

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**VAN EBK'DA KESİMİ YAPILAN KASAPLIK HAYVANLARDA
HİDATİDOZİS**

Gıda Mühendisi Bülent HALLAÇ
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. M. Serdar DEĞER

VAN-2011

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**VAN EBK'DA KESİMİ YAPILAN KASAPLIK HAYVANLARDA
HİDATİDOZİS**

Gıda Mühendisi Bülent HALLAÇ
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Jüri Başkanı

Prof. Dr. M. Serdar DEĞER

Üye

Prof. Dr. Semiha DEDE

Üye

Doç. Dr. Kamile BİÇEK

Üye

Yrd. Doç. Dr. Abdulalim AYDIN

Üye

Yrd. Doç. Dr. Ülkü ÖZBEY

TEZ KABUL TARİHİ

/ /2011

TEŞEKKÜR

Doktora Tezi olarak sunduğum bu çalışmada; başta bana bu konuyu çalışmamı öneren Anabilim Dalımızın tüm imkanlarını sunan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Serdar DEĞER'e, bilgi ve katkılarından dolayı anabilim dalımız öğretim üyelerinden Doç. Dr. Kamile BİÇEK'e, Yrd. Doç. Dr. Nalan ÖZDAL'a, Arş. Gör. Bekir OĞUZ'a, Öğr. Gör. Vural DENİZHAN'a, istatistik analizlerde yardımını esirgemeyen Arş. Gör. Memiş BOLACALI'ya, bütün eğitim hayatım ve tez çalışmam boyunca sonsuz maddi ve manevi desteğini gördüğüm babam Nureddin HALLAÇ'a, dayım Cesim SAĞLAM'a, kardeşim Levent HALLAÇ'a ve aileme sonsuz teőekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay.....	II
Teşekkür.....	III
İçindekiler.....	IV
Simgeler ve Kısaltmalar.....	VII
Tablolar Listesi.....	IX
Şekiller Listesi.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Tarihçe.....	7
2.2. Türkiye’de <i>Echinococcosis</i> ve tarihçesi.....	10
2.3. Ekinokok türlerinin taksonomisi ve morfolojisi.....	12
2.3.1. Erişkin Ekinokoklar.....	13
2.3.2. Ekinokok yumurtaları.....	18
2.3.3. Ekinokokların larval formları.....	19
2.3.4. <i>Echinococcus</i> türlerinin genel yaşam döngüleri.....	26
2.3.5. <i>Echinococcus</i> türlerinin epidemiyolojisi.....	33
2.3.6. <i>Echinococcosis</i> ’in patojenitesi ve kliniği.....	36
2.3.7. <i>Echinococcosis</i> ’in tanısı.....	40
2.3.8. <i>Echinococcosis</i> ’te tedavi ve korunma.....	47

3.	GEREÇ VE YÖNTEM.....	50
3.1.	Gereç.....	50
3.2.	Yöntem.....	50
3.2.1.	Kayıt-protokol örneği.....	50
3.2.2.	Organ muayenesi.....	51
3.2.3.	İstatistik analiz.....	52
4.	BULGULAR.....	53
4.1.	Örneklerin demografik özellikleri.....	53
4.2.	Sığırlarda yaş, besi durumuna göre enfeksiyon ve istatistiksel sonucu.....	55
4.3.	Keçilerde yaş, besi durumuna göre enfeksiyon ve istatistiksel sonucu.....	56
4.4.	Koyunlarda yaş, besi durumuna göre enfeksiyon ve istatistiksel sonucu.....	56
4.5.	Sığırlarda menşei ve cinsiyet durumuna göre enfeksiyon.....	59
4.6.	Koyunlarda menşei ve cinsiyet durumuna göre enfeksiyon.....	60
4.7.	Keçilerde menşei ve cinsiyet durumuna göre enfeksiyon.....	61
4.8.	Örneklerde menşeiine göre enfeksiyon.....	62
4.9.	Enfekte sığırlarda yaş, cinsiyete bağlı kistlerin bulunduğu organ/organlar, kist yoğunluğu-kist formları.....	66
4.10.	Enfekte keçilerde yaş, cinsiyete bağlı kistlerin bulunduğu organ/organlar, kist yoğunluğu-kist formları.....	70

4.11. Enfekte koyunlarda yaş, cinsiyete bağlı kistlerin bulunduğu organ/organlar, kist yoğunluğu-kist formları.....	73
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	78
ÖZET.....	95
SUMMARY.....	96
KAYNAKLAR.....	97
ÖZGEÇMİŞ.....	109

SİMGELER VE KISALTMALAR

Spp	: Supspecies
AE	: Alveolar ekinokokkoz
Antijen B	: AgB
Antijen 5	: Arc5, Ag5
BT	: Bilgisayarlı tomografi
ELISA	: Enzyme-linked immunosorbent assay
KE/CE	: Kistik ekinokozis
MRI	: Manyetik rezonans imaging
PE	: Polikistik ekinokozis
USG	: Ultrasonografi
μ	: Mikron
PAIR	: Punctur –aspiration-injection-reaspiration.
Mhs	: Muayene edilen hayvan sayısı
Ehs	: Enfekte hayvan sayısı
Ees	: Enfekte erkek sayısı
Eds	: Enfekte dişi sayısı
Tes	: Toplam erkek sayısı
DNA	: Deoksiribonükleic asit
PAS	: Periyodic acid schiff
ID	: İnter dermal
LMİT	: Lökosit migrasyon inhibisyon testi
LİST	: Lenfosit immuno stimülasyon testi
CFT	: Complement fixasyon testi

BFT	: Bentonit flokulasyon testi
LAT	: Lateks aglutinasyon testi
IHAT	: İndirekt hemoglütinasyon testi
IFAT	: İndirekt floresan antikör testi
CCIEP	: Copro Counter immune elektrophoresis
DD	: Double diffusion
WB	: Western Blot
Kc	: Karaciğer
Ac	: Akciğer
Bk	: Böbrek
Dk	: Dalak
Yk	: Yürek
*	: Az yoğun
**	: Yoğun
***	: Çok yoğun
U	: Uterus
O	: Ovaryum
T	: Testisler
V	: Vitellinbez
<i>P < 0.001</i>	: Çok önemli seviye
<i>P < 0.05</i>	: Önemli seviye
<i>P > 0.05</i>	: Önemsiz seviye

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.	Van EBK’da kesimi yapılan hayvanlarda Kist Hidatiğin yaygınlığı.....	54
Tablo 2.	Van EBK’da kesilen hayvanların menşei, cinsiyeti ve enfektivite durumları.....	58
Tablo 3.	Menşei ve cinsiyetine göre muayene edilen sığırlarda enfektivite.....	59
Tablo 4.	Menşei ve cinsiyetine göre muayene edilen koyunlarda enfektivite.....	60
Tablo 5.	Menşei ve cinsiyetine göre muayene edilen keçilerde enfektivite.....	61
Tablo 6.	Enfektif sığırların kist yoğunluğu-kist tipleri ve kistli organ/organlar...	65
Tablo 7.	Enfektif keçilerin kist yoğunluğu-kist tipleri ve kistli organ/organlar...	69
Tablo 8.	Enfektif koyunların kist yoğunluğu-kist tipleri ve kistli organ/organlar	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	<i>E. granulosus</i> 'un erişkin formu, olgun halkası, gebe halkası.....	14
Şekil 2.	<i>E. multilocularis</i> 'in erişkin formu, olgun halkası, gebe halkası.....	15
Şekil 3.	<i>E. vogeli</i> 'nin erişkin formu, olgun halkası.....	17
Şekil 4.	Erişkin <i>Echinococcus</i> türlerinin karşılaştırmalı morfolojik özellikleri	18
Şekil 5.	<i>Echinococcus spp.</i> yumurtasının iç yapısı.....	19
Şekil 6.	Kist Hidatik yapısı.....	21
Şekil 7.	Kist Hidatik yapısı.....	21
Şekil 8.	Alveolar kistin yapısı.....	24
Şekil 9.	Ekinokokların genel yaşam döngüleri.....	26
Şekil 10.	Van EBK'da muayene edilen hayvan sayıları ve cinsiyetleri.....	53
Şekil 11.	Karaciğerde kist hidatik.....	75
Şekil 12.	Akciğerde kist hidatik.....	75
Şekil 13.	Dalakta kist hidatik.....	76
Şekil 14.	Kalpde kist hidatik.....	76
Şekil 15.	Böbrekte kist hidatik.....	77
Şekil 16.	Karaciğerde kist hidatik.....	77

1. GİRİŞ

Hidatidozis çok uzun yıllardır bilinen insan ve hayvan sağlığını tehdit eden, meydana getirdiği ekonomik kayıplar nedeniyle de günümüze dek önemini korumaya devam eden bir paraziter hastalıktır (Altıntaş ve ark., 2004)

Zoonoz paraziter hastalıklar içerisinde önemli bir paya sahip hidatidozis, tarım ve hayvancılığın yaygın olduğu ancak genel hijyen ve alt yapı sorunlarının tam olarak çözümlenemediği, gelişmemiş veya az gelişmiş ülkelerde sıkça grlp, önemini ve güncelliğini korumaktadır (Bou ve ark., 2010; çivi ve Güler, 1995; Kaypmaz, 2002; Kelly ve ark., 2005; Tınar, 1983; Toparлак ve Tüzer, 2000).

Echinococcosis terimi *Echinococcus* cinsinde yer alan herhangi bir tür tarafından oluşturulan enfeksiyonu ifade eder. Parazitin erişkinleri tarafından meydana getirilen enfeksiyona *İntestinal Echinococcosis*, larvaları tarafından oluşturulan enfeksiyona ise *Larval Echinococcosis* veya yaygınlaşmış ismi ile *Hydatidosis* denir (Tınar, 2004).

Echinococcosis'te parazitin olgun şekli; başta köpek olmak üzere kanidelerin ince bağırsaklarında, larval dönemi (kist hidatik); memeli hayvanlarla insanların değişik organlarında gelişmektedir (Brunetti ve Filice, 2008; Thompson ve McManus, 2002).

Çoğunlukla Akdeniz lkeleri olmak üzere halen dünyanın birçok bölgesinde sıklıkla görülen bu hastalık ekonomik kayıplar, tanıya yönelik harcamalar, operasyon, hastanede yatış, bakım ve ilaç masrafları, tedavi için yapılan ulaşım giderleri, iş gücü ve verimlilik kaybı, ölümlere bağlı yaşamsal kayıplar meydana getirebilir (Tınar, 1983; Torgerson ve ark., 2000; Altıntaş ve ark., 2004). Ancak gelişmiş ülkelerde hastalıktan korunma ve hastalığın kontrolü için tarımla beraber sağlık bütçelerinden önemli düzeyde maddi kaynak aktarılmaktadır. Hastalığın neden olduğu kayıplar ölçüsünde aktarılan maddi kaynak miktarı da değişmektedir (Paul ve ark., 2007; Torgerson ve ark., 2001).

Dünyanın birçok yerinde görülen bu hastalığın insanlardaki prevalansı, koyun, sığır gibi ruminantlardaki prevalansla yakından ilişkilidir. Çoğunlukla koyunculuk yapılan bölgelerde olmak üzere 2 milyon insanda *E. granulosus*'dan kaynaklanan kist hidatik olduğu düşünülmektedir (Romig ve ark., 2006).

Kist hidatikte, insan ve hayvanlara en önemli bulaşma kaynağı hiç şüphesiz infekte köpeklerdir. Hidatidozun yaygınlığı, köpeklerdeki intestinal ekinokok yaygınlığı ile doğru orantılıdır. Nitekim Yeni Zelanda, Şili, Avustralya, Kıbrıs gibi ülkelerde enfekte köpeklerin düzenli tedavileri sonucu insanlarda kistik ekinokokozis görülme oranında önemli düşüşler kaydedilmiştir (Romig ve ark., 2006). Özdemir (2005), Adana ilinde kist hidatik varlığının köpek besleyenlerle beslemeyenler arasında fark göstermediğini bunun yanında başka faktörlerin de etkili olabileceğini ileri sürmüştür. Parazit prevalansının en yüksek olduğu bölgeler Avrasya, Afrika, Avustralya ve Güney Amerika'nın bazı bölgeleri olup enfeksiyonun endemik olarak görüldüğü bölgelerin yanında, sporadik olarak da saptanabildiği, Grönland ve İzlanda'da ise parazite hiç rastlanılmadığı bildirilmiştir (Eckert ve ark., 2002).

Larval ekinokok içeren hayvanların ölümünden belirli bir süre sonrasına kadar protoskolekslerin canlılıklarını ve enfektif formlarını korudukları kaydedilmiştir. Dolayısıyla hastalığın yayılmasında kistli organların bilinçsizce köpeklere yedirilmesi sonucu, karnivorların *E. granulosus*'un epidemiyolojisinde önemli rol oynadıkları bildirilmektedir (Tınar, 1983, Thompson, 1995; Andersen ve Loveless, 1978; Ohnishi ve ark., 1984; Schantz ve ark., 1995).

Enfekte köpekler ile koyun ve sığır gibi evcil hayvanlar arasında oluşan döngünün insanlara bulaşması, infekte köpeklerle temas ile veya köpek dışkısı ile enfekte olmuş sebze ve meyve gibi yiyeceklerin tam yıkanmadan yenmesiyle gerçekleşmektedir (Saygı, 1998).

Hayvanla temas etmesi açısından risk grubu olarak kabul edilebilecek veteriner hekimlerde kistik ekinokokozis (KE) seroprevalansının ülkemizde normal popülasyonda belirlenen 585/100.000 oranından daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Kılıç ve ark., 2007). Bir diğer meslek hastalığı olarak kabul edilen ayakkabı tamircileri

üzerine Kayseri’de yapılmış bir çalışmada, meslek çalışanları kan serumlarının, IHA testiyle 3 (% 5.4)’ünde 1/80 dilüsyonunda seropozitiflik saptamışlardır (Yazar ve ark., 2003). Bunun dışında Malatya Belediyesi çalışanları temizlik işçilerinin % 7.08 KE seroprevelansı tespit edilerek risk grubu meslekler içinde yer aldığı bildirilmiştir (Karaman ve ark., 2005).

Hidatidozun insanlarda ilaçla tedavi uygulamasının her olguda tam anlamıyla sonuç vermemesinin beraberinde tedavide kesin olarak cerrahi operasyon gerekliliği hastalığı daha da önemli kılmaktadır. Operasyona rağmen sekonder kistler veya fistül oluşumundan kaynaklanan tekrar operasyona giren hastalar da bulunmaktadır. Bu hastalarda tekrar nüksetme oranı % 4 ile % 11.3 dolaylarındadır (Çivi ve Güler,1995; Kaya ve ark., 2007, Manduz ve ark., 2007).

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastane kayıtlarına göre 1991 yılında 2826 hasta kist hidatik nedeniyle hastaneye yatırılmış ve bunların 184’ü ölmüştür, buna bağlı ölüm oranı % 6.5 olarak hesaplanmıştır. Bu hastalar için toplam 49602 yatak günü harcanmış, ortalama yatış süresi erkeklerde 18 gün, kadınlarda ise 17 gün olarak belirlenmiştir. Toplam maliyet 1991 yılı fiyatları ile 22.6 milyar TL olup, hasta başına 8 milyon TL olarak hesaplanmıştır. Başka bir deyişle 1991 yılı için hasta başına 1839 US\$ ve toplamda maddi kayıp 5195402 US\$ olarak hesap edilmiştir (Çivi ve Güler, 1995; Köroğlu ve Şimşek, 2004).

Kesimi yapılan hayvanlarda hastalıktan kaynaklanan en önemli kayıp, başta karaciğer olmak üzere tüketilebilen organların imha edilmesidir. Hastalığın latent seyretmesi dolayısıyla, enfeksiyon varlığı genellikle kesimhanelerde kesimden sonra tespit edilmektedir. Hastalığın besi veya kesim hayvanlarındaki ekonomik kayıplarının minimum hesaplanmasında yalnız imha edilen karaciğer miktarı kullanılmıştır. Enfekte koyunlarda karkas ağırlığı % 2.5, doğum oranı %11, yapağı kalitesinin % 20 azaldığı ve sığırlarda karkas ağırlığı % 2.5-5, süt verimi % 2.5-10 veya inek başına yıllık 100 kg oranında düşüş gözlemlendiği belirlenmiştir. Bunların dışında dolaylı ekonomik kayıp ise enfekte hayvan ve organların ihracatının yasak olmasıdır (Köroğlu ve Şimşek, 2004).

Kasaplık hayvanlardaki hidatidozun yaygınlığı Türkiye’de bölgelere göre farklılıklar göstermekte ve % 1.6 ile % 79.6 değerleri arasında değişmektedir (Akyol, 2004, Arslan ve Umur, 1997; Gıcık ve ark., 2004; Ulutaş, 1999; Değer ve ark., 2001; Değer ve Biçek, 2005). Yine ülkemizde 1994 yılı için hastalıktan kaynaklanan, sadece imha edilen sakatatlardan doğan zarar ortalama 1700000 US\$ kadardır (Çivi ve ark., 1995). Ayrıca hastalıktan kaynaklanan canlı ağırlık artışında düşme, et, süt, yapağı ve döl verimlerindeki görülemeyen zararlar, büyümenin gecikmesi, enfekte organ ve ölmüş hayvanların imha masrafları da düşünülürse bu miktar daha da artmaktadır (Çivi ve ark., 1995, Torgerson ve ark., 2001).

Ülkemizde *Echinococcus granulosus*’un köpeklerdeki prevealansı da bölgelere göre % 1 ila % 54.5 arasında değişmektedir (Akyol, 2004; Güralp ve ark., 1977; Orhun ve Ayaz, 2006; Zeybek ve Tokay, 1990). Yurdumuzda çok sayıda başıboş sokak köpeğinin varlığıyla beraber bunların tedavisi veya enfeksiyondan korunmaları günümüz koşullarında olanaksız görülmektedir (Altıntaş, 2001).

Halk sağlığı, hayvan sağlığı yanında ekonomik yönden ciddi problemler oluşturan *Echinococcosis* ile etkili bir şekilde mücadele edebilmek için hem sonkonaklara hem de arakonaklara yönelik önlemlerin alınacağı uygun kontrol programları geliştirilmelidir. Bu nedenle *E. granulosus*’un yayılışında en önemli faktör olan protoskolekslerin; hangi sıcaklık dereceleri ve nem oranlarında, organ ve kadvralarda ne kadar süre ile canlı ve enfektif kaldıklarının bilinmesi çok önemlidir. Isının ve değişik iklim koşullarının *E. granulosus* yumurta ve protoskolekslerinin canlılık süreleri üzerine etkisini inceleyen çalışmalar (Andersen ve Loveless, 1978; Ohnishi ve ark., 1984; Thompson ve McManus, 2002) bulunmaktadır. Nitekim protoskolekslerin canlılıklarını belirlemek üzere değişik hayvan türlerine ait kistler farklı yöntemlerle değerlendirilmiş ve protoskolekslerin -20°C ile +50°C’ler arasında 2 saat ile 70 gün arasında değişen sürelerde canlı kaldıkları belirlenmiştir (Andersen ve Loveless, 1978). Değişik sıcaklık derecelerinin etkisini ve nem oranlarını dikkate almaksızın inceleyen araştırmacılar, en uzun canlı kalma sürelerini -20°C’de 1 saat, -10°C’de 4 saat, 1°C ve 10°C’de 16’şar gün, 20°C’de 8 gün, 30°C’de 4 gün, 40°C’de 2 gün ve 50°C’de 2 saat olarak tespit ederlerken; parçalanmamış kistler içindeki protoskolekslerin, kist dışına alınan kist sıvısı içerisindeki protoskolekslerden daha uzun

süre canlı kaldıklarını belirtmişler, kokuşmanın gerçekleştiği sıcaklık derecelerinde akciğer kistlerindeki protoskolekslerin karaciğerdekilerden daha uzun süre canlı kaldıklarını bildirmişlerdir. Protoskolekslerin çeşitli sıcaklık derecelerinde canlı kalma sürelerini göz önünde bulundurarak endemik bölgelerde, ölmüş veya kesilmiş enfekte koyun karkaslarına karşı korunma tedbirlerinin alınmasının gerekliliğini vurgulamışlardır (Andersen ve Loveless, 1978).

Echinococcosis prevalansının yüksek olduğu ülkemizde bu çalışma ile; ülkemizin sahip olduğu stratejik yerleşimi dikkate alındığında, özellikle sınır ticaretinin olduğu yerlerde, gerek kasaplık hayvanlarda ve gerekse insanlarımızda sıkça görülmesi, ayrıca ulusal ekonomiye olan olumsuz etkileri hastalığın önemini daha da artırmaktadır. Her yıl birçok vatandaşımızın çeşitli organlarından ameliyat olmasına veya bir kısmının hayatını kaybetmesine neden olan hidatidoz endişe verici düzeydedir. Mezbahalarda ise kesimi yapılan kasaplık hayvan sakatatlarının maddi kaybı yanında canlı hayvanların et, süt, yapağı gibi ürünlerin randıman kaybı dolayısıyla ulusal ekonomi açısından çok ciddi kayıplar oluşturmaktadır. Dikkate alınan bu hastalığın önemi üzerinde durulan ve gerekli önlemlerin alınması adına yurdumuzda hidatidoz varlığı ve yaygınlığını saptamak üzere yapılan çalışmalar vardır (Değer ve Biçek, 2005; Ulutaş, 1999; Açıkgöz ve ark., 2009; Çenet ve Taşçı, 1994; Özçelik ve Saygı, 1990; Umur ve Aslantaş, 1993; Toparlak ve Gül, 1989).

İlimizin yaygın geçim kaynağı, tarım ve hayvancılık olması sonucunda kist hidatik hastalığıyla da ilgisi şüphesiz artmaktadır. Nitekim hayvancılıkla uğraşan insanlarımız sürüleriyle beraber köpek beslemenin vazgeçilmez bir unsur olduğunu bilirler. Yine İlimizin, komşu ülkelere sınır olması sebebiyle, ülkemizdeki yeri ve önemi göz önüne alındığında; ilimizde kesimi yapılan kasaplık hayvanlarda bu çalışmanın önemini daha da arttırmış olacaktır. Ayrıca ilimizde kasaplık kesim hayvanlarına yönelik yapılan çalışmalar sınırlı sayıda olduğundan (Toparlak ve Gül, 1989; Sona A, 2010; Değer ve ark., 2001; Değer ve Biçek, 2005; Ayaz ve ark., 2006) ve halk sağlığı ile yakından ilgili olan bu hastalığın yayılışını belirlemek üzere çalışmanın sonraki geliştirilerek yapılacak daha kapsamlı çalışmalara katkıda bulunacağı, *Kistik Echinococcosis*'in eradikasyonu ve kontrolü çalışmalarında uygun stratejiler

belirlenmesine önemli bir katkı sağlayacağı ve gelecekte yapılacak epidemiyolojik çalışmalara ışık tutacağı amacıyla önem arzetmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Hidatik sözcüğü; Latince’de su damlası anlamında kullanılan “hydatis” sözcüğünden köken almaktadır. Hippocrates’in “karaciğer suyla dolar ve su karın boşluğuna doğru patlar ve hasta ölür” tanımlaması hastalığa önemli derecede dikkatleri çekerek, etkeni *Echinococcus granulosus* olan kist hidatik hastalığının çok eski çağlardan beri varlığını ortaya koymaktadır. M.Ö. 460-347 Hippocrates, domuz ve sığırlarda kist hidatik varlığını bildirirken, M.Ö. 384-322 Aristoteles ise karaciğer ve akciğerde “su kesesi”nin yıkım yaptığını bildirmiştir. Francesco Redi, 1684 yılında kistlerin hayvan orjinli olduğunu bildirmesi yanında kistler için “Veziküllü Solucanlar” tanımlamasını yapmıştır. Erişkin *Echinococ*’un ilk kez Philip Jacop Hartmann (1640-1707) tarafından görüldüğü kabul edilir. 18. ve 19. yüzyılda yapılan çeşitli çalışmalarda; 1684’te Francesco Redi, 1685’te Philip Jacop Hartmann, 1691’de Tyson tarafından *Kistik Echinococcosis*’in zoonoz özellikte olduğu ileri sürülmüştür. 1760’da Peter Simon Palas (1741-1811), Kist hidatikteki skoleks ile erişkin parazitin skoleksi arasındaki benzerliğe dikkat çekmiş, Goeze (1717-1786) 1780’de hidatik kistteki skoleksleri ve bunların çengellerini tanımlayarak *Coenurus* skolekslerinden ayrımını ortaya koymuştur. Aynı yıl John Hunter ise; ölen bir hastanın pelvis boşluğunda gördüğü kistlerin, karaciğer ve dalaktakilerin patlaması sonrası oluştuğunu ileri sürmüştür. Batsch de 1786 yılında köpeğin barsağında parazitlenen “ufak şerit türü” ile evcil-otçul hayvanların ve insanın değişik organlarında oluşan hidatik keselerin aynı parazit türünün ayrı gelişim evresi olduklarını ilk kez bildirmiş ve buna *Hydatigena granulosa* adını vermiştir (Tınar, 2004).

1801 yılında, köpeklerin ince barsaklarında yaşayan bu parazitin larval dönemi olan hidatik kiste Rudolphi (1771-1832) tarafından *Echinococcus* ismi verilmiştir ve 1808 yılında yine Rudolphi tarafından ilk defa “kist hidatik” terimi kullanılmıştır. 1852-1853 yıllarında Carl Theodor Von Siebold parazitin yumurtalarındaki 6 çengelli embrioyu göstererek o güne kadar erişkin cestodun köpek bağırsak villuslarından oluşmadığını kanıtlamış, koyun ve sığırlardaki kistleri köpeklere yedirmiş, enfekte ettiği köpeklerin bağırsaklarından parazitin olgunlarını deneysel olarak elde etmiştir. Böylece

parazitin larva formunun kist hidatik olduğunu ortaya koymuş ve olgun şekline de *Taenia echinococcus* adını vermiştir. Bundan 11 yıl sonra İzlanda’da Krabbe ve Finsen, Almanya’da Naunyn, 1863 yılında insan orijinli kistlerle benzer şekilde enfekte ettikleri köpeklerde parazitin olgun formunu elde etmişlerdir (Unat, 1991; Tınar, 2004). Tınar (2004), Rudolph Virchow’un 1855 yılında karaciğerde rastladığı alveollü oluşumları, çok boşluklu “Ekinokok Uurları” olarak tarif ettiğini bildirmiştir. Diesing, 1863 yılında Brezilya’daki pumalara ait paraziti *Taenia oligarthra* olarak isimlendirmiştir. Leuckart, 1863 yılında bal peteği görünümündeki oluşumları *Echinococcus granulosus*’un alt türü olduğunu ileri sürerek *Taenia echinococcus multilocularis* olarak isimlendirirken diğer taraftan Kleman, bu oluşumları 1883 yılında *Echinococcus alveolaris* olarak adlandırmıştır. 1901’de Posselt insan orjinli alveoler kisti köpeğe yedirerek bağırsaklarında olgun Ekinokokların geliştiğini bildirmiştir. Brumpt ve Joyeux, 1924 yılında Brezilya’da rastladıkları bir türe *Echinococcus cruzi* adını vermiş, ancak Diesing bunun *Taenia oligarthra* ile aynı olduğunu kabul etmiştir. Bu tür daha sonra Lücke tarafından 1910 yılında bugünkü adı ile *Echinococcus oligarthrus* (Diesing,1863) olarak isimlendirilmiştir. *Echinococcus vogeli* olarak bilinen türün erişkin formu 1972 yılında Ekvator’da Rausch ve Bernstein tarafından bir çalı köpeğinden, larval şekli de Alessandro ve arkadaşları tarafından 1979 yılında Kolombiya’da kemiricilerden tespit edilmiş, bu kistleri yiyen köpeklerin parazitin erişkin formu ile enfekte olduğu bildirilmiştir (Tınar, 2004).

