyretmekte ve canine intestinal enfeksiyonlarına neden olmaktadır.⁷³

Dünya'nın hemen her bölgesinde rastlanan *E. granulosus*'un yapılan morfolojik, moleküler, biyokimyasal ve biyolojik çalışmalar ışığında genetik olarak 10 suşu ya da tipinin olduğu (G1-G10) bildirilmiştir.^{74,75} Bunlar; G1 (evcil koyun suşu), G2 (tazmanyaya koyun suşu), G3 (manda suşu), G4 (at suşu), G5 (sığır suşu), G6 (deve suşu), G7 (domuz suşu), G8 (geyik suşu) ve G10 (fenno Scandinavian geyik suşu) olarak belirlenmiştir.⁷⁵

Moleküler alışmalar sonucu G9 suşunun geçerliliğinin belirsizliğini koruduğu rapor edilmiştir.⁸

Yapılan çalışmalarda bu soy için yeni bir taksonomi ne sürülmüştür. G1-G3 suşları *E. granulosus* sensu stricto, G4 suşu *Echinococcus equinus*, G5 suşu *Echinococcus ortleppi*, G6-G10 suşlarının genotipik clusteri; *Echinococcus canadensis* ve “aslan suşu” *Echinococcus felidis* olarak adlandırılmıştır. Bu genetik karakterizasyon, etkenin son konak ve ara konak olan hayvan ve insanlar arasındaki bulaşma gücünün açıklanmasında oldukça önemli bir paya sahiptir. Diğer genotiplerin de insanlar için enfektif özelliği olduğu fakat G1 genotipinin insan kistik ekinokokkozis (KE) vakalarından sorumlu primer genotip olduğu bildirilmiştir.⁷⁶

E. multilocularis içerisindeki intraspesifik varyasyonları belirlemek amacıyla bazı çalışmalar yapılmış, bu çalışmalarda morfolojik ve biyolojik bazı varyasyonların olduğu farklı izolatlar belirlenmesine rağmen, bunların suş yerine tür olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya konmuştur. Bu türler *E. multilocularis multilocularis*, *E. m. sibiricensis* ve *E. m. kazakhensis*’dir.^{77,78}

Echinococcus granulosus’un erişkin formu genelde 2-7 mm uzunluğunda, nadiren 11 mm olabilmektedir. Rostellumda iki sıra halinde 34-38 adet engel yer alır. Skoleks bölümünde dört adet ekmen bulunur. Çok kısa olan bu parazit genellikle 3 halkadan oluşur. Gebe halka en son halka, ondan bir önceki halka olgun halka olarak bilinmektedir.^{6,7,15,11,79}

Echinococcus granulosus’un son konağı köpek ve birçok yabani karnivorlardır. Bu hayvanlarda ince bağırsağın n kısmında parazitlenirler. Ara konakları ise evcil ve yabani ruminantlar, insan ve primatlar, domuz ve tavşandır. Özellikle karaciğer ve akciğere yerleşim gösterir.⁶⁷

Echinococcus multilocularis, *E. granulosus* 'a benzemekle birlikte ondan daha küçük olup, skoleksinin çapı 0.24-0.29 mm ve uzunluğu 1.2-4.5 mm arasındadır. Skoleks bölümünde yer alan çengeller daha küçük ve sayıca daha azdır. Çengellerin sayısı 14-34 arasında olup iki sıra halinde dizilmiştir. Skoleksde çapları 0.105-0.125 mm arasında değişen dört adet çekmen yer alır. Boyun kısmı ince, strobilası 2-6 halkadan meydana gelmektedir. Parazit 6 halkadan oluştuğunda ise 3 tane gebe halkaya sahip olduğu görülmektedir.^{6,7,15,80}

Echinococcus multilocularis'in son konakları yabani karnivorlar olup özellikle tilkilerdir. Bazı bölgelerde ise kır kurdu, rakun köpeği, kurt, evcil köpek ve kedidir. İnce bağırsakta parazitlenirler. Başlıca ara konakları misk faresi ve kemirgenlerdir. Bununla beraber insan dahil bazı büyük memeli canlılarda duyarlıdır. Yerleşim yeri karaciğer, akciğer, beyin, kas ve lenf düğümleridir.⁶⁷

Echinococcus cinsindeki parazitlerin yaşam döngüleri genel olarak birbirine benzerlik göstermektedir. Kistli organları yiyerek son konaklar enfekte olmaktadır. Kistin kapsülünün ve diğer kistik yapıların ağız yoluyla alındıktan sonra midede pepsin enziminin etkisiyle protoskoleksler serbest hale gelmektedir.^{15,80,81}

Evagine olan genç parazitler çekmen ve çengelleriyle bağırsak mukozasına tutunurlar, tutunmayanlar ise dışarı atılmaktadır.^{80,81} Bağırsaklardaki fizyolojik olaylara bağlı olarak olgun parazitler ince bağırsağın belirli bölgesine yerleşirler. Olgun *E. granulosus* 'lar ince bağırsağın ön 1\3'üne yerleşirken *E. multilocularis* 'ler arka 1\3'üne yerleşim gösterirler.⁸² Onkosferler bağırsak duvarını deldikten sonra kan ve lenf damarları aracılığı ile pasif olarak karaciğere taşınmaktadırlar. Karaciğerde tutunabilen onkosferler burada larval gelişmeyi sağlayabileceği gibi, tutunamayanlar ise portal sistemle kalbe oradan da akciğerlere geçerek buraya yerleşebilmektedir. Akciğerlere de tutunamayanlar pulmoner venler aracılığı ile kalbe taşınıp oradan sistemik dolaşımla

böbrek, dalak gibi vücudun herhangi bir organına giderek yerleşim gösterebilmektedir. Kistler en fazla akciğer ve karaciğere yerleşim gösterirler. Bunun temel sebebi onkosferlerle ilk karşılaştığı organlar olmasıdır. Ayrıca bu organların ilk büyük kılcak damar ağına sahip olmalarıdır.⁸¹

Son konaklardaki olgun parazitlerin yumurta içeren gebe halkaları dışarı atılırken, bağırsak kanalında parçalanabilmekte, dışkıyla çevreye saçılan yumurtalar, su, sebze, meyve ve çeşitli gıda maddelerini bulaştırabilmektedir. Embriyolu yumurtaların, ara konağı olan hayvanlar ve insanlar tarafından ağız yoluyla alınmasıyla enfeksiyon oluşmaktadır.^{79,80} Ara konak hayvanlar, yumurtaları, ot ve saman yeme veya su içme sırasında ya da bazen kıllarına yumurta yapışmış köpek ile temas sonucu alabilmektedirler. İnsanlar ise yumurtalarla bulaşmış sebze ve meyveleri iyi yıkamadan, çiğ yemek suretiyle ve kontamine içme suları ile ya da çoğunlukla da enfekte köpeklerle temas ettikten sonra yumurtalarla bulaşan ellerini iyice temizlemeden ağızlarına götürmek suretiyle enfeksiyona yakalanırlar.⁸¹

Bağırsakta bulunan parazitler, villuslar arasında Lieberkühn bezlerinin kriptlerine girerek çengel ve çekmenleriyle epitele tutunmaktadır. Konağın bağırsak mukozasında hücre infiltrasyonu, lokal olarak epitel hücrelerinde yassılaşma ve mukus üretiminde artış gibi bir takım değişikliklere neden olmaktadır. Parazitin skolekslerinden salınan sekret ve ekskretler, bağışıklık sistemini uyarak konakta antikor oluşumunu sağlarlar. Parazitlerin bağırsaklarda tercih ettiği yer türlere göre farklılık göstermektedir. Eğer enfeksiyon şiddetli ise bağırsağın diğer bölümlerine de yerleşebilmektedirler. Son konağın bağırsağında bulunan parazitler konaklarında önemli bir klinik belirtiyeye neden olmamakta, ağır parazitemi durumlarında bile çoğunlukla belirgin bir klinik bulgu görülmemektedir.^{15,83,84} Nadiren çok sayıda parazite maruz kalındığında ortaya çıkan ağır enfeksiyonlarda çengel ve çekmenlerin toplu olarak mukozaya tutunmasıyla enterit

tablosu şekillenmekte ve bunun sonucunda ishal, iştah kaybı, zayıflama, karın ağrısı, epilepsi benzeri sinirsel belirtiler ortaya çıkmaktadır. Ancak bu belirtilerin hiçbiri echinococcosis için özel olmadığından başka hastalıklarla karıştırma oranının oldukça yüksek olduğu bildirilmektedir.⁸⁴

Echinococcus granulosus'ta son konakta parazit halkalarının küçük ve aralıklı olarak dışkı ile çıkması nedeniyle teşhis etmek güçtür. Halka bulunduğunda, oval şekline, büyüklüğüne ve tek genital deliğine bakılarak teşhis yapılır (2-3mm). Bazı ülkelerde arekolin hidroklorid gibi purgatif antihelminetikler kullanılır. Bu yöntemle; bütün şerit mukusla beraber çıkar ve dışkı içinde parazitler aranabilir. Eğer mümkünse nekropsi yapılarak ince bağırsak, suda batırılmış şekilde açılır ve bağırsakta tutunmuş parazitler küçük düz papillalar şeklinde gözlenebilir.⁶⁷ Nekropside bağırsakta bulunan *E. multilocularis* tespiti için bağırsağın kazınarak incelenmesi tercih edilir ancak sedimentasyon ve sayma tekniği de iyi metodlardır. Son araştırma teknikleri ELISA temelli çalışmalar *E. multilocularis* spesifik kopro-antijenlerin, PCR'da kopro-DNA'ların tespitini kapsamaktadır. Serolojik ve PCR-temelli testler insandaki enfeksiyonun erken teşhisinde önem taşır.⁶⁷

Echinococcosis tedavisinde parazitin erişkin formlarına karşı son konaklara; praziquantel, epsiprantel ve niclosamid kullanılır. İlaç verilmesinden sonra köpekler 48 saat kadar gözlem altında tutulur. Bu süre içerisinde dışkılar toplanarak imha edildiği takdirde yumurtaların etrafa saçılması önlenerek ara konaklar tarafından alınmasının önüne geçilir. İnsanlardaki sağaltım ise ya cerrahi yolla ya da ilaçla yapılmaktadır. Büyük kistlerin sağaltımında cerrahi yöntem tercih edilir. Kist sıvısı aspire edildikten sonra kist içindeki protoskoleksleri etkisiz hale getirmek için %95'lik etil alkol veya hipertonic tuzlu su enjekte edilir. Onbeş dk sonra enjekte edilen sıvı geri çekilir. Bu arada sekonder kistlerin oluşmasını önlemek için müdahale sırasında kistin patlamamasına dikkat

edilmelidir. Bazı ilaçların kistleri öldürdüğü bildirilmiştir. Özellikle operasyonla alınması mümkün olmayan bu kistler için albendazol, praziquantel, mebendazol ve floromebendazol gibi ilaçlar kullanılmaktadır.⁹

Echinococcosis’de korunma ve kontrol uygulamalarının birlikte yürütülmesi gerekmektedir. Son konaklardaki erişkin parazitler ile mücadele edilirken etkenlerin çevreye bulaşmasının önüne geçilir. Bir taraftan da ara konaklardaki kistlerin son konaklar tarafından alınması engellenerek yeni enfeksiyonların önüne geçilmelidir. Kontroldeki dikkat edilmesi gereken en önemli nokta et muayenesinin detaylı şekilde yapılması ve enfekte organların köpeklere yedirilmesinin engellenmesidir.^{75,85} Ara konak hayvanlar ve insanlar ile köpeklerin günlük yaşantılarında çok sıkı bir ilişki içerisinde olduklarından, bu paraziter hastalıkla mücadelede göz önünde bulundurulması gereken en önemli hususun başında köpekler gelmektedir. Köpeklerle mücadelede hem köpeklerdeki erişkin parazitlerin ortadan kaldırılması, hem de köpeklerin bu parazitler ile enfekte olmasının önüne geçilmesi gerekmektedir.^{86,87}

3. MATERYAL VE METOT

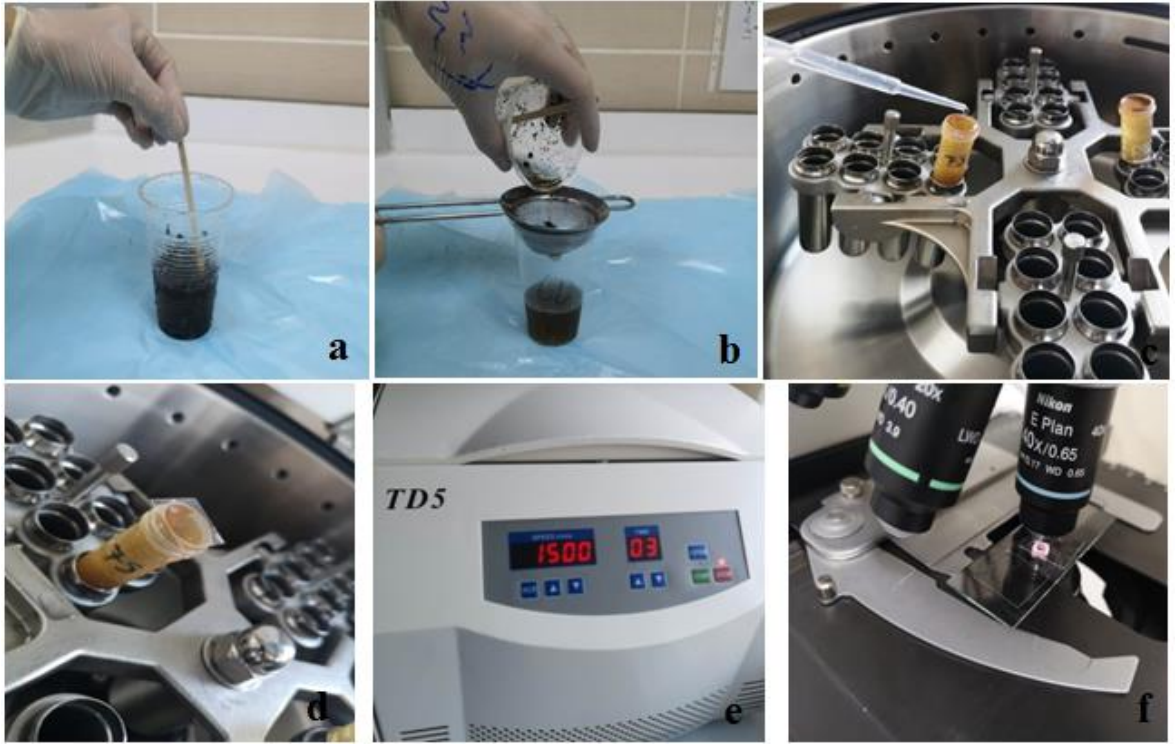
3.1. Örneklerin Toplanması

Erzurum ilindeki sokak köpeklerinde Taeniid yumurta varlığını belirlemek amacıyla Erzurum Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı hayvan barınağına Şubat - Eylül 2016 tarihleri arasında gidilerek 375 köpek dışkısı toplanmıştır. Erzurum merkez ve ilçelerinden periyodik olarak toplanarak barınağa getirilen köpeklere antiparaziter (praziquantel) uygulaması yapılmasının hemen ardından ilk 24 saatte atılan dışkı örnekleri alınmıştır.

Tek tek alınan dışkı örnekleri kaplara konulmuştur. Toplanan dışkılar laboratuvara getirilerek dışkılarıdaki Taeniid tip yumurtaların zoonoz enfektif özelliğini ortadan kaldırmak amacıyla 7 gün boyunca -80 °C'de bekletilmiştir.