Tınar (2004), Smyth’in hidatik kistlerden elde ettiği skolekslerin yapı ve büyüklüklerinin erişkin skolekslerinden farklı olduğunu belirterek bunlara protoskoleks adını vermiş olduğunu, ayrıca 1962 ve 1963 yıllarında Sweatman ile Williams tarafından yapılan incelemelerde konak ve morfolojik karakterlerine göre *E. granulosus*’un *Echinococcus granulosus granulosus*, *E. g. borealis*, *E. g. canadensis*, *E. g. equinus* olmak üzere dört alt tür tespit ettiklerini bildirmiştir.

1900’lü yılların başından itibaren *Echinococcus* türleri, özellikle de *E. granulosus* ve *E. multilocularis*’in *in vivo* ve *in vitro* kültür çalışmalarıyla birlikte immunolojik ve serolojik çalışmalar, teknolojik bilgi birikimi ve olanaklarının artışı hız kazanmış durumdadır (Öge ve ark., 2004; Andrade ve ark., 2004; Dueger ve ark., 2003).

Geleneksel metotlarla hidatidozun kontrol altına alınması çok uzun süreli ve düzenli uygulamalar gerektirmektedir. İnsanlardaki bu hastalığın yaygınlığındaki azalmanın arakonakların aşılmasıyla olabileceği ve hidatidozun kontrolünde aşılamanın büyük önem arzettiği bildirilmektedir. Rekombinant DNA teknolojisi, monoklonal antikor teknolojisi, protein kimyası ve immuno-kimyadaki çalışmalar ile son zamanlarda antijenlerin geliştirilmesinde ilerlemeler sağlanmıştır (Heat ve Holcman, 1997; Lightowers ve ark., 1999; Lightowers ve Gauci, 2001; Şenlik 2001). Son dönemde yapılan araştırmalarda (Heat ve Holcman, 1997; Lightowers ve ark., 1999; Lightowers ve Gauci, 2001), arakonakların aşılama çalışmalarında onkosferlerden veya onkosferlerin in vitro kültür ürünlerinden elde edilen antijenlerin kullanımıyla yüksek oranda koruyuculuk elde edildiği bildirilmiştir. Lightowers ve ark. (1999), 6 değişik rekombinant onkosfer antijeni ile koyunları aşılamışlar, bu antijenlerden Eg95'in % 96 oranında koruyucu etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Eg95 aşısının hayvanlarda ticari olarak kullanılabilmesi için araştırmalar devam etmekte olup saha çalışmaları Arjantin, Çin, Uruguay ve Akdeniz Bölgesi ülkelerinde sürdürülmektedir (Heat ve Holcman, 1997; Lightowers ve ark., 1999). İnsanlar için de hidatidoza karşı aşı geliştirme çalışmaları arasında, Arjantin'de Eg95 antijeni insanlara uygulanarak klinik deneyler gösterilmektedir (Lightowers ve Gauci, 2001). Köpeklerde aşılama Turner, Berberian ve Dennis tarafından başlatılmış, araştırmacılar skoleks ve germinatif membrandan elde ettikleri ekstreleri köpeklere enjekte ederek bağışıklık sağlamanın mümkün olduğunu 1933 yılında bildirmişlerdir (Tınar, 2004).

İnsanlarda hidatidozun tedavisinde uzun süredir cerrahi yöntemler kullanılmakta ise de, son yıllarda kimyasal tedavi yöntemleri de uygulanmaktadır. Hidatidozun tedavisinde tercih edilen yöntem cerrahi olmakla birlikte, cerrahi yöntemin uygun olmadığı olgularda alternatif yöntemler kemoterapi ve kemoterapi ile desteklenmiş punctur-aspiration-injection-reaspiration (PAIR) yöntemleri kullanılmaktadır. Son dönemde insanlardaki kistlerin tedavisinde benzimidazole türevlerinin (mabendazole, albendazole) daha sık kullanılmasına devam edilmektedir (Tınar, 2004).

Koyunlarda hidatidozun tedavisi konusundaki ilk çalışma Tınar (1979) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmasında; mabendazole, cambendazole, praziquantel

ve thiabendazole'un maksimum etki düzeylerini sırasıyla % 95, % 85, % 84, % 78 olarak tespit etmiştir.

2.2. Türkiye'de *Echinococcosis* ve tarihçesi

Unat (1991)'in bildirdiğine göre bu paraziter hastalığın çok eski çağlardan beri Anadolu'da olduğu bilinmektedir. Osmanlı döneminde 1872'de C.R. Katibian tarafından "*Kyste hydatique multiloculaire*" olgusu bu konuda ulaşılabilen ilk bilgidir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982). Kamile Aygün'ün 1939 yılında tespit ettiği olgudan sonra hastalığın önemi artmıştır. 1903 yılında Dr. Ali Rıza Bey karaciğer orijinli Kist hidatik sıvısının kimyasal incelemesini yapmış, sıvıda süksinik asiti ve miktar tayin metodunu açıklamıştır. Prof. Dr. Ekrem Kadri Unat, 1950 yılında protoskoleks çengellerini Ziehl-Nielsen boya ile boyayarak incelemiş, yıllar sonra bu araştırmayı Brundeler tekrarlamış ve yayınlamıştır. Yurdumuz köpeklerinde ilk *E. granulosus* taraması 1928 yılında İsmail Hakkı (Çelebi) tarafından İstanbul köpeklerinde yapılmış, nekropsi sonucunda % 3 oranında parazitin olgun şekli tespit edilmiştir (Tınar, 2004; Unat, 1991).

Merdivenci (1963), *E. multilocularis*'in erişkin formuna ise sadece Trakya bölgesinde yakalanan bir tilkide rastladığını bildirmiştir.

Kasaplık hayvanlarda hidatidozun bulunuş oranlarına ilişkin ilk çalışma Oytun'un 1956 yılında Ankara, İstanbul, İzmir, Adana ve Mersin mezbahalarında yaptığı araştırma olup, koyun ve sığırlarda yaygınlık oranı % 50 olarak bildirilmiştir. Hayvanlarda *alveolar echinococcosis* ilişkin ilk bilgi Merdivenci tarafından verilmiş olup, mandalarda rastladığını bildirmiş ise de sonradan bunun multiveziküler ekinokok kistleri olduğu anlaşılmıştır (Tınar, 2004).

Hayvanlarda *E. granulosus*'a oranla daha az sıklıkta rastalanan *E. multilocularis*, ilk defa İstanbul'da Maskar (1952) tarafından 1945 yılında sığır karaciğerinde tespit edilmiştir.

Ülkemiz insanlarında ilk kist hidatik olgusunu 1939'da Kamile Aygün'ün bildirmesinden bu yana ülkemiz insanlarında hidatidozise sıklıkla rastlanmakta, verilerin büyük çoğunluğu ise hastane kayıtlarına dayanmaktadır. Sağlık Bakanlığı verileri doğrultusunda 1955-1972 yılları arasında toplam 12226, 1975-1994 yılları arasında da 40242 olgu bildirilmiştir.

Türkiye'nin diğer illerinde yapılan çalışmalarda *E.granulosus*'un köpeklerdeki prevalansı Elazığ'da % 18.1 (Güralp ve ark., 1977), Konya'da Selçuklu tarafından % 59.2, Aydeniz tarafından % 28.33, Bursa'da Tınar ve arkadaşları tarafından % 36, İzmir'de Üner tarafından % 5.5, Sivas'ta Saygı ve arkadaşları tarafından % 16, Ataş ve arkadaşları tarafından % 28, Kars'ta Umur ve Arslan tarafından % 40.5 olarak bulunmuştur (Tınar, 2004). Bunlara ilave olarak Kayseri'de % 24, Konya'da % 28.3 ve Ankara'da % 1 - % 54.5 arasında olduğu bildirilmiştir (Akyol, 2004).

Kasaplık hayvanlardaki hidatidozun prevalansı ise son yıllarda yapılmış çalışmalara göre bölgeler arasında farklılık göstererek % 1.5 - % 80 arasında değişmektedir (Ulutaş, 1999; Gıcık ve ark., 2004; Öge ve ark., 1998). Eldeki bu verilere göre ülkemizde hidatidoz, büyük bir sosyo-ekonomik problem olarak karşımıza çıkmaktadır (Altıntaş, 2003; Saygı, 1996).

Altıntaş (2003)'in bildirdiğine göre punctur-aspiration-injection-reaspiration (PAIR) yöntemi göreceli olarak yeni olmasına rağmen Türkiye'de bu yöntemle ilgili Akhan, Acunas, Haliloğlu başta olmak üzere çeşitli araştırmacılar çalışmalarına devam etmektedirler. İnsanlarda ilk sero-epidemiolojik çalışma 1996 yılında Altıntaş ve arkadaşları (1999) tarafından İzmir ve civar köylerinde 2055 kişi üzerinden yapılmış, Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) ile % 3.45 seropozitif olgu tespit edilmiştir. Hidatidozun insanlarda sık görülmesi hastalığın önemini artırmıştır.

Son yıllarda halkın eğitimi, hijyen şartlarının iyileşmesi, düzenli anthelmintik ilaç uygulamaları, hazır köpek mamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte gelişmiş ülkelerde hastalığın yayılışında azalmalar olmasına rağmen, kontrol çalışmalarının başarıyla yürütüldüğü ülke ve bölgeler dışında dünyanın birçok bölgesinde hidatidozis insan ve hayvanların önemli bir paraziter hastalığı ve sosyo-ekonomik problem olmaya devam etmektedir (Tınar, 2004).

2.3. *Echinococcus* türlerinin taksonomisi ve morfolojisi

Son yıllara kadar yapılan çalışmalara göre *Echinococcus* cinsi içinde 16 tür ve 13 alt tür olduğu ileri sürülse de bunların kesinliğinin doğrulanamamış olduğu bildirilmektedir (Şenlik ve Diker, 2004)

Echinococcus cinsinde taksonomik olarak kabul edilen geçerli 4 tür bulunmakta olup, bunlar *Echinococcus granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* ve *E. oligarthrus*'tur (Kelly ve ark., 2005). *Echinococcus* türlerinin sınıflandırılması aşağıdaki gibidir (Thompson, 1995; Andersen ve Loveless, 1978; Cheng, 1986; Soulsby, 1986). Beşinci tür olarak ileri sürülen *E. cruzi*'nin *E. oligarthrus*'un sinonimi olduğu Rausch tarafından bildirilmiştir.

Ülkealtı : Metazoa

Alem : Platyhelminthes

Sınıf : Cestoda

Altsınıf : Eucestoda

Üstaile : Cyclophyllidea

Aile : Taeniidae (Ludwig, 1886)

Cins : *Echinococcus* (Rudolphi, 1801)

Türler :

1. *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786)
2. *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863)
3. *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863)
4. *Echinococcus vogeli* (Rausch ve Bernstein, 1972).

Bazı yazarlar (Soulsby, 1986; Chiodini ve ark., 2001; Chowdhury, 1994) *E. granulosus*'un 4 alt türünün bulunduğunu ve bunların *E. granulosus granulosus*, *E. g.canadensis*, *E. g.borealis* ve *E. g.equinus* olduğunu bildirmektedirler. *E. multilocularis*'in ise *E. multilocularis multilocularis* ve *E. m.sibiricensis* olmak üzere

iki alt türünün bulunduğunu bildirmişlerdir (Eckert ve ark., 1984). Ancak bildirilen bu alt türlerin taksonomik geçerlilikleri halen tartışılmaktadır (Eckert ve ark., 1984; Üner, 1991). *E. granulosus*'un genetik farklılıklara sahip değişik suşlarının varlığına karşın *E. multilocularis*'teki genetik farklılıklar daha sınırlı olmakla beraber *E. vogeli* ve *E. oligarthrus* için böyle bir bilgi bulunmamaktadır (Haag ve ark., 1997; McManus ve ark., 2003; Şenlik ve Diker, 2004). Toparlak ve Tüzer (2005) ise *E. granulosus*'un 8 alt türünü, *E. multilocularis*'in ise 3 alt türünün olduğunu kaydetmişlerdir.

2.3.1. Erişkin Ekinokoklar

Echinococcus cinsi içinde yer alan parazitler karnivorların en küçük şeritlerindedir. Bu cinste *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligarthrus* ve *E. vogeli* yer almaktadır. (Toparlak ve Tüzer, 2005). 2-6 halkalı olan bu sestodların uzunluğu birkaç mm kadar olup, skoleks üzerinde dört adet emici disk ve çift sıralı çengel taşıyan rostellum bulunmaktadır. Skoleks, boyun, olgun halka ve son halka şeklinde görülür (Eckert ve Deplazes, 2004; Craig ve ark., 2003).

***Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786)**

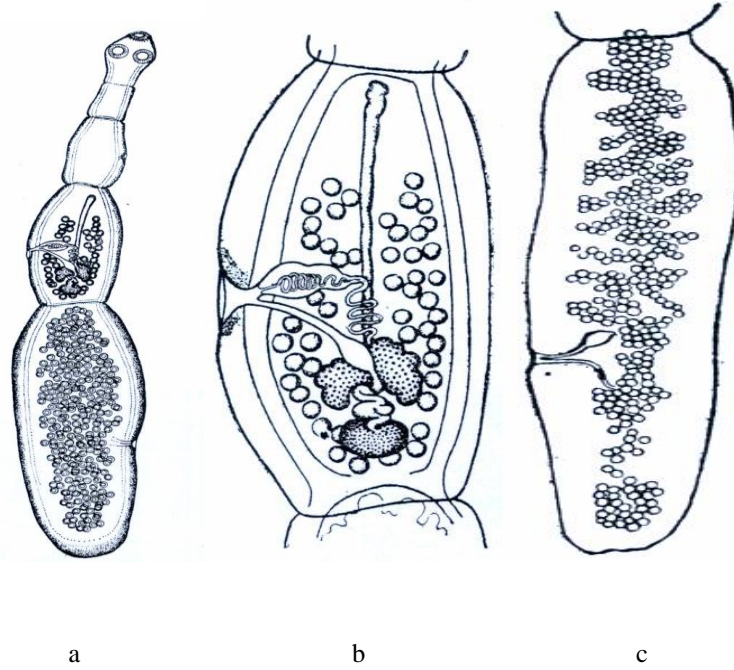
Erişkin *E. granulosus*'lar genellikle 2-7 mm uzunlukta olup nadiren 11 mm'yi bulmaktadır. Skoleks (baş)'in çapı 0.26–0.36 mm arasındadır. Rostellumda iki sıra halinde dizilmiş olan 34-38 adet çengel bulunmaktadır. Bunlardan ön sıradaki büyük çengellerin uzunluğu 25-49 µm, arka sıradaki küçük çengellerin uzunluğu 17-31 µm'dir. Skolekste çapları 0.10-0.13 mm arasında değişen 4 tane de çekmen yer alır. Parazitin boyun bölgesi çok kısa olup gövde (strobila) genellikle 3 halkadan oluşmakla birlikte halka sayısı 2-7 arasında değişebilmektedir. Son halka gebe halka, ondan bir önceki halka ise olgun halkadır (Şekil 1.a) (Tınar, 2004, Thompson,1995).

Olgun halkanın boyu eninin iki katı kadar olup, genital organları gelişmiş durumdadır. Dişi dölerme organları halkanın arka üçte birinde bulunmaktadır. Böbrek şeklindeki ovaryum ise halkanın ortasında yer almakta, ovaryumun arkasında vitellus kesesi bulunmaktadır. Follikül sayıları 25-80 arasında değişen testisler genital deliğin ön ve arka kısmında bulunmaktadır. Genital delik tek taraflı olup, halkanın ortasına

yakın ya da arka yarısında dışarı açılmaktadır (Şekil 1.b) (Şenlik ve Diker, 2004; Rommel ve ark., 2000).

Gebe halka olarak adlandırılan son halka 1.02-3.2 mm olup, parazitin toplam uzunluğunun yarısı kadar veya daha büyüktür. Uterus halkanın içinde boylu boyunca uzanmakta ve yanlara değişik sayıda, kısa, geniş ve kör dallar vermektedir. Uterusun içinde yaklaşık 200-800 kadar yumurta bulunmaktadır (Şekil 1.c) (Thompson1995; Özbilgin ve Kilimcioğlu, 2007).

Farklı ara konaklardan orjin alan *E. granulosus*'lar arasında bazı morfolojik farklılıkların bulunabileceği bildirilmektedir (Şenlik ve Diker, 2004; Tınar, 1979; Smyth, 1968; Thompson ve Lymbery, 1988).



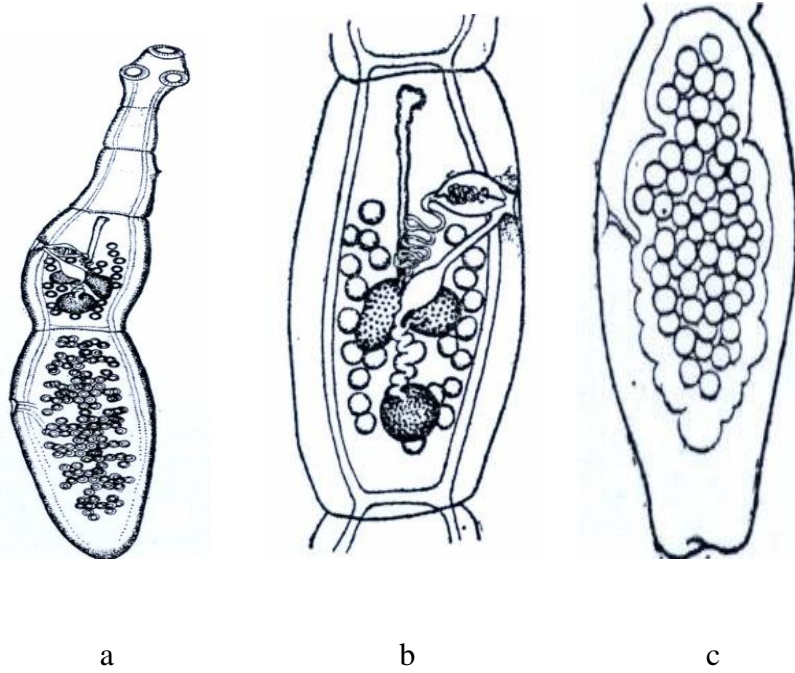
Şekil 1. *E. granulosus*'un **a:** Erişkin formu **b:** Olgun halkası **c:** Gebe halkası (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982).

***Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863)**

E. multilocularis'in erişkin formu *E. granulosus*'a çok benzemekle birlikte, ondan daha küçük olup boyu 1.2- 4.5 mm'dir. Skoleksin çapı 0.24-0.29 mm arasındadır. Skolekste bulunan çengellerin sayısı *E. granulosus*'un çengel sayısından daha az olup

boyutları da daha küçüktür. Skolekste 2 sıra halinde dizilmiş olan çengellerin sayısı 14-34 arasında değişmektedir. Bunların önde bulunanları büyük, arkada bulunanları ise küçüktür. Büyük çengellerin uzunluğu 24.9-34 µm, küçük çengellerin uzunluğu 20.4-31 µm'dir. Ayrıca skolekste üzerleri düz olan 0.105-0.125 mm çapında dört adet yuvarlak çekmen bulunmaktadır. Parazitin boyun kısmı çok incedir. Vücut 2-6 halkadan oluşup, gebe halkadan önceki halkalar olgun halkalardır (Şenlik ve Diker, 2004; Özbilgin ve İnceboz, 2007).

Olgun halka sayısı parazitin toplam halka sayısına göre değişiklikler gösterebilmektedir. Eğer parazit 6 halkadan oluşmuş ise 3 tane olgun halka görülebilmektedir (Şekil 2.a) (Soulsby, 1986; Şenlik ve Diker, 2004).



Şekil 2: *E. multilocularis*'in **a:** Erişkin formu **b:** Olgun halkası **c:** Gebe halkası (Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982).

Olgun halkada erkek ve dişi genital organlar gelişmiş durumdadır (Şekil 2.b). Yumurtalık, vitellus bezi, uterus ve testisler iki yana doğru paralel olarak uzanmış olan boşaltım borucuklarının arasında bulunmaktadır. Genital delik halkanın ön yarısında yer almakta ve tek taraflı olarak dışarı açılmaktadır. Sayıları 16-35 arasında değişen testisler genellikle genital deliğin arka kısmında yer almaktadır. Vasa deferens kıvrımlar yaparak

armut şeklindeki sirrus kesesine girmektedir. Sirrus kesesi halkanın ön yarısının arka kısmında bulunmakta ve orta çizgiye kadar uzanmaktadır. Ovaryum üzüm salkımı şeklinde olup iki büyük loptan oluşmuştur. Vagina sirrus kesesinin arkasında çapraz duran kalın bir boru biçiminde olup, genital deliğin alt kısmına açılmaktadır (Thompson, 1995; Soulsby, 1986; Şenlik ve Diker, 2004).

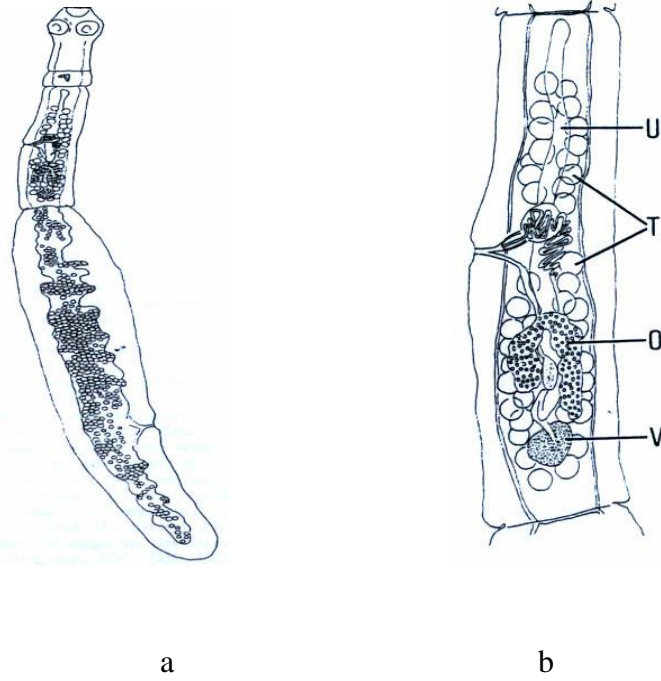
Son halka gebe halka olup uzunluğu 0.44-1.11 mm'dir (Şekil 2.c). Bu halkada diğer organlar körelmiş, sadece uterus kalmıştır. Torba biçimindeki uterusun belirgin yan dalları yoktur ve içinde yaklaşık 250-400 adet yumurta bulunmaktadır. Genital delik halkanın ön yarısında yer almaktadır (Thompson, 1995; Soulsby, 1986; Eckert ve ark., 1984; Toparlak ve Tüzer, 2000; Şenlik ve Diker, 2004).

***Echinococcus vogeli* (Raush ve Bernstein, 1972)**

Olgun parazitlerin uzunluğu 3.9-5.5 mm'dir. Skolekste boyları *E. oligarthrus*' unkinden daha büyük olan 28-36 adet çengel bulunmaktadır. Büyük çengellerin uzunluğu 49-57 µm, küçük çengellerin uzunluğu 30-47 µm'dir. Vücutları 3 halkadan oluşmaktadır. İlk halka küçük olup uzunluğu genişliğinden daha azdır.

Olgun halka dikdörtgen şeklinde olup kenarları birbirine paralel seyretmektedir. Bu halkanın boyu eninden daha fazladır. Genital delik halkanın arka yarısında yer almaktadır. Sayıları 50-67 arasında değişen testislerin çoğunluğu genital deliğin arkasında bulunmaktadır. Uterus boru şeklinde olup yanlara dallanma ve genişleme yapmaz.

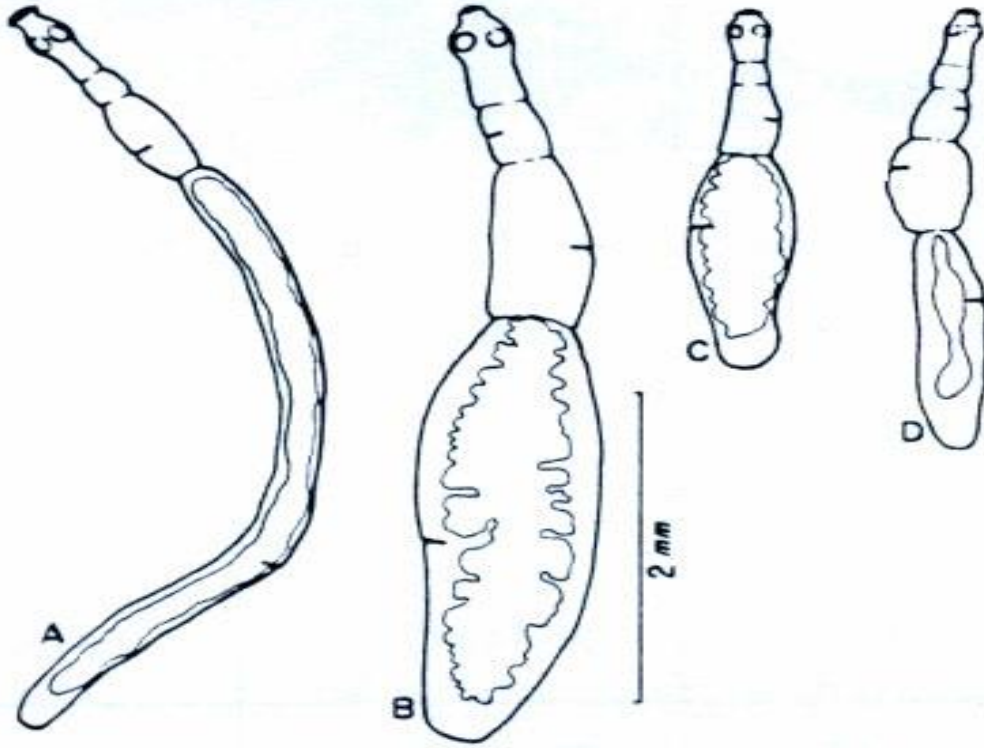
Gebe halka ince ve uzun olup, genişliği 0.285- 0.330 mm, uzunluğu 2.94-4.2 mm'dir (Şekil 3.) (Thompson, 1995; Soulsby, 1986; Eckert ve ark., 1984; Rommel ve ark., 2000; Şenlik ve Diker, 2004).