3.2. Fülleborn Flotasyon Yöntemi

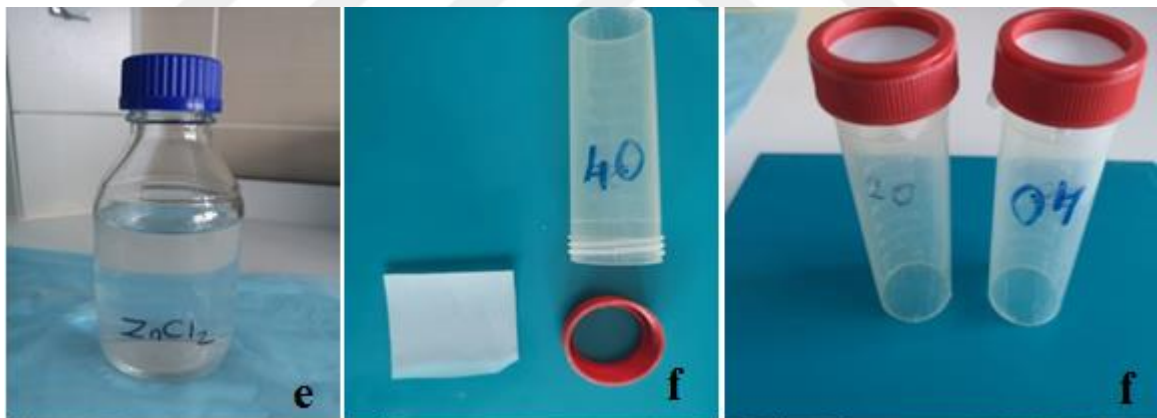
Fülleborn flotasyon yönteminde santrifüj flotasyon tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte, bir dışkı kabına 3-5 gr dışkı alınıp, üzerine az miktarda (50-100 ml) yoğunluğu 1.20 olan doymuş tuzlu su ilave edilmiştir. Homojen bir karışım elde edinceye kadar dışkı bir baget ile parçalanarak ezilmiştir (Şekil 3.1.a). Dışkı süspansiyonu çay süzgeci, laboratuvar eleği veya tülbent ile 15 ml'lik bir santrifüj tüpüne süzölmüştür (Şekil 3.1.b). Daha sonra üzerine bombe yapıncaya kadar doymuş tuzlu su ilave edilip (Şekil 3.1.c) hava kabarcığı bırakmadan bir lamel kapatılarak (Şekil 3.1.d) 1500-2000 devirde 2-3 dk santrifüj edilmiştir (Şekil 3.1.e). Santrifüj işleminin sonunda altındaki sıvı damlatılmadan lamel alınarak (Nikon ECLİPSE Ci) mikroskopta incelenmiştir (Şekil 3.1.f).⁶

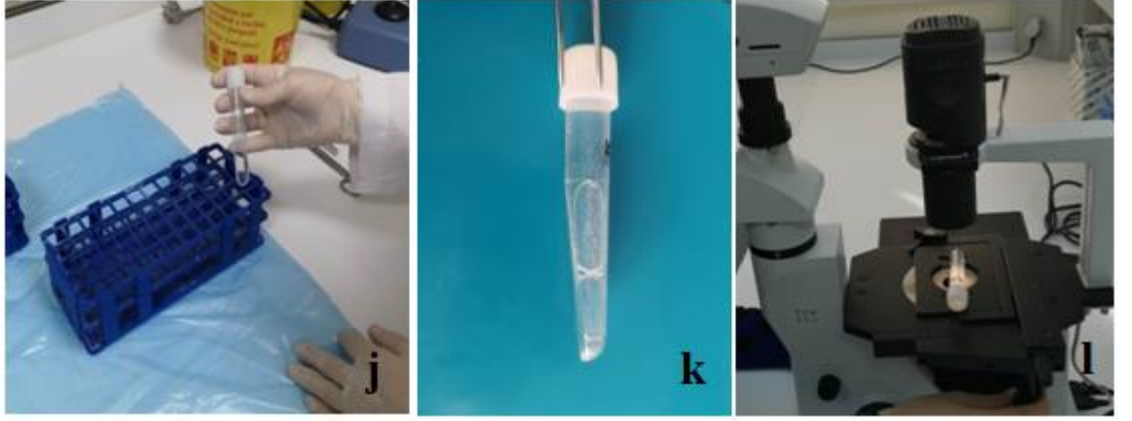


Şekil 3.1. Fülleborn flotasyon yöntemi

3.3. Sieving Flotasyon Yöntemi (Sequential Sieving Flotasyon Yöntemi)

Dışkı örneklerinden 2 gr alınarak, üzerine %0,3'lük PBS-Tween 20 solüsyonundan 1/4 oranında ilave edilerek (Şekil 3.2.a), +4 °C'de bir gece bekletilmiştir (Şekil 3.2.b). Ertesi gün örnek iyice vorteksle homojenize edilmiştir (Şekil 3.2.c). Devamında 1600 g'de 10 dk santrifüj edildikten sonra (Şekil 3.2.d) süpernatant atılmıştır. Pelet üzerine 8 ml ZnCl₂ (yoğunluğu: 1.50) eklendikten sonra (Şekil 3.2.e) 1000 g'de 30 dk tekrar santrifüj edilip süpernatant alınmıştır. Üstte 41 µm, altta 20 µm'lik por genişliği bulunan elekler (Şekil 3.2.f), her bir dışkı örneği için ayrı ayrı hazırlanan özel düzenek üzerine santrifüj sonucunda elde edilen süpernatant dökülmüştür (Şekil 3.2.g). Taeniid tip yumurtaların 20 µm'lik elek üzerine toplanması sağlanmıştır (Şekil 3.2.h). Süzme işlemi tamamlandıktan sonra şüpheli yumurta içermesi muhtemel kalıntı, elek üzerinden flat tüpe alınmıştır (Şekil 3.2.j). Flat tüpler (Şekil 3.2.k) binoküler invört mikroskop (LABOMED TCM 400) altında Taeniid tip yumurta varlığı bakımından kontrol edilmiştir (Şekil 3.2.l).⁸⁸





Şekil 3.2. Sieving flotasyon yöntemi

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışma verilerinin istatistiksel analizi için McNemar testi kullanılmıştır.⁸⁹ Aynı dışkılarından örnekleme yapıp, kullanılan dışkı muayene yöntemlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

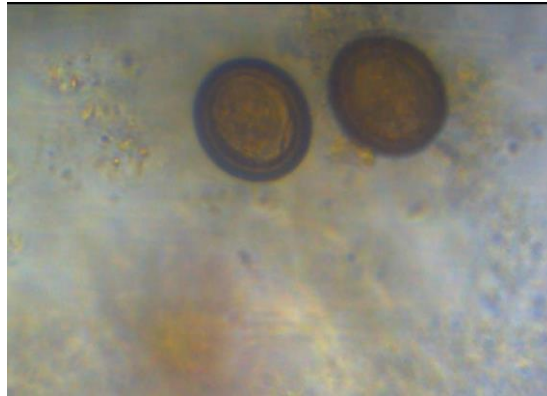
4. BULGULAR

Erzurum ili sokak köpeklerinde *Taenia* spp. enfeksiyonlarının yaygınlığını belirlemek amacıyla toplanan dışkı örneklerinde, 375 köpeğin *Taenia* spp. yumurtaları yönünden incelemesi yapılmıştır.

İncelenen 375 adet köpek dışkısında Sieving Flotasyon yöntemine göre 91 (%24,27)'inde *Taenia* spp. yumurtasına rastlanmıştır (Tablo 4.1). Aynı dışkı örneklerinde Fülleborn flotasyon yönteminde ise 25 (%6,66) pozitiflik saptanmıştır.



Şekil 4.1. *Taenia* spp. yumurtası x40 (Orijinal, Fülleborn Flotasyon)



Şekil 4.2. *Taenia* spp. yumurtası x40 (Orijinal, Sieving Flotasyon)

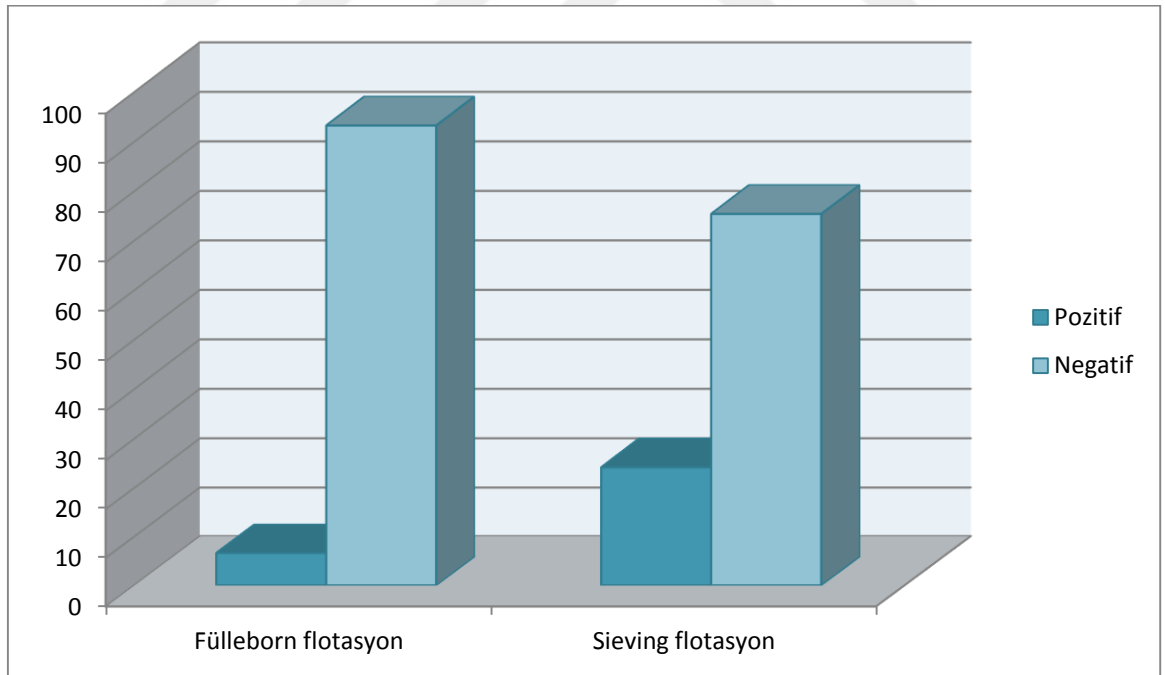
Tablo 4.1. Taeniid yumurtaların Fülleborn ve Sieving Flotasyon yöntemlerine göre yaygınlığı

Yöntemler	N	P\N	n (%)
Fülleborn Flotasyon	375	25\375	6,66
Sieving Flotasyon	375	91\375	24,27

N: Örnek sayısı, **P:** Pozitif örnek sayısı, **n:** Yüzde oranı

Fülleborn flotasyon yöntemiyle yapılan dışkı muayenesinde *Taenia* spp. yumurtalarına ek olarak *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*, *Uncinaria* spp., *Linguatula serrata* yumurtaları ve *Sarcocystis* spp., *Isospora* spp. oocystleri tespit edilmiştir.

Enfekte hayvanlarda *Taenia* spp. enfeksiyonunun araştırılması için kullanılan iki farklı yöntem karşılaştırıldığında (Tablo 4.1) yöntemler arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($P < 0.0001$).⁸⁹



Şekil 4.3. Enfeksiyonun yöntemlere göre grafiksel karşılaştırılması

5. TARTIŞMA

Köpeklerin insanlarla ilişkileri diğer evcil hayvanlara göre daha sıkı olup insan hayatındaki rolleri ve evlerdeki yaşam oranları gittikçe artmaktadır. Başiboş dolaşan veya rutin kontrolleri yapılmayan sahipli köpeklerin etrafa bıraktıkları dışkılar çevre kirliliğine sebep olmakta ayrıca paraziter etkenlerin yayılmasında rol oynamaktadırlar. Köpeklerde görülen paraziter hastalıkların birçoğu zoonoz olup insan sağlığını tehdit etmektedir. Bundan dolayı köpeklerde bulunan parazitlerin prevalansının takip edilmesi ve buna yönelik önlemlerin alınması ve hasta hayvanların uygun antihelmentikler ile tedavi edilmesi toplum sağlığı açısından önemli görülmektedir.⁹⁰

Taeniasis enfeksiyonlarının canlı hayvanlardaki tanısı dışkıda yumurta, halka ya da kopro-antijenlerin görülmesiyle yapılmaktadır. Köpekleri enfekte eden *Taenia* spp. türlerinin konaktan atılan gebe halkaları, genişliğine göre daha uzun olup 7-12x3-4,5 mm arasında değişmekte ve makroskobik olarak kolay bir şekilde de görülebilmektedir.⁵

Dışkıda yumurtaların saptanması amacıyla yoğunluğu 1,2 ve daha fazla olan sıvıları kullanmak suretiyle, flotasyon yöntemi uygulanmaktadır.⁵

Genel olarak küre biçiminde olan *Taenia* yumurtalarında altı çengelli bir onkosfer bulunmaktadır. Embriyoforunda ise radyal çizgiler bulunmaktadır. Dışkı muayenesinde *Taenia* yumurtalarının morfolojik özelliklerine bakarak tür tayini yapmak ve *Echinococcus* türü yumurtalardan ayırmak mümkün olmamaktadır. Ancak PCR gibi moleküler yöntemlerle, hem tür bazında hem de *Echinococcus* türü yumurtalardan ayırt edilebilmektedir.⁵

Taenia spp. enfeksiyonları ile ilgili Türkiye'nin farklı bölgelerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda; İstanbul'da²² %0.8, Afyonkarahisar'da¹⁷ %2.9 ve Eskişehir'de %23.9, Konya'da²³ %0.3, Aydın'da²⁰ %2, Ankara'da¹⁸ %12.05,

Erzurum'da²¹ %2.9, Van'da²⁵ %14.8, Muş'da²⁴ %9, Adana'da¹⁶ %25 ve Antakya¹⁹ %9 olarak tespit edilmiştir.

Erzurum ili sokak köpeklerinde *Taenia* spp. yumurtalarının yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada 375 köpeğin dışkı örneği incelenmiştir. Fülleborn flotasyon yöntemi ile %6.66, Sieving flotasyon yöntemiyle de %24.27 oranında *Taenia* spp. yumurtası belirlenmiştir. Erzurum ilinde Balkaya ve Avcıoğlu'nun²¹ 2011 yılında yaptığı bir çalışmada, sokak köpeklerinde *Taenia* spp. enfeksiyon oranı Fülleborn flotasyon yöntemi ile %2.9 olarak belirlenmiştir. Erzurum ilinde yapılan bu çalışmalar karşılaştırıldığında enfeksiyonun görülme oranında artış olduğu (%6.7) dikkat çekmektedir. Bu artışın olası sebepleri; ara konak hayvanlar ve insanların son konak köpeklerle günlük yaşantıda daha sıkı bir ilişki içerisinde olmaları, köpeklerde paraziter mücadelenin düzenli yapılmaması, başıboş gezen sokak köpeklerinin sayıca artması, koruyucu veteriner hekim uygulamalarının yeterince sürdürülememesi, hastalıklarla ilgili toplumun bilinçlendirilmiş olmasına rağmen hijyen kurallarına yeterince uyulmaması gibi faktörler olabilir.