Şekil 3. *E. vogeli*'nin a: Erişkin formu b: Olgun halkası; U: Uterus, O: Ovaryum, T: Testisler, V: Vitellin bez (Matsuo ve ark., 2000).

***Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863)**

Erişkin parazitler 2.2- 2.9 mm uzunluğunda olup, skoleksindeki çengel sayısı 26-40 arasında değişmektedir. Çengellerin uzunluğu genel olarak *E. granulosus* ve *E. multilocularis*'inkinden büyük *E. vogeli*'ninkinden küçüktür. Büyük çengeller 43-60 µm, küçük çengeller 28- 45 µm uzunluğundadır. Vücut 3 halkadan oluşmakta olup son halka gebe, sondan bir önceki ya da iki öncekiler olgun halkadır. Vücudun en geniş yeri gebe halkanın orta bölgesidir. Genital delik olgun ve gebe halkanın ortasında ya da ön yarısında bulunmaktadır (Şekil 4.c). Sayıları 15-46 arasında değişen testislerin dağılımı *E. multilocularis*'inkine benzemekte ve çoğunluğu genital deliğin arka kısmında bulunmaktadır. Yan dal vermeyen uterus kese şeklinde olup *E.multilocularis*'in uterusuna benzemektedir (Thompson, 1995; Soulsby, 1986; Eckert ve ark., 1984; Şenlik ve Diker, 2004).



Şekil 4. Erişkin *Echinococcus* türlerinin karşılaştırmalı morfolojik özellikleri. A: *E. vogeli* B: *E. granulosus* C: *E. oligarthrus* D: *E. multilocularis* (Eckert ve ark., 1984).

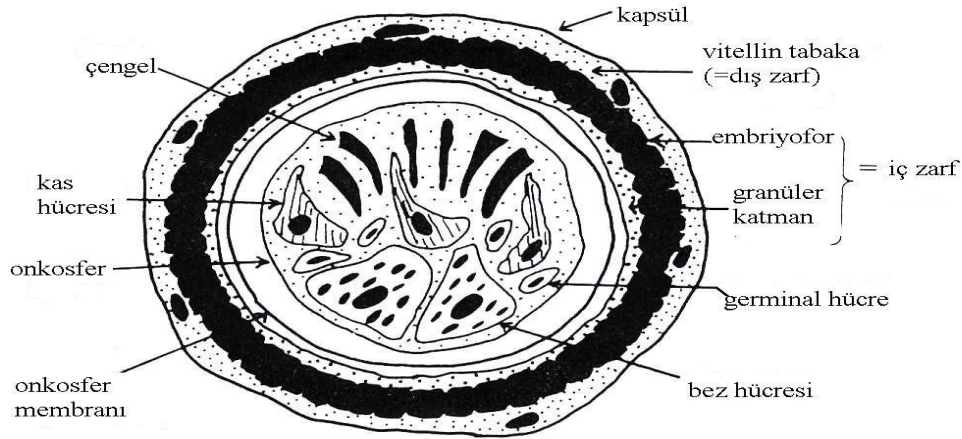
2.3.2. Ekinokok yumurtaları

Ekinokok yumurtaları 20-50µm büyüklüğünde çift membranlıdır. Onkosferi çevreleyen embriyofor birbiri üzerine yerleşmiş bloklardan oluştuğu için iki membran arasında radyal çizgilenmeler gözlemlenir. Onkosfer zarı dış ortamda bulunan yumurta içindeki embriyoyu dış etkilerden korumaktadır (Doğanay ve Kara, 1998; Kassai, 1999; Thompson, 1995). Yumurtalar kesin konaktan atıldıklarında, arakonakları infekte edebilme özelliğinde içlerinde gelişmiş embriyofor bulunmaktadır (Craig ve ark., 2003; Eckert ve Deplazes, 2004).

Ekinokok yumurtaları karnivorlarda bulunan diğer tenya yumurtalarına benzemekte olup ışık mikroskopunda birbirlerinden kesin olarak ayırdedilemezler. Ancak Smyth (1994)'in bildirdiğine göre, Craig ve arkadaşlarının geliştirdikleri antionkosferal monoklonal antikolar ile *Echinococcus* yumurtaları spesifik olarak

tanımlanabilmektedir (Şenlik ve Diker, 2004). Yuvarlak-ovalimsi şekilde olan Ekinokok yumurtaları kapaksız olup tam gelişmiş altı çengelli bir embriyo (onkosfer) taşımaktadırlar (Thompson, 1995; Bowmayn ve Lynn, 1999; Morris ve Richards, 1992; Özbilgin ve Kilimcioğlu, 2007; Şenlik ve Diker, 2004).

Yumurtaların kapsülü çok ince olup gebe halka dışıyla dışarı atılırken uterus içinde parçalanmakta bu nedenle dışkıda bulunan yumurtalarda genellikle kapsül görülmemektedir (Şekil 5.). Onkosferi çevreleyen çok sayıdaki zardan biri olan embriyofor oldukça kalın olup yumurtaya radial (ışınsal) çizgili bir görünüm vermektedir (Morris ve Richards, 1992; Samuel ve ark., 2001). Pratikte kabuk adı da verilen embriyofor keratin benzeri bir proteinden oluşan, geçirgen olmayan ve embriyoyu dış koşullardan koruyan en önemli tabakadır (Morris ve Richards, 1992; Thompson, 1995).



Şekil 5. *Echinococcus spp.* yumurtasının iç yapısı (Thompson, 1995).

2.3.3. Ekinokokların larval formları (Metacestod)

Metacestod (metasestod), temelde biri hücresiz katmanlı bir tabaka ve diğeri aseksüel tomurcuklanma yolu ile çimlenme kapsüllerini oluşturan, çekirdekli germinal tabakadan oluşmuş kese biçimindeki larval formdur (Soulsby, 1986; Smyth, 1994; Morris ve Richards, 1992). Ekinokokların larval formları türlere göre farklılıklar

göstermekte olup hidatik kist, alveolar kist ve polikistik kist şeklindedir. Arakonaklarda *E. granulosus* metasetodlarının yaptığı hastalığa *Kistik Echinococcosis*, *E. multilocularis* metasetodlarının yaptığı hastalığa *Alveolar Echinococcosis*, *E. oligarthrus* ve *E. vogeli*'nin metasetodları tarafından meydana gelen hastalığa ise *Polikistik Echinococcosis* adı verilmektedir (Soulsby, 1986; Smyth, 1994; Morris ve Richards, 1992). Kist hidatikler başta karaciğer ve akciğer olmak üzere karın boşluğu, beyin ve diğer organlarda da şekillenebilmektedir (Güralp, 1981).

***Echinococcus granulosus* kistlerinin yapısı**

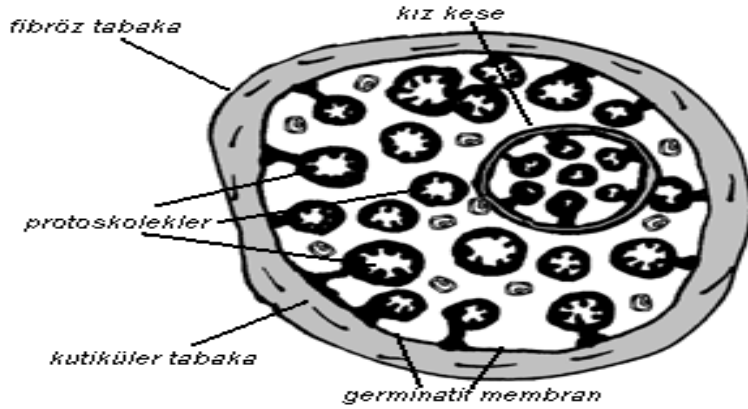
Ekinokok türleri içinde en basit yapıya sahip olan bu larva tipine Hidatik Kist veya Kist Hidatik denir (Thompson, 1995). *E. granulosus*'un kistleri makroskopik olarak uniloküler ve multikistik (multiveziküler) olmak üzere iki tipe görülmektedirler. Uniloküler tip kistler büyükçe bir keseden ibaret olup, içerisinde izole olmuş çok sayıda kız keseler bulunabilmektedir. Multiveziküler tipteki kistler ise tek bir kistin dışı doğru (eksojen) kız keseler oluşturmasıyla meydana gelen birbirine yapışık çok sayıda küçük ve bağımsız kist topluluğudur (Kassai, 1999; Soulsby, 1986; Smyth, 1994). Uniloküler kistler daha çok insan ve koyunlarda, multiveziküler kistler ise sığırlarda görülmektedir (Doğanay ve Kara, 1998; Toparlak ve Tüzer, 2000).

Koyunlarda hidatik kistlerin % 70'i karaciğerlerde, % 25'i akciğerlerde geri kalan kısmı da diğer organlarda görülürken, at ve sığırlarda kistlerin % 90'ı karaciğerlerde görülmektedir. Geyikgillerde hidatik kistler genellikle akciğerlerde gelişirken, insan dahil olmak üzere diğer memelilerde larvalar başta karaciğer olmak üzere akciğer ve diğer doku ve organlarda gelişebilirler (Güralp, 1981).

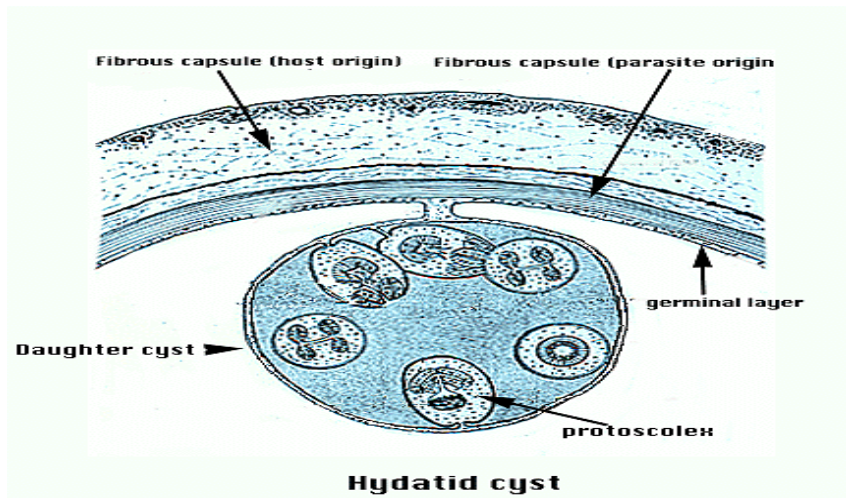
E. granulosus kistleri içi sıvı dolu büyük bir kese biçiminde olup içte germinal tabaka, onun dışında dayanıklı elastik, hücresiz laminar tabakadan oluşmaktadır. Bunun da dışında konağa ait kiste yapışık olmayan fibröz adventisyal bir tabaka görülmektedir (Thompson ve McManus, 2002; Samuel ve ark., 2001; Thompson, 1995). Konağın oluşturduğu fibröz tabaka ile parazitin arasındaki boşlukta az miktarda renksiz, berrak, açık sarı bir sıvı bulunmaktadır. Germinal tabakanın görevi kütiküler tabakayı,

skoleksleri, içe ve dışa doğru üreyici kapsülleri oluşturmaktır (Thompson, 1995; Kassai, 1999; Güralp, 1981; Symth, 1994).

Bu larva tipi; **a**-Dışta kütiküler tabaka, **b**-İçte germinal tabaka, **c**-Germinal tabakaya bağlantılı skoleksler, **d**-Germinal tabakadan kopmuş serbest yüzen protoskoleksler, **e**-Germinal tabakaya bağlantılı üreyici kapsüller, **f**-Germinal tabakadan kopmuş serbest yüzen üreyici kapsüller, **g**-Serbest üreyici kapsüllerin gelişmesi sonucu oluşan kız keseler ve **h**-Kist sıvısından ibaret olup; ayrıca vücudun kiste karşı gösterdiği reaksiyon sonucu, **i**-Kisti çevreleyen konağa ait bir fibröz tabaka (perikist) bulunmaktadır (Şekil 13. 14.) (Toparlak ve Tüzer, 2000).



Şekil 6. Kist hidatik yapısı (Toparlak ve Tüzer, 2000).



Şekil 7. Kist hidatik yapısı (Toparlak ve Tüzer, 2000).

Yapısal olarak erişkin parazitin tegümenti ile aynı özellikleri gösteren germinal tabaka kas, glikojen depolayıcı ve farklılaşmış hücrelerden oluşmaktadır. Tegümental hücreler, hızlı gelişimlerine paralel olarak çok fazla sayıda nükleotid içerir. İki katman arasındaki bağlantı sürekliliği sağlar. Perinükleer ve üreyici tabakanın farklılaşmamış hücreleri üreme kapsüllerinin oluşumundan sorumludur. Perinükleer tabakalardaki farklılaşmamış hücreler proliferasyon olarak kist içine doğru uzayan kapsülleri oluşturur. Bu kapsüller zamanla büyüyerek ortalarında bir boşluk gelişir ve bir sapla kiste bağlı olarak büyürler. Bu boşluğun içinde de yeniden kapsüller oluşur ve çok sayıda protoskoleks gelişir (Thompson, 1995; Smyth, 1994).

Germinal tabakanın aseksüel proliferasyonu ve kapsül oluşumu tamamen içe doğru gelişir. Nadiren kist duvarının delinmesiyle dışa doğru diğer boşluklar da görülebilir. Bazen de merkez boşluk tam olmayan bölmelerle odacıklara ayrılmıştır. İnsanlarda olduğu gibi bazı konaklarda da çok büyük kistler gelişebilir ve bunların içinde yavru veziküller görülebilir (Thompson, 1995; Smyth, 1994; Morris ve Richards, 1992; Sullivan, 2000). Üreme kapsüllerinde aynı zamanda değişik gelişim süreci içerisinde bulunan senkronize olmayan protoskoleks oluşumu gerçekleşmektedir. Tam gelişmiş protoskoleksler, invagine rostellum üzerinde çengellerinin oluşumuyla karakterizedirler. Kist içerisinde protoskolekslerin çekmen, rostellum ve çengellerin bulunduğu ön kısım invagine durumda olup, uygun ortamda evaginasyona kadar dış etkilerden korunmaktadır (Sullivan, 2000; Thompson, 1995; Smyth, 1994; Toparlak ve Tüzer, 2000; Morris ve Richards, 1992).

İçinde üreme kapsülleri, protoskoleks ve kız keseler görülmeyen kistlere steril, protoskoleks taşıyanlara ise fertil kist denir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Kassai, 1999; Bowmayn ve Lynn, 1999). Yaşlı hayvanlar enfeksiyona daha az duyarlı olup genelde steril kistler oluşturmaktadırlar. Koyunlarda bulunan kistler genelde fertil iken sığırlardakiler çoğunlukla sterildir. Sığırlardaki kistlerin % 90'ında, domuzlardaki kistlerin % 20'sinde, koyunlardaki kistlerin % 8'inde protoskoleks bulunmamaktadır (Kassai, 1999; Bowmayn ve Lynn, 1999).

Kütiküler ve germinal membranın invaginasyonları ana kistlerin içerisinde kız keselerin meydana gelmesine neden olur. Dışa doğru üreyen kız keseler nadir

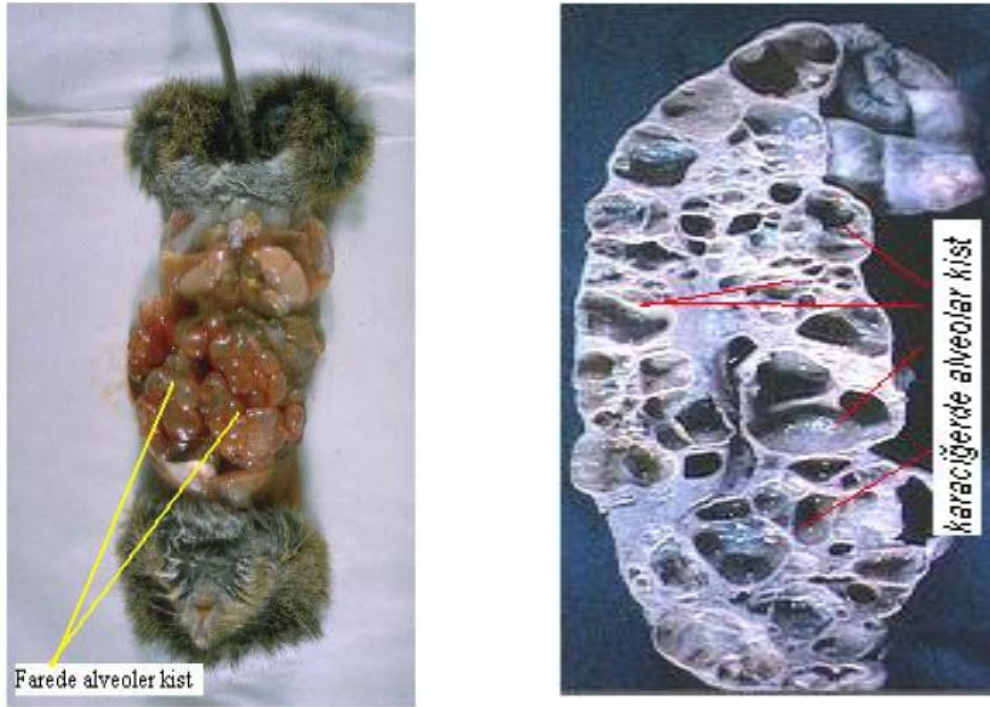
görülmele birlikte, oluşurlarsa hidatik membran ile konak tarafından oluşturulan fibröz tabaka arasındaki perikistik boşlukta görülürler. Keselerin içleri steril hidatik sıvısı ile dolar. Bazı kız keselerin içinde kese duvarlarının tekrar invaginasyonu ile içlerinde üreme kapsüllerinin bulunduğu üçüncü nesil (torun) keseler oluşabilir. Üreyici kapsüllerin etrafı kütiküler tabakayla çevrilmiş olup içinde iki veya daha fazla sayıda protoskoleks bulunmaktadır. Yaşlı (eski) kistlerin içerisinde kız keseler, serbest protoskoleksler, üreme kapsülleri kist sıvısında bir arada bulunurlar ve “Hidatik kumu” olarak adlandırılırlar (Toparlak ve Tüzer, 2000; Cobbold, 1898; Kassai, 1999; Bowmayn ve Lynn, 1999).

Laminar tabaka dıştan germinal tabakayı desteklemekle birlikte kistin etrafını sıkıca sararak bir iç basınç oluşmasına neden olmaktadır. Parazit ve konağın hem bağışıklık hem de doku hücreleri ile etkileşimde bulunmakta, bir engel oluşturarak kisti konağın immunolojik reaksiyonlarından korumakta fakat immunglobulinlerin geçişine engel olmamaktadır. Ancak makromoleküllerin kist içine geçişinin düzenlenmesi laminar tabakadan çok germinal tabakanın görevidir (Şenlik ve Diker, 2004; Thompson, 1995; Andrade ve ark., 2004).

Tüm Ekinokok türlerinde bulunan laminar tabakanın Periodic Acid Schiff (PAS) boyası ile pozitif boyanması tanıda önemlidir. Laminar tabaka yapı olarak galaktozamin ve glikozaminin bileşiminden oluşan bir polisakkarit protein kompleksidir. Elektron mikroskop ve invitro çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre bu tabaka parazit orjinli olup germinal membran tarafından salgılanma yolu ile üretilmektedir. Laminar tabaka, germinal membran ve protoskolekslerde ortak paraziter antijenlerin bulunması, laminar tabakanın oluşumunda germinal tabakanın fonksiyonu olduğu görüşünü desteklemektedir (Thompson, 1995; Andrade ve ark., 2004; Smyth, 1994; Şenlik ve Diker, 2004). Kistlerin yırtılması ile açığa çıkan germinal membran, üreme kapsülleri ve protoskoleksler pleural veya peritoneal boşlukta yeni kistlerin gelişmesine neden olabilmektedirler (Bowmayn ve Lynn, 1999; Morris ve Richards, 1992).

***Echinococcus multilocularis* kistlerinin yapısı**

Multiloküler veya alveolar kist olarak da adlandırılan bu larval form kompleks bir yapıya sahip olup *E. granulosus* kistlerinden oldukça farklıdır (Thompson, 1995; Andrade ve ark., 2004; Smyth, 1994). Bu kistler çok boşluklu ve infiltratif bir yapıda olup, sayısız küçük veziküllerden ve yoğun bağ dokusundan oluşmuştur (Şekil 15.). Kistlerin etrafını sınırlayan adventisyal tabaka yoktur ve içlerinde jelimsi bir madde bulunmaktadır (Toparlak ve Tüzer, 2000; Thompson, 1995). Alveolar kistlerde büyüme, germinal tabakanın farklılaşmamış hücrelerinden hem içe hem de dışa doğru olmakta ve bu kistler hepatik sarkomlarla karıştırılabilen kötü huylu neoplazmlara benzetilmektedir. Kistler esas olarak karaciğerde oluşurlarsa da kistten kopan bazı germinal hücreler kan veya lenf yoluyla taşınarak diğer bazı organlarda metastatik kistler oluşturabilmektedirler (Samuel ve ark.,2001; Kassai, 1999; Thompson 1995).



Şekil 8. Alveoler kistin yapısı (Toparlak ve Tüzer, 2000).

E. multilocularis kistleri insanlarda çoğunlukla karaciğerde görülür, ancak kistlerin gelişimi oldukça yavaştır ve kist kitle olarak büyüdükçe merkezde kalan kısım

ölür ve dejenere olur (Kassai, 1999). Kistin dışta kalan kısımları canlılıklarını ve üremelerini devam ettirir. Ölen ve dejenere olan kısımlarda purulent materyal birikir. Ayrıca, insan enfeksiyonlarında kistler çok az protoskoleks oluşturmakta veya hiç oluşturmamaktadır (Bowman ve Lynn, 1999; Deplazes ve Eckert, 2001).

***Echinococcus vogeli* ve *Echinococcus oligarthrus* kistlerinin yapısı**

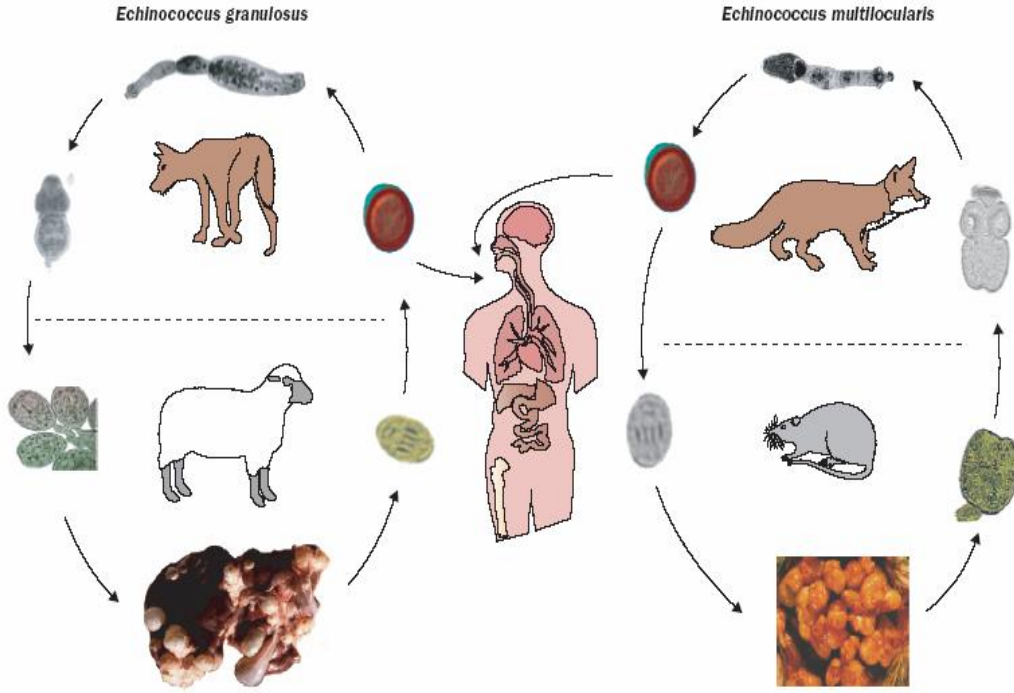
Temelde *E. granulosus* ve *E. multilocularis*'in gelişimsel ve yapısal özelliklerini gösteren bu iki türün metasestodları polikistik yapıdadır. *E. vogeli* genellikle boyu 2-8 mm arasında değişen kistler oluşturmaktadır. Bu kistler tek tek veya küçük gruplar halinde olabileceği gibi her bir kistin ayrı bir adventisyal tabaka ile kaplı olduğu büyük gruplar halinde de olabilirler (Thompson, 1995; Samuel ve ark., 2001; D'Alessandro, 1997). Primer kistlerin büyümesi ekzogen ve endogen olarak meydana gelmektedir. Üreme kapsülleri, germinal tabakadan düzensiz olarak oluşmaktadır.

E. vogeli'de kistler dışa doğru proliferasyonla, özellikle de insanların akciğerlerinde polikistik kistler oluştururlar (D'Alessandro, 1997; Soulsby, 1986; Samuel ve ark., 2001). *E. vogeli* kistlerinin etrafı fibröz bir kapsülle kaplıdır. Buna rağmen kist hidatiğe oranla ekzogen kistlerin oluşumu kontrollü de olsa daha yaygın olarak meydana gelir.

E. oligarthrus kistleri daha az boşluktan oluşur ve laminar tabakası *E. vogeli*'den çok daha incedir. Her iki türde de dışa doğru proliferasyon görülebilirse de, bu normalde doğal arakonaklarda oluşmamaktadır. *E. oligarthrus*'un üreme kapsülleri *E. vogeli*'nin üreme kapsüllerine göre daha narin, ince ve küçük olup protoskoleks sayısı ve büyüklüğü *E. vogeli*'ye göre daha fazladır (Samuel ve ark., 2001).

E. vogeli ve *E. oligarthrus*'un larval formları birbirlerine çok benzemekte olup kistlerinin ayrımı protoskolekslerdeki çengellerin boyutlarına göre yapılmaktadır. *E. oligarthrus*'un ortalama çengel uzunluğu 33.4x25.4 µm; *E. vogeli*'nin çengel uzunluğu ise 41.64x33.6 µm'dir (Soulsby, 1986; D'Alessandro, 1997).

2.3.4. *Echinococcus* türlerinin genel yaşam döngüleri



Şekil 9. Ekinokokların genel yaşam döngüleri (McManus ve ark., 2003).