Köpeklerde *Taenia* spp. enfeksiyonlarının yaygınlığını belirlemek amacıyla Dünya'nın çeşitli ülkelerinde de çalışmalar yapılmıştır. Echinococcosis enfeksiyonunu belirlemek amacıyla nekropsi, purgasyon ve CpAg-ELISA yöntemleri kullanılarak Mısır, Etiyopya, Kenya, Libya, Moritanya, Fas, Tunus, Uganda ve Zambia'da çalışmalar yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmalarda; Mısır'da^{26,27} %5 ve %16, Etiyopya'da^{28,29} %17 ve %62, Kenya'da³⁰ %26 ve %33, Libya'da³¹ %20 ve %26, Moritanya'da³² %14, Fas'da³³ %55 ve %58, Tunus'da^{34,35} %3 ve %21, Uganda'da³⁶ %66 ve Zambia'da³⁷ %8 oranlarında yaygınlık kaydedilmiştir. Tanzania'da³⁸ ise *Taenia* spp. enfeksiyon oranı %73,2 olarak belirlenmiştir. Genel olarak enfeksiyon prevalansının Dünya'daki diğer kıtalara göre Afrika'da daha çok artış gösterdiği görülmektedir.

Asya kıtasında *Taenia* spp. enfeksiyonlarının yaygınlığıyla ilgili olarak Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Özbekistan, Irak, İran, Ürdün ve Japonya’da araştırmalar yapılmıştır. Bunlara göre enfeksiyon; Kazakistan’da^{39,40} %6 ve %28, Kırgızistan’da⁴¹ %11 ve %19, Tacikistan’da⁴² %15, Özbekistan’da⁴² %8 ve %20, İran’da^{46,47} %13 ve %48, Irak’ta^{44,45} %17 ve %50, Ürdün’de^{48,49} %14 ve %30, Japonya’da⁵¹ %2.4 oranlarında tespit edilmiş olup hastalığın Asya kıtasındaki ülkelerde de oldukça yaygın olduğu bildirilmiştir.

İran’da 2011 yılında yapılan bir çalışmada *E. multilocularis* enfeksiyonu %7 olarak bulunmuştur.⁵⁰ İran’ın kuzeyinde fülleborn flotasyon ve sieving flotasyon yöntemleri kullanılarak yapılan başka bir çalışmada %24 oranında *Taenia* spp. enfeksiyonları gözlenmiş olup bu oranın %12’sinin *E. granulosus*, %10’unun *Taenia* spp. ve %2’sinin de miks enfeksiyon şeklinde görüldüğü rapor edilmiştir.⁶⁶

Kazakistan⁴³ ve Kırgızistan’da^{41,43} yapılan çalışmalarda *E. multilocularis* enfeksiyonu sırasıyla %5 ve %18 olarak bildirilmiştir.

Çin’de *E. granulosus*’un^{53,54} %8 ve %67, *E. multilocularis*’in^{55,56} %3 ve %36 oranlarında canine echinococcosis’e neden olduğu kaydedilmiştir.

Avrupa’da köpeklerde görülen echinococcosis enfeksiyonu ile ilgili yapılan çalışmalarda, geçmiş yıllara nazaran yayılış oranlarında belirgin bir artışın olduğu gözlenmiştir. İngiltere’de⁵² %3,4’den %10,6’ya ve Fransa’da^{57,91} %1 den %17’ye değişen bir artış izlenmiştir. Bulgaristan’da⁵⁸ ise %12 olarak bildirilmiştir.

Echinococcus granulosus enfeksiyonunun Arjantin, Şili ve Peru’da yüksek oranda endemik seyrettiği bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda yaygınlığın Arjantin’de⁵⁹ %3 ve %19, Şili’de^{60,61} %2 ve %11, Peru’da^{62,63} %6,3 ve %79,2 olduğu bildirilmiştir.

Köpeklerde *Echinococcus* enfeksiyonu İskandinav ülkeleri olan Danimarka, Norveç, İsveç, Estonya ve Letonya’da bildirilmemiştir.⁹²

Avusturalya’da *E. granulosus* enfeksiyonunun %22’den %100’e değişim gösterdiği bildirilmiştir.^{64,65}

Bu çalışma ile ortaya konulan sonuçların yüksek oranda (%24,3 ve %6,7) olduğu, gerek Türkiye gerekse diğer ülkelerdeki sonuçlarla genel bir paralellik gösterdiği görülmektedir. Erzurum ili köpeklerindeki *Taenia* spp. enfeksiyon oranının yüksek olması bölgenin bu enfeksiyon yönünden endemik olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada uygulanan fülleborn flotasyon tekniği ile %6,7 ve Sieving flotasyon yöntemiyle de %24,3 oranlarında pozitiflik bulunmuştur.

Yumurta içeren gebe halkalar dışkıyla atıldığı için ya dış ortamda parçalanmaktadır ya da ara konak tarafından alınan bu halkalar ara konağın bağırsağında parçalanarak yumurtalar serbest hale geçmektedir. Bu çalışmada uygulanan fülleborn flotasyon tekniği ile %6,7 ve sieving flotasyon yöntemiyle de %24,3 oranlarında Taeniid tip yumurtaya rastlanmıştır. Kullanılan yöntemler arasında fülleborn flotasyon yönteminde oranın düşük çıkmasının nedeni olarak; bu yöntemde dışkıda bulunan gebe halkaları parçalamaya yönelik, sadece örneklere -80°C dondurup sonrasında çözdürme işlemi yapıldığından mevcut yumurtalara rastlanılamadığı düşünülmektedir. Sieving flotasyon yönteminde oranın yüksek çıkması ise bu yöntemde kullanılan PBS-Tween solüsyonunda örneklerin +4 °C’de bir gece bekletilmesinde kullanılan Tween solüsyonu dışkıda bulunan yabancı partiküllerin yüzey gerilimini artırarak bu yabancı partiküllerin yumurtadan uzaklaşmasını sağlamaktadır. Tween’in pH değeri 5-7 oranında olduğu için asidik olarak değerlendirilmektedir. Bu asidik özelliğin yumurtaya zarar vermemesi içinde pH’sı 7.4 olan PBS kullanılarak ortam nötrleştirilmektedir. Örneklere uygulanan vorteks işlemiyle de dışkıda var olan gebe halkaların parçalanması sonucu *Taenia* spp. yumurtaları açığa çıkmaktadır. Ayrıca bu yöntemde yapılan sıralı eleme işlemlerinde 40 µm’lık elek ile dışkı örneği önce kaba partiküllerden arındırılmış devamında da 20 µm’lık

elek üzerinde toplanan Taeniid tip yumurtalar biraraya getirilerek var olan yumurtaların gözden kaçma ihtimali ortadan kaldırılmıştır. Dolayısıyla oran fülleborn flotasyon oranına göre daha yüksek çıkmıştır.

Sieving flotasyon yöntemi rutinde tercih edilen bir dışkı muayene yöntemi değildir. Ancak moleküler çalışmalarda dışkıda bulunan yabancı maddeler ve diğer parazitler etkenler spesifik DNA eldesini zayıflatmaktadır. Sieving flotasyon yönteminde kullanılan sıralı eleme işlemiyle 40 µm'lik elekler ile kaba partiküller ayrılarak, sadece parazite ait yumurtalar flat tüpe toplanıp direkt bu yumurtalardan DNA ekstraksiyonu yapılmaktadır. Neticede total dışkıdan yapılan moleküler çalışmalara oranla sieving flotasyon yöntemi daha iyi sonuçlar vermektedir. Dolayısıyla dışkıdan yapılacak moleküler çalışmalarda sieving yönteminin daha öncelikli olarak kullanılması tavsiye edilmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de yaygın olarak dolaşan sokak köpekleri paraziter enfeksiyon etkenlerini etrafa saçarak enfeksiyonun daha da yaygın hale getirmektedirler. Erzurum ilinde de *Taenia* spp. enfeksiyonlarının yoğun olarak görülmesi, hastalık etkenlerinin yayılmasında önemli rolü olan sokak köpeklerinin önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışma ile köpeklerdeki paraziter son durum araştırılmıştır.