Genel yaşam döngüleri birbirine büyük benzerlik gösteren bütün Ekinokok türleri biyolojik gelişmelerini tamamlayabilmek için iki farklı memeli konağa ihtiyaç duymaktadır (Şenlik, 2004).

Kesin konaklar

Bütün Ekinokok türlerinin kesin konakları etobur hayvanlar olup kesin konaklar arakonaklara göre çok daha spesifiktirler. *E. granulosus* evcil köpek başta olmak üzere kanideleri kesin konak olarak kullanmakta fakat bazı bölgelerde diğer yabani etçiller de biyolojik döngüde rol oynayabilmektedir. Yapılan laboratuvar ve saha çalışmalarında evcil kedinin *E. granulosus*'un kesin konağı olmadığı gösterilmiştir (Thompson, 1995; Eckert ve ark., 1984, Güralp ve ark., 1977).

E. multilocularis'in başlıca kesin konakları *Vulpes* ve *Alopex* cinslerine bağlı tilkiler ve daha az olarak da evcil köpek ve kedilerdir. *E. vogeli*'nin kesin konakları çalılık köpeği ve evcil köpeklerdir. Dört Ekinokok türü içinde yalnızca *E. oligarthrus* köpeklerde erişkin hale geçememekte ve yabani Felidae'leri kesin konak olarak kullanmaktadır (Rausch, 1995; Thompson, 1995; Eckert ve ark., 1984; Rausch ve Bernstein, 1972). Kesin konak türlerinin ince bağırsaklarındaki bazı farklılıkların (villus ve kripta boyları vs) konak seçiminde etkili olabileceği, ayrıca safra yapılarındaki farklılıkların da konak özgünlüğünü etkileyebileceği bildirilmektedir (Smyth, 1968). Değişik safra yapıları, biyokimyasal, fizikokimyasal ve beslenme ile ilgili faktörler veya immunolojik özellikler konak seçiminde önemli rol oynamakta ve duyarlılığı da etkileyebilmektedir (Thompson, 1995).

Kesin konakların enfeksiyonu ve kesin konaklarda gelişme

Kesin konaklar canlı protoskoleksleri ağız yolu ile alarak enfekte olmaktadır. Kesin konaklar tarafından alınan kistler çiğneme esnasında parçalanır ve içerisindeki protoskoleksler açığa çıkar ya da midede pepsinin etkisi ile kapsül ve diğer kistik dokuların sindirilmesiyle protoskoleksler serbest kalırlar (Thompson, 1995).

Protoskolekslerin ağız yolu ile alınmasından önce çekmen, rostellum ve çengellerin bulunduğu apikal bölge, mukopolisakkarit kaplı bir tabaka içine invagine durumda olup bu sayede evagine oluncaya kadar korunmaktadır (Marchiondo ve Andersen, 1983). Deneysel olarak evagine *E. granulosus* protoskoleksleri ile enfekte edilen köpeklerde invagine protoskolekslerle enfekte edilen köpeklere göre daha az parazitin bağırsaklara yerleştiği gözlenmiştir (Thompson 1995).

Protoskolekslerin çevresel değişikliklere karşı duyarlı olduğu, ısı ve ozmotik basınçtaki değişikliklerin evaginasyona neden olabileceği bildirilmektedir. Spesifik enzimler veya safra, evaginasyon için mutlaka gerekli olmamakla birlikte safranın varlığında evaginasyon oranı artmaktadır. Aerobik ortam ise evaginasyon için gereklidir (Smyth, 1967). Arakonaklardan alınan kistler 10-20°C'de tutulduğunda birkaç gün içinde protoskoleksler evagine olmaya başlamasına rağmen 10°C'nin altında evaginasyon gerçekleşmemektedir. Evaginasyon süresi değişken olup, protoskolekslerin

% 86.5'inin 6 saat sonra evagine olduğu, evaginasyonun tamamlanmasının 3 saat kadar olduğu bildirilmektedir (Thompson, 1995).

Evaginasyondan sonra protoskoleksler çok aktif olup enerji rezervi olarak kullandıkları glikojenden zengindirler. Yapılan invitro çalışmalarda bu enerji rezervlerini genellikle 3 saat içinde hızlı bir şekilde kullandıkları gözlenmiştir (Smyth, 1967). Köpeklerde *E. granulosus* ile yapılan çalışmalarda enfeksiyonun alınmasından 6 saat sonra evaginasyon aşamasında olan genç parazitlerin villusların derinliklerinde ve liberkühn bezlerinde buldukları belirlenmiştir (Thompson, 1977).

Gelişmekte olan genç parazitler çengel ve çekmenleriyle dokulara tutunmakta, tutunamayanlar ise bağırsaklardan dışarı atılmaktadır. Erişkin parazitin gelişim evrelerinden germinal farklılaşmada sıra ile yeni proglottidler oluşur ve olgunlaşır. Somatik farklılaşmada ise parazit boyca büyür ve segmentasyonla her proglottid arasında somatik sınırlar oluşur.

E. granulosus'un kesin konaklardaki gelişmesinde enfeksiyondan sonraki 14-17'nci günlerde ilk halka tamamen şekillenmektedir. 37-45'inci günlerde ise son halkadaki uterus içinde embriyonlu yumurtalar bulunmakta olup, strobilada 3, 4 ya da nadiren 5 halka bulunmaktadır. Diğer *Echinococcus* türlerindeki gelişme benzerlik gösterse de parazitin bağırsaktaki yerleşim yeri, yumurta üretimi, büyüklüğü, halka sayısı ve gelişme sürelerinde bazı farklılıklar bulunmaktadır. Olgun parazitler ince bağırsağın belli bir bölgesine yerleşme eğilimi göstermektedir. Dağılımdaki bu farklılığın, türlerin değişik metabolik ihtiyaçlarına, bağırsağın ön ve son kısımlarındaki değişik fizyolojik şartlara bağlı olduğu düşünülmektedir (Thompson, 1995).

Olgun *E. granulosus*'lar ince bağırsağın ön 1/4'üne yerleşirken *E. multilocularis*'ler arka 1/3'üne yerleşmektedirler (Thompson, 1977). Deneysel olarak enfekte edilen gerbillerde (*Meriones unguiculatus*) *E. vogeli*'nin en çok ince bağırsağın ön kısmına yerleştiği belirlenmiştir (Matsuo ve ark., 2000).

Erişkin parazitler hermafrodit olup kendi kendini dölleme yeteneğine sahip olmaları yanında, yumurta üretiminin başlaması türler, hatta suşlar arasında bile

farklılıklar göstermektedir (Thompson, 1995). Yumurta üretimi *E. granulosus*'da enfeksiyondan 34-58 gün sonra başlarken *E. multilocularis*'de ise 28-35 gün sonra başlamaktadır (Thompson ve Eckert, 1982). *E. vogeli*'nin kesin konaklarda yumurta üretimine başlaması ile ilgili bir bilgi bulunmamakla birlikte gerbillerde gerçekleştirilen deneysel enfeksiyonda bu sürenin 35 gün olduğu bildirilmektedir (Matsuo ve ark., 2000). *E. oligarthrus* ise yumurta üretimine 80'inci günden sonra başlamaktadır. Gebe halkalarda oluşan yumurta sayısının *E. granulosus*'da 200-800, *E. multilocularis*'de 250-400, *E. vogeli*'de ise 400-500 olduğu bildirilmektedir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982; Toparлак ve Tüzer, 2005).

Thompson (1995), değişik yazarlara atfen, gebe halkaların tahminen 7-14 günde bir oluşarak koptuğunu, *E. multilocularis* ile yapılan deneysel enfeksiyonda ise halka atılımının her 7-13 günde bir gerçekleştiğini bildirmektedir. Kesin konaklardaki erişkin parazitlerin yaşam süreleri de türlere göre değişmekte olup, *E. granulosus* 2 yıl, *E. multilocularis* ise 6 ay kadar yaşayabilmektedir (Soulsby, 1986; Deplazes ve Eckert, 2001).

Son konaklarda gelişimini tamamlayan Ekinokok türlerinin gebe halkaları koparak dışarı atılmakta, bazen bu halkalar ince bağırsaklarda parçalanmakta ve dışkı ile dışarıya yumurtalar çıkmaktadır. Dışkı ile atılan halkalar ritmik kasılma hareketleri ile dışkı kümesinden uzaklaşmaktadırlar. *E. granulosus* gebe halkalarının kasılma hareketleri ile dışkıdan 5-20cm, bazen 30-40cm kadar uzaklaşabildiği bildirmektedir. Atılan halkalar zamanla çevre faktörlerinin etkisiyle parçalanmakta ve yumurtalar serbest kalmaktadır. Gerek direkt atılan, gerekse halkaların parçalanmasıyla açığa çıkan yumurtalar rüzgâr, su ve artropodlarla çevreye kolayca dağılabilmekte, çevrede bulunan ot, saman, meyve ve sebzeleri kirletmektedir (McManus ve ark., 2003; Merdivenci ve Aydınoglu, 1982).

Arakonaklar

Echinococcus cinsinde yer alan türler biyolojik gelişimini tamamlayabilmek için mutlaka bir memeli arakonağa ihtiyaç duymaktadırlar. Yumurtanın alımından sonra metacestodların geliştiği bütün memelilere arakonak denilmektedir. Dört Ekinokok türü

içinde en geniş arakonak spektrumu gösteren tür *E. granulosus*'dur. *E. multilocularis* nispeten yüksek bir arakonak spesifitesi göstermekte, *E. vogeli* ve *E. oligarthrus*'un metasesestodları ise daha sınırlı bir arakonak grubunda görülmektedir (Thompson ve McManus, 2002; Thompson, 1995).

***Echinococcus granulosus*'un arakonakları**

E. granulosus metasesestodları başta koyun, keçi, sığır, olmak üzere Bovidae, Cervidae, Suidae, Equidae, Camelidae, Giraffidae, Elefantidae, Hippopotamidae, Leporidae ailelerinde yer alan birçok hayvan türleri ile primatlar, keseli hayvanlar ve insanlarda gelişebilmektedir. Nadiren de olsa kedi ve köpeklerde bu metasesestodlar oluşabilmektedir (Eckert ve ark., 1984; Eckert ve ark., 2002; Burgu ve ark., 2004).

***Echinococcus multilocularis*'in arakonakları**

Bu türün başlıca arakonakları Arvicolidae ailesindeki kemirgenler olup, Soricidae, Talpidae, Sciuridae, Cricetidae, Muridae, Dipodidae ve Ochotonidae ailelerinde yer alan çok sayıda küçük memeli hayvan arakonak olabilmektedir. İnsanlar rastlantısal arakonak olarak kabul edilmekte olup, evcil köpek, at, evcil ve yabani domuz, bataklık kunduzu, maymun ve goril gibi hayvanların da rastlantısal arakonak olabileceği bildirilmektedir (Thompson ve McManus, 2002; Eckert ve ark.; 1984).

***Echinococcus vogeli* ve *Echinococcus oligarthrus*'un arakonakları**

Bu türlerin arakonakları Agouti (*Dasyprocta spp*), Paca (*Cuniculus paca*) ve Spiny rat (*Proechimys spp*) gibi kemiriciler olup metasesestodlar insanlarda da görülebilmektedir (D'Alessandro, 1997).

Arakonakçıkların enfeksiyonu ve arakonakçıklarda kistlerin gelişimi

Enfeksiyon, embriyonlu yumurtaların oral yoldan alınmasıyla gerçekleşir (Thompson ve Eckert, 2002). Otçul ve evcil hayvanlar çevreye dağılan yumurtaları otlaklarda, ahırda ot ve saman yeme sırasında ya da nadiren içme suyu ve kıllarına

yumurta yapışmış köpek ile temas sonucu alabilirler (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982). İnsanlar ise enfeksiyonu, yumurtalarla bulaşık sebze ve meyveleri iyi yıkamadan ve çiğ yemek suretiyle, bazen su ile almakta ancak daha çok enfekte köpeğe temas sonucunda yumurtalarla bulaşan ellerini iyice temizlemeden ağızlarına götürmek suretiyle almaktadırlar (Doğanay ve Kara, 1998).

Ayrıca ağız yolu ile olan bulaşmanın dışında çok nadir olmakla birlikte solunum yoluyla da bulaşmanın olabileceği, havadaki tozlarla birlikte alınan yumurtaların akciğerlerde tutularak gelişebileceği bildirilmektedir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982).

Canlı *Echinococcus* yumurtaları uygun bir arakonak tarafından alındığında mide ve ince bağırsaklarda açılırlar. Açılmanın ilk aşamasında embriyoforu oluşturan keratin bloklar pepsin ve pankreatin gibi proteolitik enzimler yardımıyla parçalanır, onkosfer zarı ortaya çıkar, safra tuzlarının da etkisiyle membran geçirgenliğinde deformasyonlar olur ve onkosfer aktif hale geçer. İkinci aşamada ise onkosfer zarını delerek serbest kalan onkosferler ritmik hareketleri ile ince bağırsak villuslarının mikrovillöz kenarlarına tutunurlar. Daha sonra onkosferler hızla villusların epitelial katından geçerek (yumurtanın açılmasından sonra) 3-120 dakika içinde lamina propria ulaşmaktadırlar. Penetrasyon, çengeller ve bezlerin salgılarının yardımıyla olmaktadır. Bağırsak duvarını delen onkosferler kan ve lenf damarları ile pasif olarak karaciğere taşınırlar. Larval gelişme burada olabileceği gibi burada tutunamayanlar portal sistemle kalbe, oradan akciğerlere geçip bu organlarda yerleşebilirler. Akciğerlerde de tutunamayanlar pulmoner venlerle tekrar kalbe taşınıp oradan da sistemik dolaşım ile böbrek, dalak gibi vücudun herhangi bir organına gidip yerleşirler (Thompson ve ark., 2002; Cobbold, 1898). Alınan yumurtaların ancak % 10 kadarı çeşitli organ ve dokularda yerleşebilmektedir. Gelişimini sürdüren onkosferler ise 5 gün içerisinde hidatik form şeklini alır (Cobbold, 1898). Metasestodun son lokalizasyonunun belirlenmesinde konağın anatomik ve fizyolojik özellikleri, parazitin tür ve suş farklılıklarının rol oynadığı sanılmaktadır (Thompson, 1995). Onkosfer yerleşim göstereceği organa ulaştığında metasestod oluşumu başlamaktadır (Eckert ve ark., 1984). Onkosferin bir organa yerleşiminden sonra çok hızlı değişim gösterdiği ve 1-14 gün içinde hücre proliferasyonu, onkosfer çengellerinin kaybolması, kas atrofisi,

vezikülleşme, orta boşluğun oluşması, germinal ve laminar tabakaların oluşması ile metasesod şekline dönüştüğü bildirilmektedir (Thompson, 1995).

E. granulosus onkosferleri enfeksiyondan 3 saat sonra karaciğerin intralobüler kapillerlerinde bulunmakta, 24 saat sonra küçük bir kabarcık oluşmaktadır (Tınar, 1979; Merdivenci ve Aydınoglu, 1982). Onkosferin gelişmeye başlamasından sonra birinci günden ikinci güne kadar metasesodun epitelyumunda veziküller görülmeye başlamakta, sayı ve büyüklükleri giderek artmaktadır. İkinci günde metasesodun sinsitial stoplazması granüler bir yapıya sahiptir ve yoğun granüler içeriğe sahip 3 tip vezikül içermekte olup merkezi boşluk da oluşmaya başlamaktadır. Üçüncü günde ise metasesodu çevreleyecek olan ilk laminar tabaka meydana gelir (Holcman ve Heat, 1997). Dördüncü günde vakuolizasyon, yedinci günde belirli bir hidatik kabarcık ve onuncu güne doğru çimlenme zarında çekirdek oluşumu başlamaktadır (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982).

E. multilocularis yumurtalarının kemiriciler tarafından alınışından 20 saat sonra onkosferler karaciğerde bulunmakta, 140 saat sonra yerleşme yerinde sağlam paranzim dokusunda fibröz reaksiyon dokusu ile ayrılmış nekroz odakları oluşmakta ve 212 saat sonra yavru veziküller görülmektedir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982).

Hem *E. granulosus*'da hem de *E. multilocularis*'de onkosferin yerleşimi, germinal ve laminar tabakaların oluşması ilk 14 günde hızlı bir şekilde olmakta ise de daha sonraki gelişme süreleri oldukça farklıdır (Thompson, 1995). Enfeksiyonun alınmasından sonraki 21'inci günde hidatik kistlerin 0.25- 0.35 mm çapında olduğu, 60'inci günden sonra 10-30 mm'yi bulduğu ve çeperlerinin belirginleşmeye başladığı, 90'inci günde de 40-50 mm'ye ulaştığı bildirilmektedir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982). Tınar (2004) yapmış olduğu bir çalışmada, koyunlardaki *E. granulosus* kistlerinin enfeksiyondan 1 ay sonra 1 mm, 3-4 ay sonra 2-4 mm, bir yıl sonra da ancak 25 mm'lik bir boyuta ulaştığını belirtmiştir. *E. granulosus* kistleri yılda 1-5 cm kadar büyümekte ve arakonaklarda oldukça yavaş gelişen bu kistlerin içlerinde protoskoleks ve çimlenme kapsüllerinin meydana gelmesi 5-6 ayı bulmaktadır (Doğanay ve Kara, 1998). Bölükbaş (2007), Ankara-Kazan'da protoskoleks yönüyle yapmış olduğu çalışmada, hidatik kistlerde serbest protoskolekslerin yanı sıra, içlerinde ortalama 18

protoskoleks bulunan çok sayıda çimlenme kapsüllerinin olduğunu gözlemlemiştir. Başlangıçta % 95 olarak saptadığı canlılık oranını Pepsin solüsyonuyla muameleden sonra % 98'e yükseldiğini ve kum tarzı serbest protoskolekslerin çokluğuna değinmiştir. Mikroskopik incelemede invitro kültürün 1. günü protoskolekslerin ortalama 159 µm, 5. gün sonunda 260 µm, 5 ila 15 gün aralığında arka keseli formların oluştuğu ve ebatlarının 290 µm olduğu, birinci ayın sonunda 357 µm çapında olduğu ve arka keseli formların tam şekillenmiş lamina tabakasına rastlamadığını, çeperin şeffaf yapısını kaybettiği ve kalınlaşmaya devam ettiğini tespit etmiştir. Kültürün 2. ayı boyunca laminal tabakanın gelişmiş 520 µm çapa ulaştığını ve 2. ay sonunda laminal tabakanın tamamen geliştiğini bildirmiştir. 90. gün sonunda mikrokistlerin çapı ortalama 1020 µm, 120. gün sonunda 1581 µm, 150. gün sonunda ortalama 2561 µm'ye ulaştığını belirlemiştir.

E. multilocularis ise doğal arakonaklarda çok hızlı bir gelişme göstermekte olup, protoskolekslerin gelişmesi için geçen süre genellikle enfeksiyonun alınmasından sonra 2-4 ay içinde protoskoleksler oluşmaktadır (Thompson ve Lymbery, 1988). Deplazes ve Eckert (2001), Eckert'e atfen kısa ömürlü arakonaklarda *E. multilocularis* metasestodunun gelişiminin hızlı olduğunu ve 40-45 gün içinde germinal tabakanın aseksüel proliferasyonu ile protoskolekslerin oluştuğunu bildirmektedirler. İnsanlarda alveolar kistler içerisinde nadiren protoskoleksler oluşmaktadır (Deplazes ve Eckert, 2001).

2.3.5. *Echinococcus* türlerinin epidemiyolojisi

E. granulosus'un epidemiyolojisinde, biri ormansal bölgelerde (silvatik), diğeri de kırsal bölgelerde (pastoral) olmak üzere başlıca iki biyolojik siklus görülmektedir. Silvatik siklus daha çok yabani kanide (kurt, tilki) ile yabani ruminantlar (geyik vs) arasında, pastoral siklus da evcil köpek ile evcil ruminantlar (sığır, keçi, koyun, deve, domuz, at vs) arasında görülmektedir (Akyol, 2004; Gemmel ve ark., 2002).

E. multilocularis'in gelişiminde daha çok silvatik siklus önem taşımaktadır. *E. multilocularis*'e Kuzey Amerika'nın belirli bölgelerinde rastlanmakta olup en çok

Kuzey Tundra Bölgesi'nde görülmektedir. Bunun nedeni, yabani av hayvanları ile sayıları çok fazla olan kutup tilkileri ve kemiriciler arasındaki sıkı ilişkiden dolayıdır.

Dünyanın değişik coğrafik bölgelerinde türlerin morfolojik ve biyolojik özellikleri üzerine yıllarca yapılan çalışmalar sayesinde, elde edilen bulgular morfolojik, biyokimyasal, fizyolojik, serolojik, patojenite, gelişme dönemi, insan ve evcil hayvanları enfekte etme özellikleriyle karşılaştırılmaktadır (Thompson ve Lymbery, 1988).

Echinococcus cinsi içerisinde yer alan türlerdeki çeşitliliğin son yıllarda hızla gelişen nükleer ve mitokondrial incelemelerde tespit edilen farklılıklardan ileri gelmiş olmasıdır (Bowless ve ark., 1992; Bowless ve McManus, 1993). Yapılan çalışmalar sayesinde 7 farklı genetik özellikte *E. granulosus* suşu tanımlanmıştır. Koyun suşu; yaşam siklusunda köpek ve koyunu, bazen de insan, sığır, keçi, manda, deve, domuz, kanguru gibi canlıları arakonak olarak, tilki ve bazı karnivorları sonkonak olarak kullanır. At suşu; gelişimini at, eşek ile köpeklerde tamamlamakta olup İngiltere'de, Avrupa'nın bir kısmında, Orta Doğu'da ve Güney Afrika ve Yeni Zelanda'da görülmektedir. Sığır suşu gelişiminde Doğu Avrupa'daki sığır ve köpeklerde ve Sri Lanka ve Hindistan'da mandalarda görülür. Kistler genellikle sığır ve mandaların akciğerlerinde gelişir, koyun suşuyla enfekte sığırlardaki kistlerin yüksek fertilitte ve büyüklüğe ulaştığı belirtilmiştir. Deve suşu; gelişimini deve ve köpekler arasında tamamlamakta olan bu suş Orta Doğu'nun ve Kuzey Afrika'nın bir kısmında görülür. Domuz suşu ise gelişimini domuz ve köpekler arasında sürdürürken Doğu Avrupa'da geniş bir yayılım alanı göstermektedir. Geyik suşu veya kuzey silvatik suşu; gelişimini kurt, köpek ve geyikgiller arasında tamamlar. Kuzey Amerika'da ve Avrupa ile Asya'nın birbiriyle kesiştiği bölgelerde görülür. Morfolojik ve genetik analizlerde sığır, deve ve at suşlarının *E. multilocularis*'le yakın benzerliğine karşın koyun suşuna benzerliğinin çok az olduğu bildirilmiştir (Kaypmaz, 2002; Akyol, 2001; Bowless ve McManus, 1993).

Kurt ve yabani çift tırnaklılardaki *E. granulosus* suşunun yaygınlığı, bu konakların evcilleştirilmesiyle artarken buna paralel olarak koyun en önemli arakonak olarak yer almaktadır. *E. granulosus*'un geniş konak türlerinde görülmesi ve

hayvanların hareketi, bu cestodun önlem alınmadığı sürece varlığı ve yaygınlığı artış gösterecektir. Yayılıştaki bölgesel farklılıklar ve bulaşmadaki yollar; konak, çevre, insan davranışları gibi birçok faktörün etkisi altındadır (Schantz ve ark., 1995).

Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerin kırsal alanlarında bulunan çiftliklerde köpeklerin bulunması ve bunların kaçak kesimler sonucu koyun veya diğer ruminantların enfekte organlarıyla besleme alışkanlıklarının olması önemli rol oynar. Yumurtalarının suda uzun süre canlı kalmasından dolayı, sığ ve sabit su kaynakları hastalığın insan ve çiftlik hayvanlarına nakledilmesinde önemlidir (Akyol, 2004; Kaypmaz, 2002).

Yumurtaların taşıdığı onkosferler fiziksel ve çevresel faktörlere diğer tenya yumurtalarından daha dayanıklı olup enfektivitelerini uzun süre koruyabilmektedirler. Yumurtalar kuraklık ve ısıya karşı çok fazla direnç gösteremezler. Yumurtaların yaşam süresi sıcaklık, nem oranı, güneş ışığı, toprak yapısı ve bitki örtüsü gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Tiğın ve ark., 1991). Yumurtalar +4°C ile +15°C arasındaki ısılarda bir yıl kadar canlı kalabilmekte, 60°C 'nin üstündeki ve -70°C' nin altındaki ısılarda ise kısa sürede ölmektedirler (Thompson ve McManus., 2002; Tiğın ve ark., 1991). Ekinokok yumurtaları kuraklığa karşı oldukça duyarlı iken donma sıcaklıklarında canlı kalabilmektedirler. *E. granulosus* yumurtaları 7°C'de 200 günden fazla, 21°C'de ise 50 gün canlılığını koruyabilirken, %25 nisbi nemde dört günde, %0 nemde bir gün içinde, 60-80°C'de ısı işlemiyle 5 dakikadan daha az bir sürede ölmektedirler (Thompson ve ark., 2002; Rommel ve ark., 2000). *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 (Thompson ve ark., 2002; Eckert ve ark., 1984; Thompson, 1995). Yapılan çeşitli çalışmalarda *E. multilocularis* yumurtalarının -20°C'de 15 günden fazla canlı kalabildiği bildirilmiştir (Tiğın ve ark., 1991). -80°C'de ise yumurtaların enfektivitelerini üç gün kadar koruyabildikleri bildirilmektedir (Kassai, 1999).

İnsanlar enfekte köpeklerle aynı ortamda yaşadıklarında her bireyin enfekte olma olasılığı kişisel hijyen ve temizlik gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir.

Sosyo-ekonomik ve kültürel farklılıklar insan enfeksiyonları için en önemli risk faktörleri olup, kontrolsüz köpeklerle insanların sıkı ilişkisi, mezbaha şartları ve sağlıksız yaşam koşulları enfeksiyon riskini artırır. Sudan, Peru ve Kenya'nın Turkana bölgesinde yaşayan insanlarda bu ortak faktörler görülebilmektedir. Enfekte köpeklerde yumurtalar anüs bölgesindeki kıllarda, ağız ve burun bölgesi yanında patilerde de görülebilir. (Akyol, 2001; Schantz ve ark., 1995).

Echinococcus vogeli, Orta ve Güney Amerika'da yaşayan insanlar için önemli bir enfeksiyon kaynağıdır. *E. vogeli*'nin yaşam döngüsünde çalılık köpekleri (*Speothos venaticus*) sonkonak olup paca türü (*Cuniculus paca*) arakonaklık yapar. Evcil köpekler de uygun sonkonaktırlar. *E. vogeli* larvaları agoutis (*Dasyprocta spp.*) ve spiny ratlarda bulunmuştur. Orta ve Güney Amerika'daki Kosta Rika, Panama, Kolombiya, Ekvator, Venezuela, Brezilya ve Bolivya'da insan ve kemiricilerde varlığı bildirilmiştir (Rousch, 1995).