Yapılan çalışmada 375 köpeğin dışkı muayeneleri yapılarak 91’inin (%24,3) pozitif olduğu izlenmiştir.

Bu çalışmada iki farklı dışkı muayene yöntemi kullanılmıştır. Fülleborn flotasyon yöntemiyle dışkı örneklerinin 25 (%6,66)’inde *Taenia* spp. enfeksiyonu saptanırken aynı dışkı örneklerinin Sieving flotasyon yöntemiyle yapılan muayenesinde ise 91 (%24,3)’inde enfeksiyona rastlanmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan dışkı muayene yöntemlerinde, sieving flotasyon yönteminin fülleborn flotasyon yöntemine göre daha net sonuçlar veren ve daha güvenilir bir test olduğu ortaya konmuştur.

Ayrıca total dışkıdan yapılan moleküler çalışmalarda DNA eldesi zayıf olduğu için sieving flotasyon yönteminin öncelikli olarak kullanılmasının gerektiği önerilmektedir.

Erzurum ilinde *Taenia* spp. enfeksiyon oranına bakıldığında her dört köpekten birinde rastlanması, sokak köpeklerinin enfeksiyonun yayılmasında oldukça önemli bir rolünün olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, sokak köpeklerinin antiparaziter ilaçlarla programlı bir şekilde periyodik olarak ilaçlanmaları gerekmektedir. İnsan sağlığı açısından değerlendirildiğinde ise *Taenia* spp. ve diğer paraziter enfeksiyonların yayılmasının önüne geçebilmek için hijyenik uygulamaların dikkate alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Baneth G, Thamsborg SM, Otranto D, Guillot J, Blaga R, Deplazes P. Major parasitic zoonoses associated with dogs and cats in Europe. *J Comp Pathol*, 2016, 155:54-74.
2. Jenkins DJ, Lievaart JJ, Boufana B, Lett WS, Bradshaw H, Armua- Fernandez MT. *Echinococcus granulosus* and other intestinal helminths: current status of prevalence and management in rural dogs of eastern Australia. *Aust Vet J*, 2014, 92:292-8.
3. Altintas N. Past to present: Echinococcosis in Turkey. *Acta Trop*, 2003, 85:105-12.
4. Overgaauw PA, Van Knapen F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp.. *Vet Parasitol*, 2013, 193:398-403.
5. Şenlik B. Taeniasis. İçinde: Özcel MA (editör). *Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları*, Yayın No: 22, İzmir, Türkiye Parazitoloji Derneği, 2007:1187-1193.
6. Ayaz E, Tınar R. Cestoda. İçinde: Tınar R (editör). *Veteriner Helmintoloji*, 1. Baskı. Bursa, Dora Basım-Yayın-Dağıtım, 2011:77-434.
7. Şenlik B, Diker Aİ. Echinococ'ların Taksonomisi ve Morfolojisi. İçinde: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A (Editörler). *Echinococcosis*, Hidatidoloji Derneği, İzmir, Yayın No:1, 2004.
8. Nakao M, Lavikainen A, Yanagida T, Ito A. Phylogenetic systematics of the genus *Echinococcus* (Cestoda: Taeniidae). *Int. J. Parasitol*, 2013, 43:1017-1029.
9. Toparlak M, Tüzer E. *Veteriner Helmintoloji*, 1. Baskı. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 5064, İstanbul, 2012:104-181.
10. Schmidt GD, Roberts LS. *Foundations of Parasitology*, 4th ed. USA Times Mirror\Mosby College Publishing, 1989.

11. Parasitipedia.

https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2577&Itemid=285. 09 Ocak 2019.

12. Smyth JD. *Introduction to animal parasitology*, 3th ed. Cambridge University Pres. 1994.

13. Gralp N. *Helmintoloji*, Ankara, Ankara Üniversitesi Yayın No: 368, 1981:135-137.

14. CDC. Echinococcosis. <https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>. 09 Ocak 2019.

15. Deplazes P. Helminthosen von Hund und Katze. In: *Veterinarmedizinische Parasitologie*, 6. Auflage, Stuttgart, Germany, 2006:444-518.

16. Demirkazık M, Koltas İS, Aktaş H, Kocaciftci İ. Adana ili sokak köpekleri dışkısında *Echinococcus granulosus* antijen varlığının araştırılması. 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi; 18-23 Kasım 2007; Kayseri ve Ürgüp, Türkiye, p.237.

17. Kozan E, Sevimli FK, Birdane FM . The occurrence of gastrointestinal cestode and nematode infections in stray dogs in Afyonkarahisar and Eskisehir provinces. *T. Parasitol Derg*, 2007, 31(3):208-211.

18. ge H, ge S, zbakiş G, Grcan İS. Helminth infections by coprological examination in sheep-dogs and their zoonotic importance. *T. Parasitol Derg*, 2017, 41:22-7.

19. Guzel M, Yaman M, Koltas IS, Demirkazık M, Aktas H. Detection of *Echinococcus granulosus* coproantigens in dogs from Antakya province, Turkey. *Helmintologia*, 2008, 45:153.

20. Boğa Kuru B, Aypak S, Aysul N. Aydın yöresindeki köpeklerde *Echinococcus granulosus* yaygınlığının polimeraz zincir reaksiyonu ile belirlenmesi. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2013, 37:78-83.
21. Balkaya İ, Avcioğlu H. Gastro-Intestinal helminths detected by coprological examination in stray dogs in the Erzurum province -Turkey, *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 2011, 17 (Suppl A):S43-S46.
22. Oter K, Bilgin Z, Tınar R, Tuzer E. Tapeworm infections in stray dogs and cats in İstanbul, Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 2011, 17:595-9.
23. Işık N, Ekici ÖD, Köse Sİ. Gastro-intestinal helminths detected by fecal examination in stray dogs in the Konya province. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 2014, 30(3):162-165.
24. Acioz M. Muş ve yöresinde *Echinococcus granulosus* yaygınlığının PCR yöntemi ile araştırılması. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 2008.
25. Orhun R, Ayaz E. Prevalence of helminths in dogs in the region of Van and their potential public health significance. *T. Parasitol Derg*, 2006, 30(2):103-107.
26. El Shazly AM, Awad SE, Nagaty IM, Morsy TA. Echinococcosis in dogs in urban and rural areas in Dakahlia Governorate, Egypt. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 2007, 37:483-492.
27. Mazyad SA, Mahmoud LH, Hegazy MM. *Echinococcosis granulosus* in stray dogs and Echino-IHAT in the hunters in Cairo, Egypt. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 2007, 37:523-532.
28. Kebede W, Hagos A, Girma Z, Lobago F. Echinococcosis/hydatidosis: its prevalence, economic and public health significance in Tigray region, North Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, 2009, 41:865-871.

29. Jones O, Kebede N, Kassa T, Tilahun G, Macias C. Prevalence of dog gastrointestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in Wondo Genet, Southern Ethiopia. *Journal of Public Health and Epidemiology*, 2011, 3:550-555.
30. Buishi I, Njoroge E, Zeyhle E, Rogan M.T, Craig PS. Canine echinococcosis in Turkana (north-western Kenya): a coproantigen survey in the previous hydatidcontrol area and an analysis of risk factors. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 2006, 100:601-610.
31. Buishi IE, Njoroge EM, Bouamra O, Craig PS. Canine echinococcosis in northwest Libya: assessment of coproantigen ELISA, and a survey of infection with analysis of risk-factors. *Vet Parasitol*, 2005, 130:223-232.
32. Salem CO, Schneegans F, Chollet J, Jemli ME, Epidemiological studies on echinococcosis and characterization of human and livestock hydatid cysts in Mauritania, Iran. *J Parasitol*, 2011, 6:49-57.
33. Azlaf R, Dakkak A, Chentoufi A, El Berrahmani M. Modelling the transmission of *Echinococcus granulosus* in dogs in the northwest and in the southwest of Morocco. *Vet Parasitol*, 2007, 145:297-303.
34. Lahmar S, Sarciron ME, Rouiss M, Mensi M. *Echinococcus granulosus* and other intestinal helminths in semi-stray dogs in Tunisia: infection and reinfection rates. *Tunisie Medicale*, 2008, 86:657-664.
35. Lahmar S, Kilani M, Torgerson PR. Frequency distributions of *Echinococcus granulosus* and other helminths in stray dogs in Tunisia. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 2001, 95:69-76.