E. oligarthrus'un sonkonağı vahşi kedigiller olarak tanımlanmıştır. Puma, jaguar, ocelot, pampas kedisi ve geoffroy kedilerinde doğal enfeksiyonlar belirlenmiş olup, Kosta Rika'nın kuzeyinden Arjantin'in güneyine kadar olan bölgede *E. oligarthrus*'un varlığı bildirilmiştir. Larva formuna agoutis (*Dasyprocta spp.*), paca (*Cuniculus paca*), spiny ratlar ve tavşanlarda rastlanılmıştır (Schantz ve Colli, 1973).

2.3.6. *Echinococcus*'in patojenitesi ve kliniği

Echinococcus türleri skolekslerindeki çengelleri ve çekmenleri yardımı ile klinik semptom göstermeden yaşamlarına devam eder ve ciddi bir hastalık tablosu oluşturmaz. Ancak çok sayıda parazitle enfekte olması durumunda incebağırsaklarda enterit şekillenebilir. Böylelikle hayvanlarda sıklıkla görülen ishal, iştah azalmasıyla beraber zayıflık, sürekli devam eden karın ağrısı, bitkinlik, epilepsi benzeri nöbetler ve sinirsel bozukluklar şekillenir. Görülen bu semptomların başka enfeksiyonlarla karıştırılma olasılığı yüksektir ve kesin teşhisi zordur (Gönenç ve ark., 2004; Rommel ve ark., 2000; Soulsby, 1986).

Onkosferler son yerleşim bölgesine ulaştığı ilk birkaç saat içerisinde konağın mononükleer ve eosinofilik hücre infiltrasyonundan ibaret yangısal reaksiyonu ile karşılaşır. Bunun sonucu olarak onkosferlerin çoğu gelişmeden fagosite edilirse de yeni gelişen kistin çevresinde eozinofil lökositlerin ve az sayıda dev hücrelerin de yer aldığı mononükleer hücre infiltrasyonu gözlenmektedir. Çok erken dönemde kist çevresinde yangısal reaksiyon gelişmemektedir (Gönenç ve ark., 2004).

Gelişimini tamamlamış kistlerin çevresinde, konak korunma sistemi tarafından oluşturulan bir kapsül bulunur. Granülasyon dokusu karakterindeki bu kapsülün, parazitin kütiküler katının hemen çevresinde stoplazmaları bu kısma dönük, çekirdekleri ise ters yönde toplanmış yabancı cisim dev hücreleri bulunur. Bu bölgenin periferinde aralarında bağdoku hücreleri ve eosinofillerin de bulunduğu, çoğunlukla histiyositlerden oluşan yoğun mononükleer hücre infiltrasyonu görülür. Konağa ait katın daha dışında ise fibroblast ve fibrositlerden zengin, kollejen iplikçik içeren fibröz bir kapsül bulunmaktadır (Gottstein ve Hemphill, 1997; Gönenç ve ark., 2004).

Yaşlı, dejenere olmuş kistlerde germinal membran yoktur ya da yer yer parçalanmıştır. Kız keseler görülmez, kütiküler membran içeriye doğru çökerek katlanmıştır, peynirleşme ve kireçlenme görülür. Peynirleşme kistin iç yüzeyi ile kütikülası arasından olmak üzere kesenin çevresinden başlayarak ortaya doğru yayılır.

Kist duvarının kırışması ve birbirine yaklaşması ile boşluk küçülür. Kist sıvısı yavaş yavaş emilir ve kese çöker. Kist cidarının dejenerasyonu ile oluşan peynirimsi madde boşluğu doldurur. Daha sonra kireç tuzları presipite olur ve kistin kireçlenmesi şekillenir. Konağa ait kapsülde mononükleer hücreler azalır, bağdoku hücreleri artar ve bunların çoğu kollagen ipliklere dönüşür. Katlanan ve dejenere olan kistlerin bir kısmı bakteriyel enfeksiyona uğrayarak apseleşir (Gönenç ve ark., 2004).

Kist hidatikle enfekte hayvanlarda hastalık belirtileri kistin yerleştiği organa, organ üzerinde yerleştiği bölgeye, kistin büyüklüğüne ve sayısına, enfekte hayvanın yaşına, fizyolojisine ve beslenme durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982; Gottstein ve Hemphill, 1997). Kistin zarar verecek boyutlara ulaşması için uzun sürelere ihtiyaç duyar, bu nedenle genç hayvanlarda

hidatidoza daha seyrek ve daha hafif enfeksiyonlar şeklinde rastlanmaktadır. Yaşlı hayvanlarda ise gelişen ve büyüklüğü artan kistlere bağlı olarak enfeksiyon daha ağır seyreder (Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982). Büyüyen kistler çevre organ ve dokulara baskı yaparak atrofilere yol açabilir (Gottstein ve Hemphill, 1997). Kistli organda büyüme ve şekil bozuklukları dikkati çeker (Toparлак ve Tüzer, 2000; Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982).

Hidatidoz, evcil ya da yabani hayvanlarda süregen ve subklinik gelişme göstermektedir. Akut hidatidoz vakalarında komplikasyonlar dışında genel bozukluklar görülmez. İyi beslenme ve bakım koşullarında bulunan evcil hayvanlarda az ve orta derecedeki enfeksiyonlarda hastalık belirtilerinin saptanması çok güçtür. Hayvanların yavaş gelişen larvaya karşı büyük bir uyum yeteneği göstermelerine karşın, hidatik kistle enfekte hayvanlarda gelişim bozukluğu ve buna bağlı genel bozukluklar dikkati çeker. Pratikte hastalık belirtileri ile hidatidozun tanısını yapmak mümkün değildir (Rommel ve ark., 2000; Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982).

Tektırnaklı hayvanlarda hidatik kistler genellikle çok sayıda kistin bir araya gelmesi şeklinde görülür. Çoğunlukla karaciğerde kısmen de akciğerde görölen kistlere atlarda nadir olarak göz gibi diğer organlarda da rastlanabildiği kaydedilmiştir (Rommel ve ark., 2000; Cobbold, 1898). Semptomatik olarak hayvanlarda güç kaybı, iştahsızlık, tekrarlayan ağrı atakları görölebilir. Karaciğerde çok sayıda kist bulunması durumunda atlarda asites şekillenir. Kandaki karaciğer enzim konsantrasyonu artar. Akciğerde şekillenen enfeksiyonlar pneumoni ile sonuçlanabilmektedir (Rommel ve ark., 2000).

Hidatidozda, kesenin kısmi yırtılmasında membranlardan birinin tahribi sonucu kist sıvısının yavaş yayılımı ile aşırı bir duyarlılık oluşurken, tam yırtılmada ise kist sıvısının kese dışına yayılması ile daha ciddi bozukluklar şekillenir. Bunun sonucu olarak akut zehirlenme, anaflaktik şoka girmesi, emboli, sarılık, sekonder kist oluşumu meydana gelebilmektedir (Toparлак ve Tüzer, 2005; Gottstein ve Hemphill, 1997).

Sekonder kistler birkaç yoldan oluşabilmektedir:

a) Dışarıdan gelebilecek darbeler ya da zorlamalar kist çeperinin yırtılmasına neden olabilmektedir. Bu durumda, kız keseler ve skoleksler çevredeki doku ve organlar üzerindeki mukozaya dağılarak buralarda çimlenip yeni kistler oluşturabilmektedir.

b) Çeperi yırtılan hidatik kistin büyük bir kan damarına açılması sonucu protoskoleksler kan dolaşımına karışarak başka organlarda emboli ya da metastaz yapabilmektedir.

c) Yanlış tanıya bağlı olarak bilinçsizce yapılan punksiyonlar veya ameliyatlarda sırasında hidatik kistin çeperinin yırtılması ile de sekonder kistler şekillenebilmektedir.

Kist çeperinin çeşitli sebeplerle yırtılması sekonder kistlerin oluşumuna sebep olması dışında zaman zaman anafilaktik şok sonucu arakonakların ölümüne de yol açabilmektedir (Kassai, 1999; Merdivenci ve Aydınoglu, 1982).

Echinococcus multilocularis larvasının dış kısmında konağın bağlayıcı dokusunun stroması içerisine giren birbiriyle irtibatlı çok sayıda veziküller bulunmaktadır. Alveolar kist topluluğunu oluşturan kistlerin, nohut büyüklüğünden çocuk yumruğu iriliğine varan büyüklükte olduğu bildirilmiştir. Ayrıca içlerinde berrak bir sıvının bulunduğu, protoskoleks ve kız keselere nadiren rastlandığı bildirilmiştir. Konak tarafından fibröz kapsül oluşturulmadığından kistik yapıların organlara dağılımı da engellenmemektedir. Kistlerin etrafı genellikle polymorf eosinofil, makrofaj ve yabancı dev hücre infiltratı ile çevrilidir. Bu *Echinococcus* türü metastaz yapabilmektedir (Gönenç ve ark., 2004).

Echinococcus oligarthrus larvalarının Brezilya ve Venezüella'da insanlarda görüldüğü kaydedilmiştir. Klinik ve patojenitesi hakkında ayrıntılı bilgiye rastlanılmadığı bildirilmiştir (Gottstein ve Hemphill, 1997).

Echinococcus vogeli larvaları özellikle karaciğerin yüzeyinden paraşimine doğru uzanan apselere sebep olur. Bazı odakların kireçlendiği görülür. Primer kistler büyüyerek mezenteriyum, omentum, interkostal kaslar, diyafram, akciğer, plöyra, perikardium ve kalp üzerine yayılır ve bu organları etkiler (Gottstein ve Hemphill, 1997).

2.3.7. *Echinococcus*'in tanısı

2.3.7.1. Kesin konaklarda tanı

Kesin konaklarda *Echinococcus* enfeksiyonlarının tanısında en güvenilir pratik yöntem, dışkıda halka veya yumurtaların görülmesi ve nekropside olgunların saptanmasıdır (Şenlik, 2004).

a. Dışkı bakısı

Kanidelerde dışkı bakısıyla *E. granulosus* enfeksiyonlarının saptanması oldukça zordur. Rutin flotasyon veya selefyon bant yöntemiyle yumurtaların tespit edilmesine rağmen bu yumurtaları *E. multilocularis* ve diğer *Taenia* türlerinden morfolojik olarak ayırmak mümkün değildir. Bunun yanında yumurta üretiminde de bazı düzensizlikler nedeniyle yumurta aranması amacıyla uygulanan dışkı muayene yöntemlerinin tanıdaki değeri oldukça düşüktür. Tanı amacıyla dışkıda bulunan parazite ait karakteristik halkalar da aranabilir ve eğer bu halkaların yapısı bozulmamışsa doğru bir morfolojik tanı yapılabilir. Ancak, oldukça küçük olan bu halkaların yapılan muayeneler sırasında gözden kaçırılabilceği unutulmamalıdır (Şenlik, 2004).

b. Arekolin purgasyon yöntemi

E. granulosus enfeksiyonlarının tanısında kullanılan standart bu yöntemde köpeklere arekolin uygulandıktan sonra purgasyon neticesinde atılan dışkı incelenerek parazitler ve halkaları aranmaktadır (Eckert ve ark., 2002; Eckert ve ark., 1984). Arekolin *Areca cathechu*'nun tohumlarında bulunan bir alkoloiddir. Başlıca etkisini düz kaslar üzerinde gösteren parasempatomimetik bir ilaçtır. Arekolin parazitin parçalanmasına neden olmakta fakat onu öldürmemektedir. Sıvı ya da tablet şeklindeki ilacın çoğunlukla ağız yoluyla verilmesi yanında nadiren de rektum yoluyla uygulanabilmektedir. Bu test gebelerde, yaşlılarda, genç yavrularda ve kardiyak bozukluğu olan köpeklerde uygulanmamalıdır. Purgasyon için arekolin asetarsol tabletleri de kullanılabilir (Eckert ve ark., 2002; Eckert ve ark., 1984). Purgasyondan sonra atılan mukus örneği 100 ml su ile sulandırılır ve üzeri 1 ml kadar gazyağı ile ince

bir tabaka halinde kaplanır daha sonra da 5 dk kaynatılır. Bundan sonra bu örnekler direkt olarak ya da flotasyon, sedimentasyon gibi yöntemlerle incelenir. Arekolin purgasyon testinin uygulanması esnasında hijyen kurallarına uyulmalı ve gerekli güvenlik önlemleri mutlaka alınmalıdır (Eckert ve ark., 2002; Eckert ve ark., 1984; Şenlik, 2004).

c. Serumda antikorların aranması

E. granulosus veya *E. multilocularis* ile enfekte kesin konakların serumdaki spesifik antikorlarının belirlenmesinde Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), : İndirekt floresan antikor testi (IFAT), İndirekt hemoglütinasyon testi (IHAT) gibi serolojik yöntemlerin bireysel olarak hastalığın tanısında güvenilir olmadığı fakat popülasyon düzeyinde hastalığın belirlenmesinde kullanılabileceği bildirilmektedir (Eckert ve ark., 2002; Şenlik, 2004; Gasser ve ark., 1992).

Gottsein ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmaya atfen, yaklaşık 400 tilkinin % 12-60'ının ELISA yöntemi ile *E. multilocularis* ve Em2 antijenlerine karşı oluşan antikorlarının saptanabildiğini ancak antikorların hem enfekte hem de enfekt olmayan hayvanlarda da tespit edildiği bildirilmiştir (Şenlik, 2004).

d. Dışkıda koproantijenlerin aranması

Koproantijenlerin tespitinde en pratik ve en iyi testin ELISA olduğu bildirilmektedir. Bunun yanı sıra Western blot (WB), Copro counterimmuno-electrophoresis (CCIEP) gibi teknikler de çalışmalarda test edilmiştir. Kopro ELISA yönteminde *E. granulosus*'un somatik ya da ekskresyon/sekresyon antijenlerine karşı geliştirilmiş poliklonal veya monoklonal antikorların kullanılmasıyla dışkıdaki spesifik *Echinococcus* antijenleri saptanabilmektedir (Eckert ve ark., 2002; Eckert ve ark., 1984). Kopro ELISA yönteminin; kolaylıkla örnek toplanması, daha az personel ile hızlı bir şekilde uygulanabilmesi ve daha güvenli olması avantajları bildirilmiştir. Ayrıca arekolin purgasyon testinde olduğu gibi köpekleri özel yerlerde toplamaya gerek olmayıp, sahadan toplanan dışkı örnekleri de bu yöntemle incelenebilmekte ve toplanan örnekler derin dondurucu ya da buzdolabında birkaç gün

saklanabilmektedir (Eckert ve ark., 2002). Koproantijenler, parazitler seksüel olgunluğa ulaşmadan ve gebe halkalar oluşmadan önce enfeksiyonun erken dönemlerinde saptanabilmektedir (Ahmad ve Nizami, 1998; Deplazes ve ark., 1992).

Spesifitesinin oldukça yüksek olduğu bildirilen kopro ELISA yönteminde, ancak *T. hydatigena* ve *D. caninum* ile enfekte olan köpeklerde çapraz reaksiyonlar görülebilmektedir.

e. Bağırsakların direkt muayenesi

Esas olarak tilkilerde enfeksiyonun saptanması amacıyla kullanılan bu yöntem kedi ve köpek gibi diğer kesin konaklarda da kullanılmaktadır. Ölüm sonrası uygulanan bu yöntemde bağırsak 25-30 cm uzunluğunda çok sayıda bölümlere ayrılarak metal küvetlere konur. Bir makas ile açılarak 37°C'deki serum fizyolojik içine alınır ve içerikleri cam beherlerde toplanıp üzerine % 10 formol ilave edilir. Daha sonra stereo mikroskopta incelenerek olgun parazitler ve halkalar toplanır. Ancak bu yöntemde bir ya da iki halkadan oluşan bazı parazitler gözden kaçırılabilir (Eckert ve ark., 2002; Eckert ve ark., 1984). Yapılan çalışmalarda bu testin sensitivitesini % 76-78 ve spesifitesini de % 100 olarak bildirmişlerdir (Şenlik, 2004).

f. Maserasyon yöntemi ve sayım tekniği

Daha kesin sonuçların elde edildiği bu yöntemde taze ve tespit edilmemiş bağırsakların içerikleri bir kaba toplandıktan sonra, bağırsaklar üç yada daha fazla parçaya ayrılır, her parça bir makas yardımıyla boylu boyunca açılarak içinde 37°C sıcaklıkta serum fizyolojik bulunan geniş kaplara alınır ve 30 dakika süre ile aynı sıcaklıktaki etüvde bekletilir. Bu işlem özellikle nekropsiden hemen sonra yapılan bağırsak muayenelerinde parazitlerin sıvıya geçmesini sağlar. Daha sonra bağırsak duvarı bir spatula vasıtası ile sıyrılır, enfeksiyon riskine karşı bütün materyal kaynatılır ve eleklerden süzülerek yıkanır. Yıkanmış olan bağırsak içeriği ve kazıntısı siyah bir zemin üzerine alınarak bir lup veya stereo mikroskop ile parazitler toplanır ve sayılır. Bu yöntemde eğer bağırsaklar nekropsiden hemen sonra muayene edilecekse ve parazitler canlı ise serum fizyolojik içindeki 30 dakikalık bekleme süresinden sonra

bağırsak parçaları uzaklaştırılarak sedimentteki parazitlerin toplanarak sayılması önerilmektedir. Zira yarım saatlik süre sonunda parazitlerin büyük bir kısmı bağırsak duvarından ılık serum fizyolojik içine geçeceğinden bağırsak mukozasının sıyırılmasına gerek kalmamaktadır (Eckert ve ark., 2002; Eckert ve ark., 1984).

g. Dışkıda parazit DNA'sının aranması

Polimeraz zincir reaksiyonunun *E. multilocularis* enfeksiyonlarının tanısında çok spesifik ve duyarlı olduğu, bu yöntemle prepatent dönemdeki enfeksiyonların da tespit edilebileceği bildirilmektedir. Bu yöntemin canlı hayvanlardan alınan taze dışkılarda, otopside elde edilen veya sahadan toplanan dışkılarda uygulanabildiği belirtilmiş olup, ayrıca dondurularak ya da 2 saat 70°C ısıya tabi tutularak inaktive edilen dışkıların da kullanımının mümkün olduğu bildirilmiştir (Eckert ve Deplazes, 2001; Eckert ve ark., 2002). Bu metodun pahalı ve dışkı örneklerinden DNA izolasyonunun zahmetli bir iş olması nedeni ile geniş çaplı çalışmalar için uygun olmadığı ancak doğrulama testi olarak kullanılabileceği belirtilmektedir (Deplazes ve Eckert, 2001).

2.3.7.2. Arakonaklarda tanı

Echinococcus enfeksiyonlarında uygulanan kontrol programlarının başarıya ulaşması açısından hastalığın arakonak hayvanlardaki tanısı büyük önem taşımaktadır. Hidatidozun eradike edildiği ülkelerde bile ithal edilen enfekte hayvanlar hastalığın yayılmasında potansiyel bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle ithal edilen hayvanların hastalık açısından izlenmesi mücadelede oldukça önemlidir (Dueger ve ark., 2003).

a. Klinik tanı

Araconak hayvanlarda çok önemli klinik belirtiler oluşmamakta ve tanıya yardımcı olacak karakteristik bir semptom tespit edilememektedir. Kistin bulunduğu organa bağlı olarak sarılık, hırıltılı solunum, öksürük vb. gibi bazı belirtiler dikkati çekebilir ancak bunların hiçbiri kesin tanı için yeterli değildir. Bu nedenle klinik

belirtilerle tanı hemen hemen imkansızdır (Eckert ve ark., 2002; Şenlik, 2004; Dueger ve ark., 2003).

b. Görüntüleme teknikleri (Radyoloji ve Ultrasonografi) ile tanı

Hidatik kistlerin canlı hayvanlarda tanısı amacıyla radyoloji (Wyn ve ark., 1984) ve ultrasonografi (Deplazes ve Eckert, 2001; Sage ve ark., 1998) gibi görüntüleme tekniklerinden faydalanılabilmesine rağmen bu yöntemlerin kullanımı oldukça sınırlıdır.

c. İmmunolojik tanı

İnsanlarda serolojik testler etkili bir şekilde kullanılabilirken bu testlerin arakonak hayvanlarda hastalığın tanısındaki başarısı yeterli düzeyde değildir (McManus ve ark., 2003). Genel olarak arakonak hayvanlarda kullanılan testlerin sensitivite ve spesifitelerinin insanlara göre düşük olduğu ve şu an için nekropsinin yerini alamayacağı bildirilmektedir (Eckert ve ark., 2002).

Spesifik immunolojik tanının yanlış pozitif değerlendirilmesi önemli problemlerden birisidir. Hayvanlarda mix enfeksiyon söz konusu olduğunda hidatik kistler arasında çapraz reaksiyonların görülmesi spesifik tanıyı güçleştirmektedir (Lightowers, 1990; Zhang ve ark., 2003). Bu nedenle güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için uygun antijen seçimi büyük önem taşımaktadır. Hayvanlarda immunolojik tanıda en yaygın kullanılan ve en uygun antijen kaynağı fertil kistlerden elde edilen kist sıvısı ve protoskolekslerdir (Lightowers, 1990). Ancak hidatik sıvı içerisinde parazitin kendisine ait antijenik komponentlerin yanısıra konak proteinleri de bulunmakta ayrıca hidatik sıvı içerisindeki antijenlerin bir kısmı diğer bazı helmintlerin yapısında da bulunabilmektedir. Bu yüzden antijenlerin saflaştırıldıktan sonra kullanılması önerilmektedir. Hidatik sıvıdan 2 majör antijen saflaştırılmış olup bunlardan biri ısıya dayanıksız bir lipoprotein olan antijen-5, diğeri de yine bir lipoprotein olan ve ısıya dayanıklı antijen-B'dir (Lightowers, 1990).

Alveolar *Echinococcosis*'in hayvanlardaki tanısı ile ilgili olarak yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlı olup spesifik *E. multilocularis* antijenlerinin ELISA'da

kullanılabildiği, ancak bu testlerin tanıda kullanımıyla ilgili olarak henüz tam bir değerlendirme yapılmadığı bildirilmektedir (Deplazes ve Eckert, 2001).

Gerek arakonak hayvanlarda ve gerekse insanlarda immunolojik tanı amacıyla yapılan diğer bazı uygulamalar ise; Casoni Deri (İntra Dermal-ID) Testi, Lökosit Migrasyon İnhibisyon Testi (LMIT) ve Lenfosit İmmunostimulasyon Testi (LIST), Komplement Fiksasyon Testi (CFT), Bentonit Flokulasyon Testi (BFT), Lateks Aglutinasyon Testi (LAT), İndirekt Hemaglütinasyon Testi (IHAT), İndirekt Floresan Antikor Testi (IFAT), Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA), Presipitasyon Testleri ve DNA Teknikleri'dir (Şenlik, 2004; Akısu ve ark., 2005).

Şimşek (2003), Elazığ yöresi koyunlarında Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) testinin sensitivitesini % 60, spesifitesini % 94 olarak belirlemiştir. Sensitivitenin karaciğerdeki kistlerde % 47.3 akciğerdeki kistlerde % 60, her iki organda birden bulunan kistlerde % 69.2, fertil kistlerde % 67.8, steril kistlerde % 75 ve yeni gelişmeye başlayan kistlerde % 38.4 oranında olduğunu saptamıştır. Aynı çalışmada Western Blot (WB) testinin sensitivitesini % 88, spesifitesini % 84 olarak belirlemiş, organ lokalizasyonuna bağlı olarak testin sensitivitesini karaciğeri kistli koyunlarda % 84.2, akciğeri kistli koyunlarda % 80.2, karaciğerle beraber akciğeri kistli koyunlarda % 92.3 olarak tespit etmiştir. Testin sensitivitesini fertil kistlerde % 92.8, steril kistlerde % 75, kalsifiye kistlerde % 100 ve yeni gelişmeye başlayan kistlerde ise % 84.6 olarak belirlemiştir.

Protoskoleks kesit antijenlerini kullanarak koyunlarda İndirekt Floresan Antikor Testi (IFAT) uygulayan Doğanay ve ark. (2003) testin sensitivite ve spesifitesini % 90 olarak belirlemişlerdir. Şenlik (2000), koyun serumları ile yaptığı çalışmada 1/128 ve daha yukarı titrelerde IFAT'ın sensitivitesini % 78.95, spesifitesini % 92.57, yanlış negatif reaksiyonları % 21.05, yanlış pozitif reaksiyonları da % 7.43 olarak tespit etmiştir. Ayrıca testin sensitivitesi karaciğer ve akciğerde birlikte bulunan kistlerde % 84.7, karaciğerdeki kistlerde % 72.7, akciğerdeki kistlerde % 75, fertil kistlerde % 91.3, steril kistlerde % 74.3, kalsifiye kistlerde % 37.5 olarak saptanmış, ayrıca kist sayısı ile IFAT titreleri arasında kuvvetli bir korelasyon ($r=0.699$) bulunduğu ve kist sayısının artışına bağlı olarak titrelerin artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Şenlik (2004)'in bildirdiğine göre; Samarineanu 1998'de ruminantlarda (sığır ve koyun) hidatidozun tanısı amacıyla hidatik sıvısını kullandığı Lenfosit İmmunostimulasyon Testi (HF-LIST)'nin sensitivitesini % 97.3, spesifitesini ise % 96 olarak tespit etmiş ve tamamen kalsifiye kist taşıyan 15 koyundan 14'ünün bu test ile negatif bulunduğunu bildirmiştir.

Dik ve ark. (1999) ülkemiz koyunlarında IHAT metodu çalışmalarında % 91.04 sensitivite, % 80.72 spesifite elde etmişlerdir. Şenlik (2000) ise 1/256 ve daha yukarı titrelerde testin sensitivitesini % 78.29 spesifitesini % 77.03 olarak tespit etmiştir. Ayrıca, testin sensitivitesi karaciğer ve akciğerde birlikte bulunan kistlerde % 91, karaciğer kistlerinde % 63.6, akciğer kistlerinde % 69.4 olarak tespit edilmiş, fertil kistlerin steril olanlara göre daha yüksek antikor cevabı oluşturduğu, kalsifiye kistlerde ise antikor cevabının düşük düzeyde kaldığı tespit edilmiş, ayrıca kist sayısı ile IHAT titreleri arasında tam olmamakla birlikte kuvvetli bir korelasyon ($r=0.739$) saptanmış ve kist sayısının artışına bağlı IHAT titrelerinin artış gösterdiği belirlenmiştir.

Akyol (1987), doğal enfekte koyunlarda yaptığı çalışmada Counter İmmunoelectrophoresis (CIEP) ve Çift Diffüzyon (Double Diffusion-DD) testlerinin sensitivitelerini sırasıyla % 65.17 ve % 97.32 olarak tespit etmiştir. Çalışmasında, CIEP ile karaciğeri kistli koyunlarda % 77.77, akciğeri kistli koyunlarda % 50, hem karaciğeri hem de akciğeri kistli koyunlarda % 62.96 pozitif sonuç elde etmiştir. Bu oranlar Double Diffusion (DD) tekniğine göre ise sırasıyla % 97.22, % 90.99 ve % 100 olarak kaydetmiştir.

Sona (2010), kesime alınan 100 adet koyunun kesim sonrası makroskobik bakıyla 53 tanesinde kist hidatik olduğu, aynı zamanda alınan kan örneklerinden hidatidozlu 53 numuneden PCR ve Nested-PCR teknikleriyle DNA ekstraksiyonu elde etmiştir.

2.3.8. *Echinococcus*'te tedavi ve korunma

Sonkonaklardaki olgun parazitlere karşı yapılacak tedaviler, arakonaklardaki larval formlarına karşı yapılacak tedavilerden daha fazla önem ve öncelik taşımakla beraber koruyucu hekimlik çalışmalarına katkı sağlamaktadır.

Sonkonaklarda *Echinococcus* tedavisi

E. granulosus ve *E. multilocularis* ile enfekte sonkonakların tedavilerinde uzun yıllar arekolin hidrobromid kullanılmıştır. Parazitlere karşı etkisi iki aşamalı olur. İlkinde şeritte reversibl bir paralize neden olur. Diğerinde ise parasempatomimetik etkisiyle bağırsak peristaltliğini artırarak parazitin dışarı atılmasını sağlar. Ancak purgatif etkisinin yetersizliğinde parazitlerin tekrar bağırsağa tutunmalarını önlemek için, hayvana etkili bir purgatif verilmelidir. Arekolin verildikten sonra parazitlerin atılması ise dördüncü saate kadar devam eder. Bu ilacın şeritleri öldürücü etkisi yoktur (Çırak, 2004).

Günümüzde ise *Echinococcus* tedavisinde kullanılacak ilaçlar arasındaki geniş kullanım amaçlı antiparaziter ilaç olarak ilk seçenek praziquantel (izoquinolin-pirazin derivatı)'dir. Praziquantelin köpek ve kediler için tavsiye edilen dozu oral yoldan 5 mg/kg, kas içi yolla 5.7 mg/kg'dır (Çırak, 2004; Toparlak ve Tüzer, 2005). Bu doz oranları, *E. granulosus* ve *E. multilocularis*'in genç ve olgun şekillerine karşı oldukça etkilidir. Ancak praziquantelin ovisidal etkisi bulunmamaktadır (Thakur ve ark., 1979). Praziquantel gebe hayvanlarda güvenli bir şekilde kullanılır. Köpekler yan etkisini göstermeyen yüksek dozları tolere edebilirler (Andrews ve ark., 1983; Thomas ve Gonnert, 1978). Türkiye'de praziquantelin oral yoldan uygulanan tablet formülasyonları ve kas içi uygulama için enjektabl solusyonu da bulunmaktadır (Çırak, 2004).

Yapılan çalışmalarda oral yolla tek bir defa uygulanan 5 mg/kg dozda praziquantel, *E. granulosus* ve *E. multilocularis*'e karşı % 100 etkili bulunmuş, ancak sadece birkaç çalışmada tedavi sonrasında bağırsakta az miktarda parazite rastlanmıştır (Eckert ve ark., 2002). *Echinococcus* hedefli yapılacak tedavilerde başta dozaj olmak üzere kuralına uygun bir şekilde yapılmasının önemi büyüktür. *Echinococcus*

tedavisinde kullanılan Epsiprantel'in etki mekanizmasının tam olarak bilinmemesine rağmen praziquantele benzer bir etkisinin olduğu tahmin edilmektedir. Böylece *Echinococcus* türleri dahil olmak üzere köpek ve kedilerdeki sestodların çoğuna yüksek etki gösterir (Çırak, 2004).

Kedi ve köpeklerle yakın ilişki içinde yaşayan kişiler için önemli bir enfeksiyon riski sözkonusudur. Bu yüzden etkili bir antelmantik periyodik olarak uygulanmalı, tedavi sonrası son konakların 3-5 günlük periyotta çıkardıkları dışkıları toplandıktan sonra yakılmalı ve/veya gömülerek imha edilmelidir. Tedavinin tekrarlanması daha güvenli olur. İkinci uygulamanın ilk uygulamadan 1-7 gün sonra yapılması gerekmele birlikte pratiklik açısından ardarda iki gün şeklinde de uygulanabilir (Çırak, 2004; Eckert ve ark., 2002).

Kontrol programlarında genellikle *E. granulosus* için 6, *E. multilocularis* için 4 haftalık aralarla yapılacak tedaviler önerilmektedir. Bu türlerin prepatent periyodları normalde sırasıyla 42 ve 28 günden daha uzun sürmektedir. Ancak kontrol programlarında bu süreler aşılabılır, çünkü re-enfeksiyon aralıkları, prepatent periyottan daha uzun olmaktadır (Çırak, 2004). 6 haftada bir ilaçlanan köpeklerin bulunduğu ortamda bakılan deneme koyunlarının 15 ay sonra yapılan otopsilerinde hiçbirinde hidatik kistlere rastlanmadığı bildirilmiştir. Bu da 6 haftalık aralarla yapılan tedavi kontrol programının etkili olduğunu göstermektedir. Çin'de yapılan bir çalışmada, 2 yıl boyunca her ay praziquantel ile tedavi edilen köpeklerde çalışma sonunda enfeksiyon tamamen sıfırlanırken, aynı bölgedeki çiftlik hayvanlarında hidatik kist vakaları % 56.81'den % 9.25'e düşmüştür (Wei ve ark., 1995).

Arakonaklarda larval *Echinococcosis* tedavisi

Yapılan farklı çalışmalarda sitostatikler, antibiyotikler, sülfonamidler, antiprotozoer bileşikler gibi ilaçların *Echinococcus* türlerinin arakonaklardaki metasestod safhalarına olan etkileri araştırılmış ve en idealinin benzimidazol grubu antelmantikler olduğu belirtilmiştir. Benzimidazollerin son konaklardaki olgun parazitlere karşı kayda değer bir etkilerinin olmamasına rağmen arakonaklardaki metasestod formlara karşı iyi düzeyde etki göstermektedirler. Bu yönde yapılan

çalışmalar neticesinde son yıllarda insanlarda *Kistik Echinococcosis* ve *Alveoler Echinococcosis* olgularında benzimidazoller kullanılmaktadır. Koyunlarda hidatidozun tedavisi konusundaki ilk çalışma Tınar (1979) tarafından gerçekleştirilmiş, mebendazole, cambendazole, praziquantel ve thiabendazole'un maksimum etki düzeylerini sırasıyla % 95, % 85, % 84, % 78 olarak bulmuştur. Ancak evcil hayvanlardaki *Kistik Echinococcosis* ve *Alveoler Echinococcosis* olgularında rutin tedavi yapılmamakta, çünkü benzimidazollerin etkili dozlarının çok yüksek olması ve uzun süre uygulanması çok pahalı olmaktadır (Çırak, 2004).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

İlimizde kasaplık kesim hayvanlarında “Kist Hidatik” varlığını ve yaygınlığını saptamak üzere, 20 Ağustos-20 Aralık 2009 tarihleri arasında hayvan sayısı düşüklüğü/maliyetinin artışları göz önünde bulundurularak yoğun olacağı düşüncesiyle hafta içi Van İli EBK tesislerine gidildi. Çalışmada; 431 adet sığır, 1451 adet keçi ve 4036 adet de koyun muayene edildi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Kayıt-protokol örneği

Tarih:...../...../2009

TEZ UYGULAMA TUTANAĞI

Hayvanın cinsi: Koyun () Keçi () Sığır ()

Hayvanın cinsiyeti: Erkek () Dişi ()

Hayvanın menşei: İl:..... / İlçe:.....

Hayvanın yaşı: 0-1 () 1-2 () 2-3 () 3-4 () 4-↑ ()

Hayvanın besi durumu: Çok zayıf () Zayıf () Etli () Tam etli ()

Hidatidoz varlığı yönünden : *E.granulosus* () *E.multilocularis* () Yok ()

Kist Hidatiğin bulunduğu organ veya organlar: Karaciğer () Akciğer () Kalp ()
Dalak () Böbrek () Diğer ()

Hidatiğin varolan organdaki yayılımı ve kistik yapı görünümü: Az () Orta () Çok yoğun ()...

Mezbahada kesim öncesi ve kesim sonrası yapılacak işler belirlendi. Buna göre, kesim öncesi ya hayvan sahipleriyle direk olarak ya da celepleri vasıtasıyla, önceden

koyun, keçi ve sığır grupları için ayrı ayrı hazırlanan protokollere her bir hayvan için o hayvana ait menşei, yaşı, besi durumu, cinsiyeti işlendi.

3.2.2. Organ muayenesi

Kesimi-soyumu yapılan hayvanlardan iç organlarının çıkarılması esnasında her hayvanın başında bizzat bulunarak sırasıyla; karaciğer, akciğer, dalak, yürek ve böbrekler *Cystic Echinococcosis* yönünden muayene edildi. Muayene edilecek organlar iki el arasına alınarak öncelikle makroskopik bakı ile iyice incelendi. Daha sonra organların içerisinde dışarıdan görülemeyecek, muhtemel kistlerin teşhis edilmesi amacıyla bu organlar eller arasında bastırılarak sıvazlandı. Palpasyonda kist varlığından şüphe edilmesi durumunda organlara kesit atılarak kesit yüzeyleri de incelendi. Apselerden ayrımı yapıldı. Hidatidoz varlığı yönünden pozitif kabul edilen kistlerin, doku veya organlardaki adeti ve yayılımı, yapısı numaralandırılmış protokole işlendi. Hidatidoz varlığı saptanan numuneler için kistlerin yapısı, sayıları veya yaygınlığı yanında bulunduğu organ ya da organlar da protokole kaydedildi.

Kistlerin yapısal olarak değerlendirilmesi;

Dejenere, normal, yeni oluşum, multikistik, uniloküler ve mix tarzı formları göz önünde bulundurularak tespit edildi. Buna göre;

Dejenere kistler: Palpasyonda sert kıvama sahip olan, çimlenme zarının kalın veya ileri derecede inceli kist duvarına yapışması, renginin kirlili sarıdan esmer kahve rengi tonlarına değişen görüntüsü ile beraber, içeriğinin kısmen veya tamamen peynirimsi (kazeyifiye) veya kireçlenmesiyle (kalsifiye) oluşan kistler bu grupta toplandı.

Normal kistler: Dejenerasyona uğramayan, içinde renksiz, berrak ve akışkan sıvıyı bulduran, çimlenme zarı beyaz renkli, kaygan yapılı, kist duvarına yapışık olan ayrıca kist cidarından ancak pens yardımıyla ayrılabilen kistler olarak değerlendirildi.

Yeni oluşan kistler: Çok küçük çaplarda olan bu kistler, elle yoklandığında sert bir kıvam hissi verirler. Bu kistlerin çapı yaklaşık olarak birkaç mm'dir. Ayrıca içerisinde kist sıvısı az olup çimlenme zarına sahip olarak ayrımı yapıldı.

Multikist ve uniloküler hidatik kistler: Yeni oluşmakta olan kistlerden biraz daha büyük (0,5-2 cm) ve sayıca fazla olan kistler multikistik olarak sınıflandırılırken, tekli olanlar ise uniloküler diye ayrımları yapılarak kayda geçildi.

Mix kistler: Bahsi edilen kistlerin haricinde, birkaç tür kist formu gösteren kistik yapılar bu grupta değerlendirildi.

Kistik formların organ veya organlarda kaplamış olduğu hacim bakımından, kullanılabilirlik veya imhalık düzeylerinin belirlenmesinde;

Az yoğun: Kistin kapladığı organların fazla tahrip olmadığı, kullanılabilir organ miktarının fazla olduğu veya $\frac{1}{4}$ oranına kadar imha edilmesi gerektiği yoğunluktur.

Yoğun: Kistin varlığını gösterdiği organ veya organların $\frac{1}{4}$ oranından fazla veya tamamına yakın kısmının imha edilmesi gereken yoğunluk düzeyidir.

Çok yoğun: Bu yoğunluk düzeyinde kist, organ veya organları tamamiyle kaplamış, kullanılamaz hale getirmiş ve $\frac{4}{4}$ oranında imha edilmesi şartı arandı.

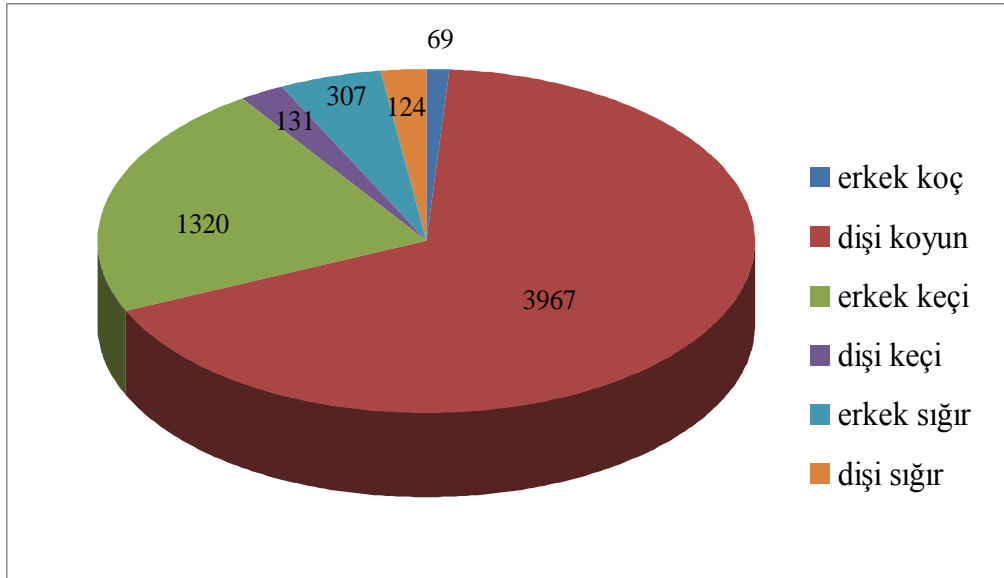
3.2.3. İstatistik analiz

Elde edilen veriler SPSS 17.0 FOR WINDOWS paket programında değerlendirildi ve istatistiksel analizler için Ki-Kare testi uygulandı.

4. BULGULAR

Bu çalışmada (Tablo 1.) Van EBK’da kesimi yapılan 431 sığır, 1451 keçi ve 4036 adet koyun muayene edildi. Buna göre 431 adet sığırın 307 (% 71.23)’si erkek, 124 (% 28.77) adeti ise dişi olarak belirlendi. Erkek sığırların 114 (% 37.13) adeti ve dişi sığırların ise 90 (%72.58) tanesi olmak üzere toplamda 204 (% 47.33) sığırdaki hidatidoz görüldü. Yine muayenesi yapılan keçilerin 1320 (% 90.97) adeti erkek ve 131(% 9.03) adeti ise dişi keçi olarak tespit edildi. Keçilerde kistik ekinokokkozis hastalığına erkeklerin 175 (% 13.25)’inde dişilerde ise 27 (% 20.61)’sinde rastlanıldı. Ayrıca muayene edilen koyunların 3967 (%98.29)’si dişi ve 69 (%1.71)’u da erkek olarak belirlendi. Hidatidoz varlığına dişi koyunların 1209 (% 30.47)’unda ve erkek koçların 19 (% 27.53)’unda olmak üzere toplamda 1228 (%30.43) koyunda rastlanıldı.

4.1. Örneklerin demografik özellikleri



Şekil 10. Van EBK’da muayene edilen hayvan sayıları ve cinsiyetleri.

Tablo 1. Van EBK’da kesimi yapılan hayvanlarda kist hidatiğin yaygınlığı

Örnek grubu	Mhs	Ehs.	Dişi	Eds	Erkek	Ees	Besî durumu			
							Çok zayıf	Zayıf	Etili	Tametli
SİĞİR	431	204	124	90	307	114				
0-1 Yaş	5	2	2	-	3	2	-	2/5	-	-
1-2 Yaş	161	65	10	2	151	63	-	1/9	59/146	5/6
2-3 Yaş	162	54	21	15	141	39	-	3/5	22/60	29/97
3-4 Yaş	35	23	25	14	10	9	1/1	3/4	14/23	5/7
4 Yaş üstü	68	60	66	59	2	1	5/6	13/16	31/33	11/13
KOYUN	4036	1228	3967	1209	69	19				
0-1 Yaş	3733	951	3678	939	55	12	-		951/3733	-
1-2 Yaş	18	7	12	6	6	1	-	-	-	7/18
2-3 Yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-4 Yaş	27	25	21	21	6	4	-	-	-	25/27
4 Yaş üstü	258	245	256	243	2	2	-	-	63/67	182/191
KEÇİ	1451	202	131	27	1320	175				
0-1 Yaş	1435	192	121	19	1314	173	-	-	192/1435	-
1-2 Yaş	5	5	5	5	-	-	-	-	4/4	1/1
2-3 Yaş	11	5	5	3	6	2	-	-	3/4	2/7
3-4 Yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 Yaş üstü	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mhs: Muayene edilen hayvan sayısı, Ehs: Enfekte hayvan sayısı, Eds: Enfekte dişi sayısı, Ees: Enfekte erkek sayısı

4.2. Sığırlarda yaş, besi durumuna göre enfeksiyon ve istatistiksel sonucu

Sırasıyla sığırlarda yaş aralığı ve besi durumuna göre enfektivite durumu değerlendirildiğinde; 0-1 yaş arası grubunda muayene edilen 5 sığırın 2 (% 40.00)'sinde hastalık belirlenirken bu grubun zayıf olduğu tespit edildi. Muayenesi yapılan 1-2 yaş grubundaki 161 sığırın 65 (% 40.37)'i enfekte olduğu saptandı. Enfekte olan bu sığırların 5'inin tam etli, 59'unun etli ve sadece birinin zayıf olduğu kaydedildi. 2-3 yaş grubunda incelenen 162 sığırdan 54 (% 33.33)'ü hastalık yönünden pozitif bulundu. Enfeksiyona yakalanan sığırların 3'ü zayıf, 22'si etli ve 29'u ise tam etli olarak belirlendi. 3-4 yaş grubunda bulunan 35 sığırın muayene sonucunda 23 (% 65.71)'ünün kist hidatikli olduğu ve bunların 5 adeti tam etli, 14'ü etli, 3'ü zayıf iken biri de çok zayıf olarak kaydedildi. Bakısı yapılan 4 yaş üzeri 68 sığırın ise 60 (% 88.23)'ünün enfekte sığır olduğu belirlendi. Bunların 11'i tametli, 31'i etli, 13'ü zayıf ve 5'i de çok zayıf olarak tespit edildi.

Sığırlarda yaşın ilerlemesine paralel olarak, en çok enfeksiyon görülen yaş grubu 4 yaş ve üzeri olarak saptandı. Bu grubun % 88.23 oranında hidatidoz varlığı gösterdiği belirlendi. Sığırlarda enfeksiyon oranının yaşa göre % 33.33-% 88.23 arasında olduğu yanında ortalama % 47.33 olarak belirlendi.

İstatistiksel olarak değerlendirmede, Van ili ve farklı il menşeli enfekte sığırlarda cinsiyete ve yaşa göre $P < 0.001$ derecesinde önem tespit edildi. Besi durumuna göre de $P < 0.05$ derecesinde önem bulundu. Çalışmada çok zayıf ile zayıf arasında ve çok zayıf ile tam etli arasında $P > 0.05$ önem derecesi görüldü. Ancak çok zayıf-etli ile tam etli-etli gruplar arasında $P < 0.001$ derecesinde önem saptandı. Kist yoğunluğuna ve kistin bulunduğu organlara göre $P < 0.05$, kist yapılarına göre ise $P > 0.05$ derecesinde önem olduğu saptandı.

4.3. Keçilerde yaş, besi durumuna göre enfeksiyon ve istatistiksel sonucu

Keçilerde yaş aralığı ve besi durumuna göre enfektivite durum değerlendirildiğinde; 0-1 yaş arası grubunda muayene edilen 1435 keçinin 192 (% 13.38)'sinde hastalık belirlendi ve bu grubun etli olduğu saptandı. Muayenesi yapılan 1-2 yaş grubundaki 5 keçiden 5 (% 100)'ünün de enfekte olduğu görüldü. Ve bunların 4 adedin etli, birinin ise tam etli olduğu saptandı. 2-3 yaş grubunda incelenen 11 keçiden 5 (% 45.45)'i hastalık yönünden pozitif bulundu. Bunların 3 tanesinin etli 2'sinin de tam etli olduğu gözlemlendi. Keçilerde diğer yaş gruplarına rastlanılmadı.

Keçilerde % 100 enfektivite oranına sahip 5 adet 1-2 yaş grubu istisnai durum varsayılırsa, % 13.38 ila % 45.45 arasında hidatidoz varlığı gözlemlendi. Keçilerde enfeksiyon oranının ortalama % 13.92 olduğu saptandı.

İstatistiksel olarak değerlendirmede, Van ili menşeli enfekte keçilerde cinsiyete ve yaşa göre $P < 0.05$ düzeyinde, farklı il menşeli keçilerde ise $P > 0.05$ dereesinde önem tespit edildi. Besi durumuna göre $P > 0.05$ dereesinde önem bulunurken, yapılan bu çalışmada tam etli-etli gruplar arasında $P < 0.001$ dereesinde önem saptandı. Kist yoğunluğu, kistin bulunduğu organlara ve kist yapılarına göre ise $P > 0.05$ önem derecesi belirlendi.

4.4. Koyunlarda yaş, besi durumuna göre enfeksiyon ve istatistiksel sonucu

0-1 yaş arası grubunda muayene edilen 3733 koyunun 951 (% 25.47)'inde hastalık belirlenirken bu grubun etli olduğu tespit edildi. Muayenesi yapılan 1-2 yaş grubundaki 18 koyundan 7 (% 38.89)'sinin enfekte ve tam etli olduğu saptandı. 3-4 yaş grubunda bulunan 27 koyunun incelenmeleri sonucunda 25 (% 92.59)'inin kist hidatikli olduğu ve bunların tamamı da tam etli olarak kaydedildi. Yine bakısı yapılan 4 yaş üzeri 258 koyunun ise 245 (% 94.96)'inin enfekte olduğu belirlendi. Bunların 182'si tametli ve 63'ü de etli olarak kayda geçildi. Ancak kesimi yapılan koyunlarda 2-3 yaş grubu hayvanlara rastlanılmadı.

Koyunlarda enfeksiyonun % 25.47-% 94.23 oranları arasında olduğu, en çok oranın % 94.23 oranla 4 yaş üstü grubu koyunlarda rastlanıldığı saptandı. Genel ortalama olarak koyunların % 30.43 oranında hidatidoz varlığı ortaya konuldu.

Tablo 1.'den de özetlendiğinde; besi durumundaki zayıflığın artması, yaşın ilerlemesi ve cinsiyet olarak dişilerin bu hastalığın yaygınlığındaki önemli bir rolünün olduğunu ortaya koydu.

İstatistiksel analizler sonucunda, Van ili ve farklı il menşeli enfekte koyunlarda cinsiyete göre $P > 0.05$ derecesinde önem tespit edildi. Ancak yaşa ve besi durumuna göre ve tam etli-etli gruplar arasında $P < 0.001$ derecesinde önem saptandı. Kist yoğunluğuna ve kistin bulunduğu organlara göre $P < 0.001$, kist yapılarına göre de $P > 0.05$ önem derecesi bulundu.

Genel olarak Van ili sığır-koyun-keçi grupları arasında cinsiyete göre $P < 0.001$ derecesinde, farklı il menşeli koyun-keçi-sığır grupları arasında $P < 0.05$ önem derecesi tespit edildi. Yaş, besi durumu, kist yoğunluk düzeyi, kistin bulunduğu organlara göre gruplar arası istatistik değer $P < 0.001$, kist tiplerine göre ise $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptandı.

Tablo 2. Van EBK'da kesilen hayvanların menşei, cinsiyet ve enfektivite durumları.

Van ili ve ilçeleri:	Siğır (204 / 431)			Koyun (1228 / 4036)			Keçi (202 / 1451)					
	Erkek (307)		Dışı (124)	Erkek (69)		Dışı (3967)	Erkek (1320)		Dışı (131)			
	Tes	Ees	Tds	Eds	Tes	Ees	Tds	Ees	Tds	Eds		
Merkez	204	88	93	66	7	5	309	113	100	9	11	1
Gürpınar	2	0	3	3	6	4	730	208	598	80	86	18
Başkale	-	-	-	-	5	-	224	50	186	23	24	2
Edremit	3	2	-	-	-	-	112	13	17	-	-	-
Çatak	-	-	-	-	-	-	401	153	99	15	2	2
Muradiye	5	-	3	2	-	-	61	13	-	-	-	-
Çaldıran	-	-	-	-	6	1	84	24	45	5	-	-
Erciş	-	-	-	-	-	-	11	11	-	-	-	-
Gevaş	-	-	-	-	-	-	125	34	112	22	-	-
Erçek	10	8	7	6	-	-	29	15	-	-	-	-
Özalp	-	-	2	1	20	3	277	71	72	7	1	1
Bahçesaray	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hayvan pazarı (menşei tespit edilemediği için)	-	-	-	-	-	-	1011	303	27	3	6	2
Farklı iller:												
Hakkari	-	-	-	-	-	-	224	60	19	2	-	-
Kars	3	0	13	10	-	-	42	17	-	-	-	-
Bitlis	1	-	-	-	-	-	7	7	-	-	-	-
Muş	-	-	-	-	-	-	17	8	-	-	-	-
Iğdır	-	-	-	-	-	-	39	21	45	9	1	1
Ağrı	-	-	-	-	25	6	264	88	-	-	-	-
Kahramanmaraş	75	15	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Siirt	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

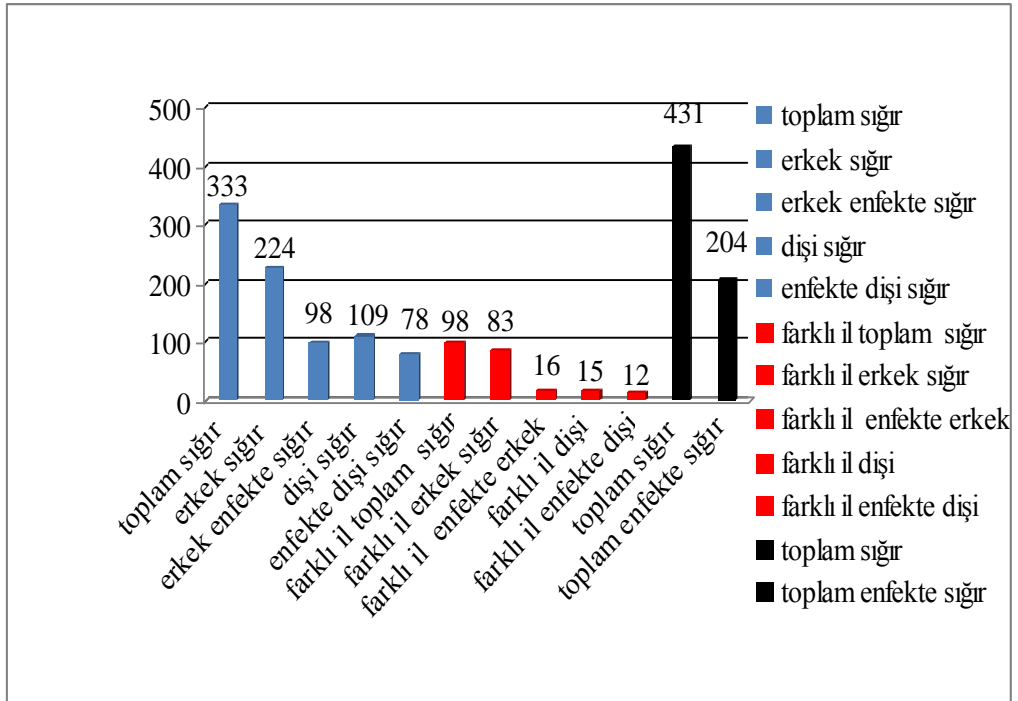
Tes: Toplam erkek sayısı, Ees: Enfekte erkek sayısı, Tds: Toplam dişi sayısı, Eds: Enfekte dişi sayısı.