36. Inangolet FO, Biffa D, Opuda Asibo J, Oloya J, Skjerve E. Distribution and intensity of *Echinococcus granulosus* infections in dogs in Moroto District, Uganda. *Tropical Animal Health and Production*, 2010, 42:1451-1457.
37. Nonaka N, Nakamura S, Inoue T, Oku Y, Katakura K, Matsumoto J, Mathis A, Chembesofu M, Phiri IG. Coprological survey of alimentary tract parasites in dogs from Zambia and evaluation of a coproantigen assay for canine echinococcosis. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 2011, 105:521-530.
38. Swai ES, Miran MB, Kasuku AA, Nzalawahe J. Taeniasis in non-descript dogs in Ngorongoro, Tanzania: Prevalence and predisposing factors. *Onderstepoort J Vet Res*, 2016, 83(1):1013.
39. Torgerson PR, Shaikenov BS, Rysmukhambetova AT, Ussenbayev AE, Abdybekova AM, Burtisurnov KK. Modelling the transmission dynamics of *Echinococcus granulosus* in dogs in rural Kazakhstan. *Parasitology*, 2003, 126:417-424.
40. Stefanic S, Shaikenov BS, Deplazes P, Dinkel A, Torgerson PR, Mathis A. Polymerase chain reaction for detection of patent infections of *Echinococcus granulosus* (sheep strain) in naturally infected dogs. *Parasitol Res*, 2004, 92:347-351.
41. Ziadinov I, Mathis A, Trachsel D, Rysmukhambetova A, Abdyjaparov TA, Kuttubaev OT, Deplazes P, Torgerson PR. Canine echinococcosis in Kyrgyzstan: using prevalence data adjusted for measurement error to develop transmission dynamics models. *Int J Parasitol*, 2008, 38:1179-1190.
42. Torgerson PR, Oguljahan B, Muminov AE, Karaeva RR, Kuttubaev OT, Aminjanov M, Shaikenov B. Present situation of cystic echinococcosis in Central Asia. *Parasitol Int*, 2006, 55 (Suppl.):S207-S212.

43. Torgerson PR, Rosenheim K, Tanner I, Ziadinov I, Grimm F, Brunner M, Shaiken S, Shaikenov B, Rysmukhambetova A, Deplazes P. Echinococcosis, toxocarosis and toxoplasmosis screening in a rural community in eastern Kazakhstan. *Tropical Medicine and International Health*, 2009, 14:341-348
44. Abdullah IA, Jarjees MT. Worm burden, dispersion and egg count of *Echinococcus granulosus* in stray dogs of Mosul City, Iraq. *Rafidain Journal of Science*, 2005, 16:8-13.
45. Saeed I, Kapel C, Saida L, Willingham L, Nansen P. Epidemiology of *Echinococcus granulosus* in Arbil province, northern Iraq, 1990-1998. *Journal of Helminthology*, 2000, 74:83-88.
46. Dalimi A, Sattari A, Motamedi G. A study on intestinal helminthes of dogs, foxes and jackals in the western part of Iran. *Vet Parasitol*, 2006, 142:129-133.
47. Maleky F, Moradkhan M. Echinococcosis in the stray dogs of Tehran, Iran. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 2000, 94:329-331.
48. El Shehabi FS, Kamhawi SA, Schantz PM, Craig PS, Abdel Hafez SK. Diagnosis of canine echinococcosis: comparison of coproantigen detection with necropsy in stray dogs and red foxes from northern Jordan. *Parasite*, 2000, 7:83-90.
49. Al Qaoud KM, Abdel Hafez SK, Craig PS. Canine echinococcosis in northern Jordan: increased prevalence and dominance of sheep/dog strain. *Parasitol Res*, 2003, 90:187-191.
50. Beiromvand M, Akhlaghi L, Fattahi Massom S.H, Mobedi I, Meamar A.R, Oormazdi H, Motevalian A, Razmjou E. Detection of *Echinococcus multilocularis* in carnivores in Razavi Khorasan province, Iran using mitochondrial DNA. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2011, 5:1379.

51. Kimura A, Morishima Y, Nagahama S, Horikoshi T, Edagawa A, Kawabuchi-Kurata T, Sugiyama H, Yamasaki H. A Coprological Survey of Intestinal Helminthes in Stray Dogs Captured in Osaka Prefecture Japan, *J. Vet. Med. Sci*, 2003, 75(10):1409-1411.
52. Mastin A, Brouwer A, Fox M, Craig P, Guitian J, Li W, Stevens K. Spatial and temporal investigation of *Echinococcus granulosus* coproantigen prevalence in farm dogs in South Powys, Wales. *Vet Parasitol*, 2011, 178:100-107.
53. Budke CM, Campos Ponce M, Qian W, Torgerson PR. A canine purgation study and risk factor analysis for echinococcosis in a high endemic region of the Tibetan plateau. *Vet Parasitol*, 2005, 127:43-49.
54. Yu SH, Wang H, Wu XH, Ma X, Liu PY, Liu YF, Zhao YM, Morishima Y. Kawanaka M. Cystic and alveolar echinococcosis: an epidemiological survey in a Tibetan population in southeast Qinghai, China. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 2008, 61:242-246.
55. Zhang Y, Bart JM, Giraudoux P, Craig P, Vuitton D, Wen H. Morphological and molecular characteristics of *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus granulosus* mixed infection in a dog from Xinjiang, China. *Vet Parasitol*, 2006, 139:244-248.
56. Yang YR, McManus DP, Huang Y, Heath DD. *Echinococcus granulosus* infection and options for control of cystic echinococcosis in Tibetan communities of Western Sichuan Province, China. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2009, 3:426.
57. Umhang G, Raton V, Comte S, Hormaz V, Boucher JM, Combes B, Boue F. *Echinococcus multilocularis* in dogs from two French endemic areas: no evidence of infection but hazardous deworming practices. *Vet Parasitol*, 2012, 188:301-305.

58. Todorov T, Boeva V. Human echinococcosis in Bulgaria: a comparative epidemiological analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 1999, 77:110-118.
59. Larrieu E, Costa MT, Cantoni G, Labanchi JL, Bigatti R, Aquino A, Araya D, Herrero E, Iglesias L, Mancini S, Thakur AS. Rate of infection and of reinfection by *Echinococcus granulosus* in rural dogs of the province of Rio Negro, Argentina. *Vet Parasitol*, 2000, 87:281–286.
60. Apt W, Perez C, Galdamez E, Campano S, Vega F, Vargas D, Rodriguez J, Retamal C, Cortes P, Zulantay I, Rycke PH. Echinococcosis/hidatikosis in the VII Region of Chile: diagnosis and educational intervention. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 2000, 7:8-16.
61. Alvarez F, Tamayo R, Ernst S. Estimacion de la prevalencia de equinococosis canina en la XII Region, Chile, 2002. *Parasitologia latinoamericana*, 2005, 60:74-77.
62. Moro PL, Lopera L, Cabrera M, Cabrera G, Silva B, Gilman RH, Moro MH. Short report: endemic focus of cystic echinococcosis in a coastal city of Peru. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 2004, 71:327-329.
63. Lopera L, Moro PL, Chavez A, Montes G, Gonzales A, Gilman RH. Field evaluation of a coproantigen enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of canine echinococcosis in a rural Andean village in Peru. *Vet Parasitol*, 2003, 117:37-42.
64. Brown B, Copeman DB. Zoonotic importance of parasites in wild dogs caught in the vicinity of Townsville. *Australian Veterinary Journal*, 2003, 81:700-702.