4.5. Sığırlarda menşei ve cinsiyet durumuna göre enfeksiyon

Kesimi yapılan hayvanların menşeleri ile enfeksiyona yakalanma durumları (Tablo 3.)'den gözlemlendiğinde;

Van ve yöresi menşeli 224 erkek sığır ve 109 dişi sığırın muayeneleri sonucunda, 98 erkek sığır ile 78 dişi sığırın enfekte olduğu tespit edildi. Farklı il menşeli 83 erkek ve 17 dişi sığırın muayene neticesinde, 16 erkek sığır ile 12 dişi sığırdaki hidatidoz varlığı görüldü.

Tablo 3. Menşei ve cinsiyetine göre muayene edilen sığırlarda enfektivite.



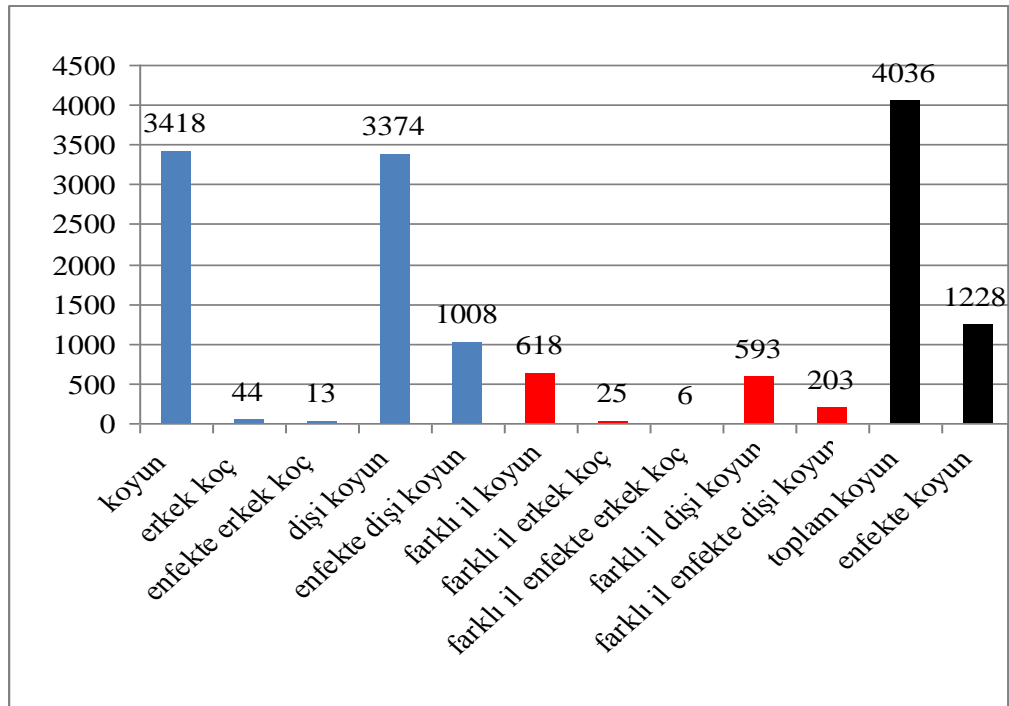
Van ve yöresine ait erkek sığırlarda hastalık insidansı % 43.75 iken dişi sığırlarda % 71.56 olarak belirlenere, dişilerde bu oranın yüksekliği önemli düzeyde görüldü. Farklı il menşeli erkek sığırlarda % 19.28 ve dişi sığırlarda ise % 80 düzeyinde hidatidoz varlığı tespit edildi.

Genel olarak Van ili sığırlarında % 52.85, farklı il sığırlarında ise % 28.57 oranında kist hidatik olgusu belirlendi. Gerek erkek ve gerekse dişi sığırlarda hidatidoz varlığı Van ve yöresine ait sığırlarda önemli derecede saptandı.

4.6. Koyunlarda menşei ve cinsiyet durumuna göre enfeksiyon

(Tablo 4.)'e bakıldığında; Van ve yöresi menşei 44 erkek koyun ile 3374 dişi koyunun muayeneleri sonucunda, 13 erkek ile 1008 dişi koyunun enfekte olduğu belirlendi. Farklı il menşei 25 erkek ve 593 dişi koyunun muayene neticesinde ise 6 erkek ve 201 dişi koyunda hidatidoz varlığı görüldü.

Tablo 4. Menşei ve cinsiyetine göre muayene edilen koyunlarda enfektivite.



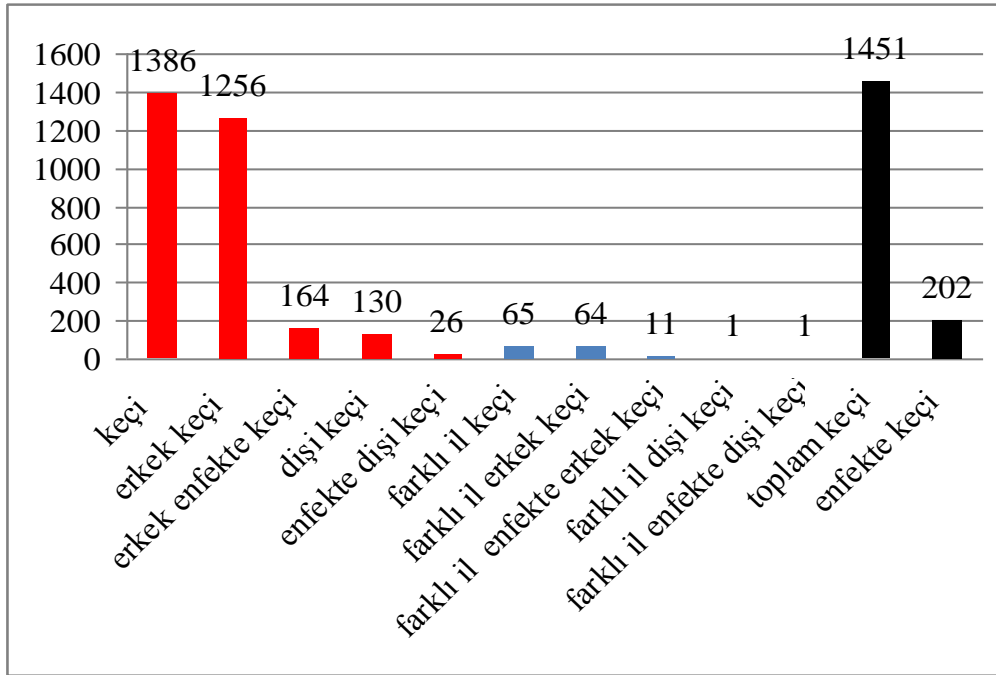
Van ili koyunlarında ortalama % 29.87, farklı il menşei koyunlarda ise %33.49 oranında hastalığa rastlanıldı. Van ili erkek koçlarda % 29.54, dişi koyunlarda % 29.87 düzeyinde hastalık belirlenirken; farklı il menşei erkek koçlarda % 24.0, dişi koyunlarda da % 33.89 oranında kaydedildi.

Sığırlardaki enfektivite oranlarına göre koyunlarda büyük fark olmasının nedeni yetiştiricilerin koyunculuk üzerine gerekli itınayı göstermemelerinden kaynaklandığı düşünölmektedir. Yani sığır yetiştiriciliğinde ticari önemin koyun yetiştiriciliğine göre fazla olduğu düşünöldü.

4.7. Keçilerde menşei ve cinsiyet durumuna göre enfeksiyon

Aynı durum keçilerde ise; Van ve yöresi menşei 1256 erkek keçi ve 130 dişi keçinin muayeneleri sonucunda, 164 erkek ile 26 dişi keçinin enfekte olduğu tesbit edildi. Farklı il menşei 64 erkek ve 1 adet dişi keçinin muayene neticesinde de erkeklerin 11'i ile 1 adet dişi keçide hidatidoz varlığı göröldü.

Tablo 5. Menşei ve cinsiyetine göre muayene edilen keçilerde enfektivite.



Çalışmada keçilerin genel enfeksiyon oranı % 13.92 olarak bulundu. Van menşei keçilerde enfektivite oranı % 13.71 iken farklı illere ait keçilerde ise % 18.46 olarak saptandı.

Cinsiyet farklılığı göz önünde bulundurulacak olursa; Van ili erkek keçilerde %13.06, dişi keçilerde %20 iken; farklı ait erkek keçilerde %17.19 saptanmış ancak dişi keçi sayısı bütünü teşkil etmediğinden sadece bir adet olarak kaydedilmiştir.

4.8. Örneklerde menşesine göre enfeksiyon

Hidatidoz varlığı açısından yaş ve cinsiyet faktörü dikkate alınmaksızın; Van ve yöresi sığırlardaki oranın (% 55.85) farklı illere ait sığırlardaki orandan (% 28.57) daha fazla olduğu tesbit edildi. Ancak keçilerde (% 13.71) oranıyla farklı il menşeli keçilere (% 18.46) göre az enfeksiyon gösterdiği gözlemlendi. Ayrıca Van ve yöresi koyunlardaki oranın (% 29.87) farklı il menşeli koyunlardaki oranına (% 33.49) göre daha düşük çıktığı saptandı. Çalışmada genel olarak kistik ekinokok yaygınlığı sırasıyla en çok sığır, koyun ve keçilerde gözlemlendi.

4.8.1. Sığırlarda menşei ve cinsiyetine göre enfeksiyon

Van ve yöresi için sığırlarda hastalık insidansı (Tablo 2.)'den ayrı ayrı değerlendirildiğinde; Van merkeze ait 204 erkek sığırın 88'i ile 93 dişi sığırın 66'sında larval ekinokok tespit edildi. Gürpınar ilçesine ait kesilen 2 erkek ve 3 dişi sığırdan sadece 3 dişi sığırdan enfeksiyona rastlanıldı. Edremit ilçe menşeli 3 erkek sığırdan 2'sinde kist hidatik belirlendi. Muradiye ilçe menşeli 5 erkek ve 2 dişi sığırdan sadece 2 dişi sığırın enfeksiyona maruz kaldığı görüldü. Erçek kazasına ait olduğu belirlenen 10 erkek ve 7 dişi sığırın muayeneleri sonucu 8 erkek ve 6 dişi sığırdan hidatidoz varlığı saptandı. Özalp menşeli 2 dişi sığırın sadece birinde hastalık belirlendi. Bahçesaray kazası menşeli 1 adet dişi sığırın incelenmesi sonucunda hidatidoz varlığına rastlanılmadı. İlçeler arasında sığırlarda hastalığa en çok Erçek'te (% 82.35) rastlanıldı.

Farklı iller göz önünde bulundurulduğunda; Kars menşeli muayenesi yapılan 3 erkek ve 13 dişi sığırdan yalnızca 10 dişi sığırın kistik ekinokokkozis gösterdiği belirlendi. Kahramanmaraş iline ait olduğu tespit edilen 75 erkek ve 2 dişi sığırdan 15 erkek sığır ile 2 dişi sığırdan hidatik kist kaydedildi. Siirt menşeli 4 erkek sığırın ise sadece birinde kist hidatik varlığı saptandı. Buna karşın Bitlis İli menşeli 1 adet erkek

sığırda ise hastalığa rastlanılmadı. İller arasında da enfeksiyon en çok Kars ilimize ait sığırlarda (% 62.50) gözlemlendi.

4.8.2. Koyunlarda menşei ve cinsiyetine göre enfeksiyon

Van ili ve ilçelerine ait koyunlarda kist hidatik ayrı ayrı (Tablo 2.) yardımıyla değerlendirildiğinde; Van merkeze ait 7 erkek koyunun 5'i ile 309 dişi koyunun 113'ünde hidatidoz belirlendi. Gürpınar ilçesine ait kesilen 6 erkek ve 730 dişi koyundan 4 erkek ve 208 dişi koyunda enfeksiyon kaydedildi. Başkale'ye ait 5 erkek kuzuda hastalığa rastlanılmazken 224 dişi koyunun 50'sinde hastalık tespit edildi. Edremit ilçe menşei 112 dişi koyunun 13'ünde hastalık saptandı. Çatak menşei sadece 401 dişi koyunun 153'ü hastalık yönüyle pozitif kabul edildi. Muradiye ilçe menşei sadece 61 dişi koyunun 13'ünde enfeksiyon belirlendi. Çaldıran ilçesine ait olduğu belirlenen 6 erkek koyunun biri ve 84 dişi koyunun 24'ü kist hidatik varlığı gösterdi. Gevaş kazasına ait olan 125 dişi koyunun 34 adetinde hastalık kaydedildi. Erçek menşei 29 dişi koyunun 15'inde larval ekinokok görüldü. Özalp ilçesi menşei 20 erkek ve 277 dişi koyunun muayene neticesinde 3 erkek ve 71 dişi koyunun enfekte olduğu saptandı. Ancak Erciş ilçesi menşei 11 dişi koyunun tamamında hastalık insidansı gözlemlendi. Ayrıca menşei tespit edilemeyen ve hayvan pazarından alındığı için menşei hayvan pazarı olarak kaydedilen bu grupta muayene edilen 1011 dişi koyunun 303 adedinde hidatidoz varlığı tespit edildi. Van'ın ilçeleri arasında hastalığa en çok sırasıyla Erciş (% 100), Erçek (% 51.72) ve Çatak (% 38.15) dişi koyunlarında rastlanıldı.

Farklı il menşei koyunlarda hastalığın dağılımına bakıldığında; Hakkari menşei 224 dişi koyunun 60'ında hastalık varlığı gözlemlendi. Kars menşei 42 dişi koyundan 17'sinde ve Muş iline ait olan 17 dişi koyunun 8'inde kistik ekinokokkoze rastlanıldı. Iğdır menşei 39 dişi koyunun 21'inde hastalık belirlenirken, Bitlis iline ait olduğu belirlenen 7 dişi koyunun tamamında hastalık varlığı görüldü. Ağrı iline ait olan 25 erkek ve 264 dişi koyunun muayene sonucu 6 erkek ve 88 adet dişi koyunun kistik ekinokok varlığı gösterdiği saptandı. Hastalık oranında 7 koyunla Bitlis (% 100) ilk sırayı alırken, bunu % 53.85 ile Iğdır'ın, % 47.06 ile Muş'un ve % 40.47 ile Kars'ın

takip ettiği görüldü. Hastalığın cinsiyete göre değerlendirilmesinde yine dişilerde oran yüksekliği önemli düzeyde tespit edildi.

4.8.3. Keçilerde menşei ve cinsiyetine göre enfeksiyon

Keçilerdeki enfektivite durumuna yine (Tablo 2.)’den bakıldığında; Van merkez menşei 100 erkek ve 11 dişi keçinin muayene sonucunda 9 erkek ile 1 dişi keçinin enfekte olduğu görüldü. Gürpınar ilçe menşei 598 erkek keçi ve 86 dişi keçiden 80 erkek keçi ile 18 dişi keçinin hastalık varlığı gösterdiği kaydedildi. Başkale ilçe menşei 186 erkek keçi ve 24 dişi keçiden 23 erkek ile 2 adet dişi keçinin muayeneleri sonucu enfektif olmasına karşın Edremit ilçesine ait olduğu belirlenen 17 adet erkek keçide enfeksiyona rastlanılmadı. Çatak ilçe menşei olan 99 erkek ve 2 dişi keçiden 15 erkek ile 2 dişi keçinin larval ekinokokkozisli olduğu görüldü. Çaldıran ilçesine ait 45 erkek keçinin 5’inde ve Gevaş kazasına ait 112 erkek keçinin 22’sinde kist hidatik belirlendi. Özalp ilçe menşei 72 erkek ve 1 adet dişi keçinin 7 erkek ile 1 adet dişi keçisinde hastalık saptandı. Hayvanpazarı grubu olan 27 erkek ve 6 dişi keçinin muayeneleri sonucunda 3 erkek keçi ile 6 dişi keçinin kist hidatikle enfekte oldukları belirlendi.

Farklı il menşei keçilerdeki durum incelendiğinde; Hakkari menşei 19 dişi keçiden 2’sinde hastalık insidansı görüldü. Iğdır ili menşei 45 erkek ve 1 dişi keçinin muayene sonucunda, erkeklerin 9’u ile 1 adet dişi keçide hidatidoz varlığı tespit edildi. Hastalığa en fazla Iğdır menşei keçilerde (% 21.74) rastlanıldı ancak diğer iller arasında bariz farklar gözlenemedi.

4.9. Enfekte sığırlarda yaş, cinsiyete bağlı kistlerin bulunduğu organ/organlar, kist yoğunluğu-kist formları

Enfekte sığırlarda yaş ve cinsiyete göre kistlerin bulunduğu organ veya organlar-kist yoğunluğu-kist formları (Tablo 6.)’dan da incelendiğinde;

Enfektif erkek sığır 0-1 yaş grubu 2 adet sığırın birinin akciğerinde diğerrinin ise karaciğerinde, az yoğun ve yeni oluşum halinde kist hidatik tespit edildi.

1-2 yaş grubu enfekte 63 erkek sığırın 14’ünün karaciğerinde, 18’inin akciğerinde, 23’ünün karaciğer ve akciğerinde, 2’sinin karaciğer, akciğer ve dalağında, 3’ünün karaciğer ve dalağında, 1’inin yürek ve dalağında, 2’sinin ise sadece yüreğinde *Kistik Ekinokokkozis*’e rastlanıldı. Enfektivitesi belirlenen 48 adet erkek sığırın az yoğun, 4’ünün yoğun ve 11’inin ise çok yoğun düzeyde kist hidatikli olduğu gözlemlendi. Kist yapılarına bakıldığında; dejenere kist 2 erkek sığırdaki, yeni oluşum gösteren kistler 1 adet erkek sığırdaki, normal kistler 28 erkek sığırdaki, multikistler 11 erkek sığırdaki ve mix olarak görülen kistler ise 5 erkek sığırdaki tespit edildi.

2-3 yaş grubuna ait 39 enfekte erkek sığırın 8’inin karaciğerinde, 12’sinin akciğerinde, 14’ünün karaciğer ve akciğerinde, 3’ünün karaciğer, akciğer ve dalağında, 1’inin karaciğer, akciğer, böbrek ve dalağında, 1’inin ise sadece yüreğinde kist hidatik belirlendi. Enfeksiyonu tespit edilen 19 adet erkek sığırın az yoğunlukta, 11’inin yoğun ve 9’unun ise çok yoğun düzeyde kist hidatik barındırdığı gözlemlendi. Kist yapılarına bakıldığında dejenere kist 2 erkek sığırdaki, normal kistler 20 erkek sığırdaki, uniloküler kist 8 sığırdaki, multikistler 6 sığırdaki ve mix olarak görülen kistler ise 3 sığırdaki kaydedildi.

3-4 yaş grubundaki enfekte 9 erkek sığırın 2’sinin karaciğerinde, 5’inin akciğerinde, 2’sinin de karaciğer ve akciğerinde kist hidatik belirlendi. Enfektif olan 4 adet erkek sığır az yoğun düzeyde ve 5’i de çok yoğun düzeyde hidatidoz varlığı gösterdi. Kist yapılarına göre normal kistler 1 erkek sığırdaki, uniloküler kist 3 sığırdaki, multikistler 3 sığırdaki ve mix olarak görülen kistler ise 2 sığırdaki saptandı.

4 yaş üstü enfekte 1 adet sığırın karaciğer ve akciğerinde, çok yoğun bir şekilde, mix seyreden kist yapıları gözlemlendi.

Özellikle 1-2 yaş ve 2-3 yaş grubu erkek sığırlarda enfektivite en çok karaciğer ile beraber akciğerde (% 35.09) görülürken, sonra sırasıyla akciğer (% 31.58) ve daha sonra karaciğerde (% 21.93) görüldü.

Kist yoğunluğuna göre erkek sığırlarda en fazla az yoğunluktaki kistler (% 64.03), sonrasında sırasıyla çok yoğun (% 22.81) ve yoğun (% 13.16) olarak gruplandırılan kistik formlar tespit edildi.

Kistin tipi göz önüne alındığında erkek sığırlarda en fazla normal yapıdaki kistlere (% 42.98) rastlanılırken, en az da yeni oluşum tarzındaki kistlere (% 2.63) rastlanıldı.

Benzer şekilde 1-2 yaş grubu 2 adet enfekte dişi sığırın karaciğer ve akciğerinde, birinin az yoğun diğerinin ise çok yoğun düzeyde hidatidoz varlığı gösterdiği gözlemlendi. Kistik yapıları ise birinde uniloküler diğerinde ise multi kist şeklinde kaydedildi.

2-3 yaş grubunda bulunan 15 enfektif dişi sığırın 5'inin karaciğerinde, 1'inin akciğerinde, 8'sinin karaciğer ve akciğerinde, 1'inin de karaciğer, akciğer ve böbreğinde kist hidatik belirlendi. Enfeksiyonu belirlenen 4 adet dişi sığırın az yoğunlukta, 2 sığırın yoğun ve 9 sığırın ise çok yoğun düzeyde kist hidatik barındırdığı tespit edildi. Kist yapılarına göre normal kistler 6 dişi sığırdaki, multikistler 8 sığırdaki ve mix olarak görülen kistler ise 1 sığırdaki saptandı.

3-4 yaş grubu enfekte 14 dişi sığırın 3'ünün karaciğerinde, 3'ünün akciğerinde, 7'sinin karaciğer ve akciğerinde, 1'inin de karaciğer, akciğer ve dalağında kist hidatik gözlemlendi. Enfektif olan 8 dişi sığır az yoğunlukta, 6'sı da çok yoğun kist hidatik varlığı gösterdi. Kist yapılarına göre; normal kistler 8 dişi sığırdaki, multikistler 4 sığırdaki ve mix olarak görülen kistler ise 2 sığırdaki belirlendi.

4 yaş üzeri grubu enfekte 59 dişi sığırın; 3'ünün karaciğerinde, 7'sinin akciğerinde, 39'unun karaciğer ve akciğerinde, 9'unun karaciğer, akciğer ve dalağında, 1'inin de karaciğer, akciğer, dalak ve yüreğinde *larval ekinokokkosis* rastlanıldı. Enfektif olan 6 dişi sığırda az yoğun, 7'sinde yoğun ve 46'sında da çok yoğun düzeyde kist hidatik varlığı görüldü. Kist yapılarına göre; normal kistler 12 dişi sığırda, uniloküler kistler 1 sığırda, multikistler 38 sığırda ve mix olarak görülen kistler ise 8 sığırda saptandı.

Dişi sığırlarda yaş gözetilmeksizin hidatidoz varlığı en çok karaciğer ile beraber akciğerde (% 62.22) görüldü. Kist yoğunluğu açısından erkek sığırların aksine en fazla, çok yoğun olarak adlandırılan grupta (% 68.89) hastalık seyretti. Ayrıca kist tiplerine göre de en fazla multikistik yapılar (% 55.55) görülürken, uniloküler kistler ise en düşük düzeyde (% 2.22) belirlendi.

Tablo 7. Enfektif keçilerin kist yoğunluğu-kist tipleri ve kistli organ/organlar.

Keçi	Kistin bulunduğu organ/organlar												Kist yoğunluğu					Kist tipleri							
	Kc	Ac	Kc	Ac	Bk	Kc	Ac	Kc	Ac	Bk	Kc	Ac	Dk	Yk	Dk	*	**	***	Deje nere	Yeni oluşum	Nor mal	Unilok üler	Multik ist	Mix	
Erkek																									
0-1 yaş	129	30	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172	1	-	48	101	16	-	-	1	7
1-2 yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-3 yaş	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
3-4 yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 yaş üstü	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dışı																									
0-1 yaş	14	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	7	9	1	1	-	-	1	1
1-2 yaş	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	2	2	2	1	-	-	-
2-3 yaş	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-
3-4 yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 yaş üstü	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kc: Karaciğer, Ac: Akciğer, Bk: Böbrek, Dk: Dalak, Yk: Yürek, *: Az yoğun, **: Yoğun, ***: Çok yoğun.

4.10. Enfekte keçilerde yaş, cinsiyete bağlı kistlerin bulunduğu organ/organlar, kist yoğunluğu-kist formları

Enfekte keçilerde yaş, cinsiyete bağlı kistlerin bulunduğu organ/organlar, kist yoğunluğu-kist formları (Tablo 7.)'den de incelendiğinde;

0-1 yaş grubu enfekte 173 erkek keçinin; 129'unun karaciğerinde, 30'unun akciğerinde, 13'ünün karaciğer ve akciğerinde, 1'inin ise sadece dalağında kist hidatik belirlendi. Enfektif olan 172 adet erkek keçide az yoğun ve 1'inde de yoğun düzeyde kist hidatik varlığı tespit edildi. Kist yapılarına göre; dejenere kistler 48 keçide, yeni oluşum gösteren kistler 101'inde, normal kistler 16'sında, multikistler 1 keçide ve mix olarak görülen kistler ise 7 enfekte keçide saptandı.

2-3 yaş grubu enfekte 2 erkek keçiden, birinin karaciğerinde diğerrinin de akciğerinde görülen hidatidozis, ikisinde de az yoğunluk gösterdi. Kistik formları ise birinde dejenere diğerrinde ise yeni oluşum tarzı olarak görüldü.