65. Jenkins DJ, Fraser A, Bradshaw H, Craig PS. Detection of *Echinococcus granulosus* coproantigens in Australian canids with natural or experimental infection. *J Parasitol*, 2000, 86:140-145.
66. Rahimi MT, Sarvi S, Daryani A, Sharif M, Ahmadpour E, Shokri A, Mizani A. Application of multiplex PCR for the simultaneous detection of *Taenia* spp. from domestic dogs in the north of Iran. *Helminthologia*, 2016, 53(3):285-289.
67. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Köpek ve kedi parazitleri. In: Yıldız K (editör) *Veteriner Parazitoloji*, 3rd Ed. Oxford, Blackwell Publishing, 2007:323-874.
68. De Wolf BD. *Cysticercus ovis* in canadian sheep: risk factors and a transmission model to assess control measures. The University of Guelph, Master thesis, Canada, 2011.
69. Toral Bastida E, Garza Rodriguez A, Jimenez Gonzalez DE, Garcia Cortes R, Avila Ramirez G, Maravilla P, Flisser A. Development of *Taenia pisiformis* in golden hamster (*Mesocricetus auratus*). *Parasit Vectors*, 2011, 4:147.
70. Kassai T. *Veterinary Helminthology*. Butterworth-Heinemann, Oxford Boston, 1999, 261.
71. Loos-Frank B. An up-date of Verster's (1969) 'Taxonomic revision of the genus *Taenia linnaeus*' (Cestoda) in table format. *Systematic Parasitol*, 2000, 45:155-183.
72. Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. *Feline Clinical Parasitology*, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 2002, p.469.
73. Carmena D, Cardona GA. Canine echinococcosis: Global epidemiology and genotypic diversity, *Acta Tropica*, 2013, 128:441-460.
74. Moro PL, Schantz PM. Echinococcosis: historical landmarks and progress in research and control. *Ann Trop Med Parasitol*, 2006, 100:703-714.

75. Moro P, Schanz PM. Echinococcosis: a review. *Int J Infect Dis*, 2009, 13:125-133.
76. Alvarez Rojas CA, Romig T, Lightowlers MW. *Echinococcus granulosus sensu lato* genotypes infecting humans review of current knowledge. *Int. J. Parasitol*, 2014, 44(1):9-18.
77. Thompson RCA. The taxonomy, phylogeny and transmission of *Echinococcus* exp, *parasitol*. 2008, 119:439-446.
78. Ütük AE, Şimşek S. *Echinococcus* ve suş kavramı. *T parasitol Derg*, 2008, 32(1):35-41.
79. Thompson RCA, Mccanus DP. Aetiology: Parasites and Life-cycles. In: Eckert J, Gemmell MA, Meslin F-X, Pawlowski Z (Eds). *WHO\OEI Manual on Echinococcosis in Humans and Animals*, A public health problem of global concern. World Organisation for Animal Health and World Health Organisation Paris, 2002:1-17.
80. Thompson RCA. Biology and Sistematics of *Echinococcus*. In: Thompson RCA, Lymbery AJL (Eds). *Echinococcus and Hidatik Diseases*, CBA international, Wallingford, Oxon, 1995:1-50.
81. Şenlik B. *Echinococcus* türlerinin gelişmeleri. İçinde: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A (Editörler). *Echinococcosis*, Hidatidoloji Derneği, Yayın No:1, İzmir, 2004:31-44.
82. Thompson RCA, Eckert J. Observations on *Echinococcus multilocularis* in the definitive host. *Z. Parasitenkd*, 1983, 69:335-345.
83. Eckert J, Deplazes P, Craig PS, Gemmell MA, Gottstein B, Heath D, Jenkins DJ, Kamiya M, Lightowlers M. *Echinococcosis in Animals: Clinical Aspects, Diagnosis and Treatment*. In: Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, Pawlowski Z (Eds). *WHO\OIE Manuel on Echinococcosis in Humans and Animals*, A Public

- Health Problem of Global Concern. World Organisation for Animal Health and World Health Organisation Paris, 2002:73-100.
84. Gönenç B, Doğanay A, Öge H. Echinococcosisin Patojenitesi ve Kliniği. İçinde: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A (Editörler). *Echinococcosis*, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 2004:285-294.
85. Yaman M. Kistik Echinokokkozisde Kontrol Çalışmaları. *Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg*, 2011, 22:121-125.
86. Altıntaş N, Karababa AO. Echinococcosisde Korunma ve Kontrol. İçinde: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A (Editörler). *Echinococcosis*, İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası, 2004:355-368.
87. Gemmel MA, Roberts MG, Beard TC, Compano Diaz S, Lawson JR, Nonnamaker JR. Control of Echinococcus granulosus. In: Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, Pawlowski Z (Eds). *WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals, A Public Health Problem of Global Concern*. World Organisation for Animal Health and World Health Organisation, 2002:195-237.
88. Mathis A, Deplazes P, Eckert J. An improved test system for PCR-based specific detection of *Echinococcus multilocularis* eggs. *J Helminthol*. 1996, 70(3):219-22.
89. Baştürk R. Bütün yönleriyle SPSS örnekli nonparametrik istatistik yöntemleri. Anı yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2011.
90. Yılmaz AB, Oruç Kiliç Ö, Göz Ö, Denizhan V. Van İlinde Dışkı Muayenesine Göre Sokak Köpeklerinde Görülen Mide-Bağırsak Parazitleri, *MSU Fen Bil. Derg*, 2017, 5(2):425-429.
91. Magnaval JF, Boucher C, Morassin B, Raoul F, Duranton C, Jacquet P, Giraudoux P, Vuitton DA, Piarroux R. Epidemiology of alveolar echinococcosis in southern Cantal, Auvergne region, France. *Journal Helminthology*, 2004, 78:237-242.

92. Tulin AI, Ribenieks R, Pogodina EN, Stutska R, Shavlovskis I, Gardovskis I.

Diagnostics and surgical treatment of liver echinococcosis in Latvia. *Vestn Khir Im I I*

Grek. 2012, 171(1):38-44.



EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı: Hatice GÜLBEYEN
Doğum tarihi: 12.12.1988
Doğum Yeri: Sivas
Medeni Hali: Evli
Uyruğu: Türkiye
Adres: Selçuklu mah. Ak-sa sitesi C Blk. No: 4 Aziziye/ERZURUM

Tel: (+90) 5435028382 Faks: (+90) 4422317244 E-mail: gulbeyenhatice@gmail.com
Eğitim
Lise: Sivas Lisesi (2006) Ön Lisans: Anadolu Üniversitesi, Laborant ve Veteriner Sağlık (2009-2011). Lisans: Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi (2011-2015). Yüksek Lisans: Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı (2015-2019)
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce.
İlgi Alanları ve Hobiler
Kitap okumak.

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
VETERİNER FAKÜLTESİ
Etik Alt Kurul Kararı



Karar Sayısı: 2016/3	Karar Tarihi: 28/12/2016
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç.Dr.İbrahim BALKAYA ve Yük.Lis.Öğr.Hatice GÜLBAYEN tarafından sunulan (Erzurum İli Sokak Köpeklerinde Taeniasisin Fulleborn Flotasyon ve Sieving Yöntemleriyle Araştırılması) adlı bilimsel teze ait başvuru formu etik alt kurulumuz tarafından değerlendirilmiştir. Sunulan bilimsel tez çalışmasının Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi ilkesine UYGUN olduğuna karar verilmiştir	
Prof. Dr. Dursunali ÇINAR	Başkan
Prof. Dr. Ekrem LAÇIN	Üye
Doç. Dr. Gülşah ÇANAKÇI ADIGÜZEL	Üye
Doç. Dr. Mehmet CENGİZ	Üye
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Özkan TİMURKAN	Üye