0-1 yaş grubunda 19 enfekte dişi keçinin; 14'ünün karaciğerinde, 1'inin akciğerinde, 3'ünün karaciğer ve akciğerinde, 1'inin ise karaciğer ve yüreğinde Kistik Ekinokok belirlendi. Kist yoğunluğu bakımından enfektif olan 16 adet dişi keçi az yoğunlukta iken 3'ü de çok yoğun düzeyde kist hidatik varlığı gösterdi. Kist yapılarına göre dejenere kistler 7 keçide, yeni oluşum gösteren kistler 9'unda, normal kistler 1'inde, multikistler 1 keçide ve mix olarak görülen kistler ise 1 enfekte dişi keçide saptandı.

1-2 yaş grubu enfekte 5 dişi keçiden, 3'ünün karaciğerinde, ikisinin de akciğerinde görülen hidatidozisin tamamı az yoğunlukta tespit edildi. Kistik formları ise birinde uniloküler, 2'sinde yeni oluşum ve diğerr ikisinde ise normal kistler halinde görüldü.

2-3 yaş grubu enfekte 3 dişi keçinin tamamında karaciğer hidatidozu görölüp, kist yoğunluğu bakımından az yoğun ve kistik formlarına göre ise normal yapılı kist şeklinde olduğu belirlendi.

Genel anlamda cinsiyet gözetilmeksizin keçilerde en fazla karaciğer hidatidozu (% 74.26), az yoğunlukta (% 98.02), yeni oluşum tarzı şeklinde kistik formlar belirlendi. Dalak hidatidozu erkek keçilerde mevcutken, yürek hidatidozu da dişi enfekte keçilerde tespit edildi. Keçilerde hastalığın organlara yayılımı koyun ve sığırlara göre çok düşük seviyede görüldü. Buna bağlı olarak imha edilecek organ miktarının azlığı paralelinde hem hayvan sağlığı, hem insan sağlığı ve hemde ekonomik kayıp açısından koyun ve sığırlara göre çok önemli düzeyde olumlu etkilerini göstermektedir.

Tablo 8. Enfektif koyunların kist yoğunluğu-kist tipleri ve kistli organ/organları.

Koyun	Kistin bulunduğu organ/organlar												Kist yoğunluğu					Kist tipleri												
	Kc	Ac	Kc	Ac	Bk	Kc	Ac	Dk	Kc	Ac	Bk	Dk	Kc	Ac	Bk	Dk	Yk	Dk	*	**	***	Deje nere	Yeni oluşum	Nor mal	Unilok üler	Multik ist	Mix			
Erkek																														
0-1 yaş	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	1	11	-	-	-	-	-	
1-2 yaş	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
2-3 yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3-4 yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	
4 yaş üstü	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	
Dişi																														
0-1 yaş	685	129	121	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	918	19	2	209	615	61	-	-	3	51	51	
1-2 yaş	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	1	2	3	-	-	-	-	-	
2-3 yaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-4 yaş	-	-	19	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	16	2	2	
4 yaş üstü	13	13	180	2	21	2	7	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	15	12	216	216	-	-	63	6	139	35	35		

Kc: Karaciğer, Ac: Akciğer, Bk: Böbrek, Dk: Dalak, Yk: Yürek, *: Az yoğun **, Yoğun, ***: Çok yoğun

4.11. Enfekte koyunlarda yaş, cinsiyete bağlı kistlerin bulunduğu organ/organlar, kist yoğunluğu-kist formları

Kist formlarının enfekte koyunlardaki durumu (Tablo 8.)’den de incelendiğinde;

0-1 yaş grubu enfekte 12 erkek koyunun 8’inin karaciğerinde, 4’ünün akciğerinde görülen hidatidozun, tümünde az yoğun düzeyde olduğu tespit edildi. Kistik yapılarına bakıldığında ise 1’inde dejenere kist görülürken 11’inde ise yeni oluşum gösteren kistler kaydedildi.

1-2 yaş arası sadece bir enfektif erkek koyunun akciğerinde, az yoğunlukta, normal kist varlığı belirlendi.

3-4 yaş grubu 4 adet enfekte erkek koyunun tümünde akciğer ve karaciğer kist hidatiği tespit edilerek, 2’sinde yoğun ve diğer ikisinde de çok yoğun düzeyde hidatidoz saptandı. Kistik yapılarına göre 2’sinde multikist, 2’sinde ise mix halde hastalık insidansı belirlendi.

4 yaş üstü grubunda 2 enfekte erkek koyunun, akciğer ve karaciğerinde çok yoğun düzeyde, multikistik yapılar şeklinde hidatik kiste rastlanıldı.

0-1 yaş grubu enfekte 939 dişi koyunun 685’inin karaciğerinde, 129’unun akciğerinde, 121’inin karaciğer ve akciğerinde, 2’sinin karaciğer, akciğer ve dalağında, 1’inin karaciğer ve böbreğinde, 1’inin de karaciğer ve dalağında kist hidatik varlığı belirlendi. Bu yaş grubuna ait toplamda 939 enfektif dişi koyunun 918’i az yoğun, 19’u yoğun ve 2’si de çok yoğun düzeyde hastalık varlığı gösterdi. Kist yapılarına göre dejenere kistler 209 dişi koyunda, yeni oluşum gösteren kistler 615’inde, normal kistler 61’inde, multikistler 3 koyunda ve mix olarak görülen kistler ise 51 enfekte dişi koyunda saptandı.

1-2 yaş grubu enfekte 6 dişi koyunun 1’inin karaciğerinde, 5’inin akciğerinde *Kistik Ekinokokkozis* varlığı belirlendi. Enfeksiyonu belirlenen 6 adet dişi koyunun

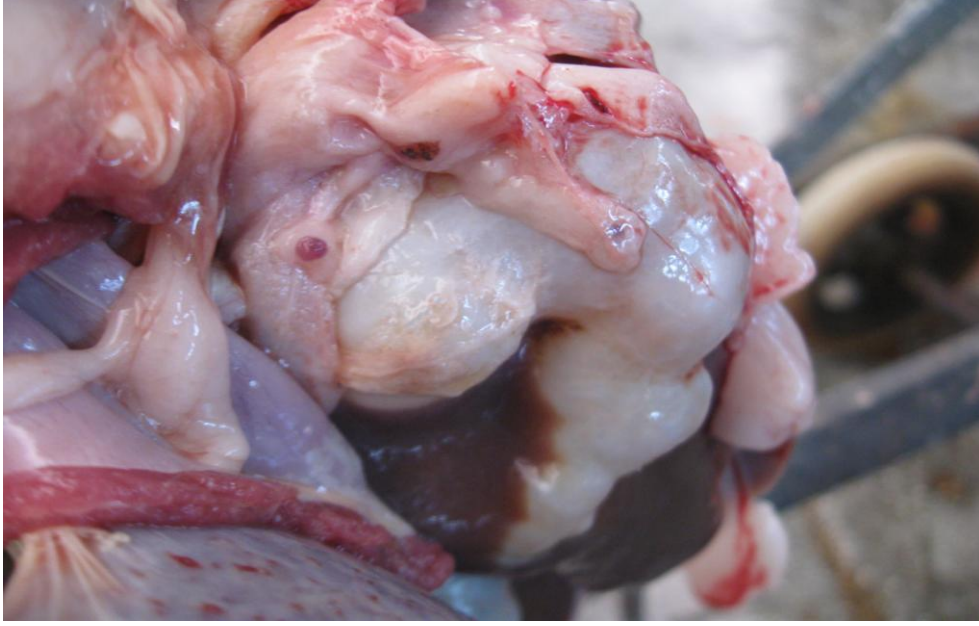
tamamında az yoğunlukta kist hidatik tespit edildi. Kist yapılarına göre dejenere kistler 1 dişi koyunda, yeni oluşum gösteren kistler 2'sinde, normal kistler ise 3'ünde görüldü..

3-4 yaş grubu enfekte 21 dişi koyunun 19'unun karaciğer ve akciğerinde, 2'sinin karaciğer, akciğer ve dalağında kist hidatik varlığı belirlendi. Enfektif olan bu grubun tamamında çok yoğun düzeyde kistlerin varlığı gözlemlendi. Kist yapılarına göre normal kistler 3'ünde, multikistler 16 koyunda ve mix olarak görülen kistler ise 2 enfekte dişi koyunda kaydedildi.

4 yaş üstü olan gruba ait 243 enfekte dişi koyunun 13'ünün sadece karaciğerinde, 13'ünün sadece akciğerinde, 180'inin karaciğer ve akciğerinde, 2'sinin böbrek ve dalağında, 21'inin karaciğer, akciğer ve dalağında, 2'sinin karaciğer, akciğer ve yüreğinde, 7'sinin karaciğer, akciğer ve böbreğinde, 1'inin karaciğer, akciğer, böbrek ve yüreğinde, 3'ünün karaciğer, akciğer, böbrek ve dalağında, 1'inin ise karaciğer, akciğer, dalak ve yüreğinde kist hidatik varlığı belirlendi. Enfektif olan 15 adet dişi koyunun az yoğunlukta, 12'sinin yoğun ve 216'sının da çok yoğun düzeyde hidatidoz varlığı gösterdiği kaydedildi. Kist yapılarına göre değerlendirilmede; normal kistler enfektif dişi koyunların 63'ünde, uniloküler kistler 6'sında, multikistler 139'unda ve mix olarak görülen kistler ise 35'inde tespit edildi.

Enfektif koyunlarda yaş ve cinsiyet farkı gözlemlenmesinin karaciğer hidatidozundan sonra en fazla karaciğer ve akciğer hidatidozu birlikte görülmüştür. Özellikle dişi koyunlarda yaşın ilerlemesine paralel olarak diğer organlarda da hastalık insidansının yaygınlığında artış gözlemlendi. Kist yoğunluğu bakımından en fazla yayılım gösteren grup, az yoğun olarak (% 77.52) oranında saptandı ve yeni oluşum tarzı kistler çoğunlukta belirlendi. Erkek koçlarda uniloküler kistlere rastlanılmazken dişi koyunlarda rastlanıldı.

Yine yaş ve cinsiyet farkı göz önüne alınmadığı durumda da; enfekte koyunların 14 adedinde (% 1.14) böbrek hidatidozu, 28'inde (% 2.28) dalak hidatidozu, 4'ünde (% 0.33) ise yürek hidatidozu saptandı. Ancak yine de enfekte dişi koyunlarda akciğer ve karaciğer hidatidozları dışında, yürek, böbrek ve dalak hidatidozları görülürken erkek enfekte koçlarda rastlanılmadığı belirlendi.



Şekil 11. Karaciğerde kist hidatik



Şekil 12. Akciğerde kist hidatik



Şekil 13. Dalakta kist hidatik



Şekil 14. Kalpte kist hidatik



Şekil 15. Böbrekte kist hidatik



Şekil 16. Karaciğerde kist hidatik

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünyanın özellikle az gelişmiş veya gelişmekte olan bölgelerinde *Echinococcosis*'e gerek insanlarda ve gerekse evcil hayvanlarda sıkça rastlanıldığı anlaşılmaktadır. Nitekim Riaz ve Khalid (1986) Pakistan'da muayene ettikleri sığırlarda %31.05 oranında enfeksiyona rastladıklarını, Ahmadi (2005) de İran'da develer üzerine yapmış olduğu çalışmada hidatidoz yaygınlığını % 35.2 düzeyinde bildirmiştir. İbrahim ve ark. (2008) Suudi Arabistan'da incelemiş oldukları sığır, koyun ve keçilerde hidatidoz yaygınlığını sırasıyla % 12.92, % 18.63 ve % 13.45 olarak saptamışlardır. Yine İran'da Hosseini ve Eslami (1998)'nin yapmış oldukları bir çalışmada develerde % 70, büyükbaş hayvanlarda % 19 ve koyunlarda ise % 88 gibi yüksek bir yaygınlık belirlemişlerdir. Tüm bunlara rağmen hastalığa dünyada en az İsrail'de rastlanıldığı bildirilmiştir (Nahmias ve ark., 1991).

Van'da kesimi yapılan kasaplık hayvanlarda kist hidatiğin varlığı ve yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada, Van ve yöresiyle beraber farklı il menşei 307 erkek 124 dişi sığır olmak üzere toplam 431 adet sığır incelendi ve 1321'i erkek 130'u dişi keçi olmakla beraber toplam 1451 keçi muayene edildi. Ayrıca 3967'si dişi koyun 69'u da erkek koç olmak üzere toplamda 4036 adet koyunun bakısı yapıldı.

Çalışmada muayene edilen erkek sığırların 114 adeti ve dişi sığırların ise 90 tanesi olmak üzere toplamda 204 (% 47.33) sığır hidatidoz varlığı gösterdi. Yine muayene edilen 1451 adet keçinin 202 (% 13.92)'sinde rastlanılan kistik ekinokokkoz; 1320 (% 90.97) erkek keçiden 175'inde ve 131 (% 9.03) adet dişi keçiden 27'sinde tespit edildi. Ayrıca dişi koyunların 1209'u ile erkek koçların 19 adeti olmak üzere toplam 1228 (% 30.43) koyunda kist hidatik hastalığına rastlanıldı.

İbrahim ve ark. (2008) Suudi Arabistan Al-Baha bölgesi çiftlik hayvanlarında en fazla *E.granulosus*'a, sığırlarda % 12.49, koyunlarda % 17.03 ve keçilerde % 12.71 oranında rastladıklarını bildirmişlerdir. Hastalığın yaygınlığında, yaş, cinsiyet, besi durumu ve mevsimin önemli olduğu sonucuna varmışlardır.

Wang ve ark. (2006), Çin'in Tibet bölgesinde 713 kişi üzerinde Alveolar kist çalışmalarında, toplam 233 (% 3.1) AE olgusuna rastlamışlardır. Cinsiyete göre kadınların (% 3.6) erkeklerden (% 2.7) daha fazla enfekte olduğunu ve çobanların (% 5.2) kırsal kesim (% 2.1) ve çiftçilere (% 1.8) göre oldukça fazla enfeksiyona maruz kaldıklarını bildirmişlerdir.

Milad Chrieki (2002), göçebe toplumlarda tehlike arzeden parazitlere değinerek, hidatidozun sıklıkla görülebileceğini belirtmiştir. Nitekim 1995'de Amerika'ya göç eden Bosna'lı 48 yaşında bir erkekte böbrek hidatidozuna rastlamıştır. Serolojik testlerin sensitivite varlığında kullanıldığını fakat yararlı olamayabilirliğini ileri sürerek, kız keselerin ortadan kaldırılincaya kadar, hastalığın önlenmesinde, sıklıkla perioperatif medikal antelmentikler kullanılıp, tedavisinin yaygın olarak cerrahi operasyon gerekliliğini savunmuştur.

Garippa (2006), İtalya'nın değişik bölgelerinde 2003-2005 yılları arasında rapor edilmiş CE verilerini güncelleyerek, Reggio-Emilia ve Modena dağları arasında yaşayan insanlarda yıllık ortalama 5.6-9.4/100.000 oranında CE varlığını gözlemlemiştir. Abruzzo'da koyunlarda % 22.2, sığırlarda % 15.3 ve fertilitite oranlarını da sırasıyla % 4.6 ve % 1.3 olarak bildirmiştir. Camrania'da CE yaygınlığını sığırlarda % 14.8, buffalolarda % 10.5 ve sığırlarda fertil kistlere rastlamadığını ancak buffalolarda % 1.4 oranında fertilititeyi tespit ettiğini bildirmiştir. Sicilya sığırlarında % 67.1 ve fertilititeyi % 4, koyunlarda % 57.6 ve fertilititeyi % 9.2, köpeklerde de % 5.6 *E. granulosus* yaygınlığının rapor edildiğini belirtmiştir. Sardinia'da koyunlarda % 75.3, sığırlarda % 41.5 CE ve fertilititeyi sırasıyla % 10.3 ve % 2.6 oranlarında tespit edildiğini bildirmiştir.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda ise hidatidoz varlığı düzeyini,

Ertabaklar ve ark. (2002), alerji yakınması olan 45 hastanın hidatidoz yaygınlığını belirlemek üzere ELISA yöntemiyle hastaların 3'ünde pozitif reaksiyon ve 4'ünde zayıf pozitif reaksiyon tespit etmişlerdir. IHA ile 7 hastanın sadece 4'ünde pozitiflik saptamışlardır. Alerjik yakınması olan hastalarda, paraziter enfeksiyonların ayrıca tanıda göz önünde bulundurulmasının yararlı olacağı sonucuna varmışlardır.

Özen ve ark. (2003), Van ve çevresinde 1995-2002 yılları arasında tanısı konan olguların Patoloji departmanındaki kayıtlarını geriye dönük incelemişlerdir. Buna göre yaşları 6-72 arasında değişen ve ortalama yaş 31.3 olan 72 (% 35)'si erkek ve 133 (% 65)'ü kadın olan 205 olgu saptamışlardır. 103 olguyu karaciğerde, 59'unu sadece akciğerde, 7'sini dalakta ve 6'sını da böbrekte tespit etmişlerdir. Hidatidozun bölgemizde çok sık olduğu ve hastalığın kontrolü için acil olarak koruyucu önlemlerin alınması gerektiğinin sonucuna varmışlardır.

Aldemir ve ark. (1999) Konya yöresinde 1993-1998 yılları arasında, 246869 hastanın muayeneleri sonucunda 180117'sini servise yatırmışlar, servise yatırılan hastaların 213'üne (% 0.81) KE teşhisi konularak ameliyat edilmişlerdir. Cinsiyet dağılımına göre hidatidozlu hastaların 147'si (% 68.98) bayan, 66'sı (% 30.96) erkek olarak bildirilmiştir. Kistik yapıların 211'inin karaciğerde ve 2'sinin de böbrekte olduğunu saptamışlardır. Kistik ekinokokkoziste bir azalmanın olmadığı, hastalığa karşı kapsamlı korunma ve kontrol programları uygulanmasının gerekliliğini, kişisel hijyen kurallarına uyulması yanında kaçak ve kontrolsüz hayvan kesimlerinin önlenmesi gibi konuların ülkemizde hastalığın kontrolünde önemini vurgulamışlardır. Ayrıca epidemiyolojik kontrol önlemlerinin yeniden gözden geçirilmesi ve basın-medya araçları kullanılarak toplumun bilinçlendirilmesi gerekliliği sonucuna varmışlardır.

Torun ve ark. (2004), endemik bölgelerde, unilateral proptozis ile beraber göz küresi ve orbital duvar yapılarında bozulma mevcutsa, orbital kist hidatik ayırıcı tanıda ilk sırada düşünülmesi gerekliliğini ileri sürmüşlerdir. Nitekim sekiz yaşında kız çocuğunun sol gözde şişlik ve görmede azalma şikayetiyle başvurduğu klinikte, radyolojik ve hematolojik incelemeler sonrasında, ön tanıda orbital ekinokok patolojisini düşünmüşlerdir. Orbital eksplorasyon ve lezyon eksizyonunun yapıldığını, kistik yapının rüptüre edilmeden, total olarak çıkartıldığını belirterek, cerrahi materyalin histopatolojik incelemesi ile orbital kist hidatik tanısını doğrulamışlardır.

Keçeligil ve ark. (1995), Samsun'da 37 yaşında erkek hastada kardiyak kist hidatik olgusu bildirmişler ve cerrahi tedavi sonrası dönemin sorunsuz geçtiğini ve hastanın postoperatif onuncu gün taburcu edildiğini belirtmişlerdir.

Gül ve ark. (1996) 1990-1996 yılları arasında Van Devlet Hastanesi göğüs ve genel cerrahi poliklinik protokollerini incelemeleri sonucunda 156 kist hidatik olgusunun varlığını belirlemişlerdir. Olguların 55'inin erkeklerde 101'inin de kadınlarda, en fazla görülme yaş aralığını ise 20-29 olarak bildirmişlerdir. Kistin yerleşim yeri olarak sırasıyla en çok karaciğer, akciğer, periton ve dalak olduğunu tespit etmişlerdir.

Şimşek ve ark. (2005), eozinofilik ve eozinofilik olmayan 597 sığırın kan serumlarını incelemişler ve bunların 79 (% 13.2)'unu absolüt eozinofil sayımına göre hipereozinofilik olarak bulmuşlardır. ELISA ile bunların 62 (% 78.4)'sini, IFAT ile 48 (% 60.7)'ini seropozitif olarak değerlendirmişlerdir. Yine aynı yöntemle eozinofilik olmayan rastgele seçilen 79 sığırdan, ELISA ile 38 (% 48.1)'ini ve IFAT ile 34 (% 43.1)'ünü seropozitif olarak kaydetmişlerdir.

Araştırmacılar eozinofilik sığırlarda hidatidozis seropozitifliğinin eozinofilik olmayanlara oranla daha yüksek olduğunu, eozinofilik hayvanların hidatidozis yönünden takip edilmesinin yararlı olacağını ileri sürmüşlerdir.

Gökçen ve ark. (2006) ölüm sebebinin belirlenmesi isteği ile iç hastalıkları kliniğine getirilen Simental ırkı iki yaşındaki erkek bir besi dansında otopsi sonrası sol ventrikül Chordae tendineae ligamentleri alt bağlantı yerinde 8mm çapında ilk kez görülen bir kiste rastladıklarını ve bu kisti parazitolojik yönden incelediklerini belirtmişlerdir. Fibröz kapsül içinde germinatif zarın oluşturduğu kese ve kist sıvısını görmüşlerdir. Bu kist sıvısı içerisinde mikroskopik olarak protoskolekslerin görülememesiyle infertil bir kist hidatik olduğunu teşhis etmişlerdir.

Kist hidatiğin endemik olduğu ülkemizdeki hayvanlarda, akciğer ve karaciğer gibi belirli organlar dışında kalp gibi diğer organlara da yerleşebileceğini ve hayvanların klinik muayenelerinde başta elektrokardiyografi (EKG) olmak üzere teknik teşhis araçlarından da faydalanılmasının gerekliliğini savunmuşlardır.

Acıöz ve ark. (2008) 765 adet sığırın 263 adetinde (% 35.7), Köse ve Sevimli (2008) Afyonkarahisar'da toplam 1001 adet sığırın 295 (% 29.47)'inin enfekte

olduğunu, dişi sığırlarda enfektivite oranının (% 44.31) erkek sığırlardan (% 24.39) fazla olduğunu belirtmişlerdir. Gıcık ve ark. (2004) Kars İli'nde 480 sığırın 150 (% 31.25) adetinde, Aslan ve Umur (1997) Erzurum mezbahalarında kesimi yapılan kasaplık 530 sığırdan 246 (% 46.4) tanesinde kist hidatik varlığını belirlemişlerdir. Özçelik ve Saygı (1990) Sivas mezbahasında kesilen 388 sığırın 154 (% 36.69)'ünde, Yıldız ve Tunçer (2005) Kırıkkale'de muayene etmiş oldukları 847 adet sığırın 120 (%14.16)'sinde, Değer ve Biçek (2005) 225 adet sığırın 85 (% 38.63) adetinde, Değer ve ark. (2001) 230 sığırın 87 (% 37.82)'sinde hastalığa rastladıklarını bildirmişlerdir. Öge ve ark. (1998) Ankara yöresi 1941 sığırın % 9.4'ünde sadece hidatik kiste rastladıklarını aynı zamanda % 0.1 oranında da *C. bovis* ile mix enfeksiyon belirlemişlerdir. Arslan ve ark. (2008) Kuzey Doğu Anadolu bölgesinde şüpheli olarak getirilen 241 değişik materyalin incelenmesi sonucunda 2 sığır ve 3 koyunda, Ulutaş (1999) ise 640 sığırın 74 (% 11.6)'ünde kist hidatik varlığı saptamışlardır.

Bu araştırmada elde edilen hidatidoz oranı, en yakın değer olarak Erzurum'da incelenen sığırlarda benzerlik gösterirken diğer çalışmalardaki oranlardan oldukça yüksek çıkmıştır. Bu durumu bölgesel-iklimsel farklılıkla beraber insanların eğitim ve bilinç düzeyi de etkili kılmaktadır. Ayrıca bölgemizin sınır ticaretine açık bir bölge olması sebebiyle ülkemize hayvan giriş çıkışlarının kontrolsüz olmasının payı da önemli rol oynamaktadır. Özellikle geçim kaynağı hayvancılık olan halkın, çoğunlukla kaçınılmaz olarak görülen köpek beslemesi hastalığının insidansında bir artış meydana getirdiğini düşündürmektedir. Diğer çalışmalarda elde edilen düşük oranın nedenlerinden biri de hayvanların meraya çıkış zamanlarındaki farklılık olarak yada yaş ve cinsiyete bağlı faktörlerin olduğu düşünülebilir. Van ilinde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında hastalığın düşüş göstermediği ve dolayısıyla alınması gerekli önlemlerin alınmadığını, halen insan sağlığı ve hayvan sağlığını tehdit ettiğini, aynı zamanda ekonomik zararları küçümsenmeyecek derecede artarak devam ettiği görülmektedir.

Sığırlarda cinsiyet farklılığı ile enfektivite oranları dikkate alındığında; Köse ve Sevimli (2008) Afyonkarahisar'da incelemiş oldukları 746 erkek sığırın 182 (% 24.39)'ünün, 255 dişi sığırın 113 (% 44.31)'ünün enfekte olduğunu bildirmişlerdir. Acıöz ve ark. (2008) ise Sivas'ta erkek sığırların % 9.4'ünde dişilerin ise % 42.6'sında,

Ulutaş (1999) da 373 erkek sığırın 11 (% 2.95)'inde ve 267 dişi sığırın 63 (% 23.6)'ünde kist hidatik varlığı saptamışlardır.

Yapılan bu araştırmada sığırlarda cinsiyet durumuna bağlı enfeksiyon oranı 307 erkek sığırın 114 (% 37.13)'ünün, dişilerde ise bu oranın 124 dişi sığırın 90 (% 72.58) olduğu tespit edildi. Gerek erkek sığırlarda ve gerekse dişilerde saptanan bu oranların diğer illerden daha yüksek oranda çıktığı düşündürücü boyutta gözlenmiştir. Farklı illere ait özellikle de erkek sığırlardaki hastalık oranının Van ili erkek sığırlarına göre düşük seviyede çıkmasının nedenleri, besicilerin ticari önemi fazla olan erkek sığırların bakım ve beslenmeleri için teknik ve hijyen şartlarını yerine getirmeleri olarak düşünülebilir. Ayrıca antiparaziter ilaçları periyodik olarak kullanmalarına, paraziter hastalıklar hakkında bilgi sahibi olmalarına bağlanabilir.

Yaşa bağlı enfektif hayvan durumuna bakılırsa sığırlarda, Gıcık ve ark. (2004) Kars İli'nde kuzu ve dana kesimi olmaması nedeniyle araştırmalarını sığırlarda 3 yaş üzeri olarak aldıklarını ve hastalık oranının % 31.25 olduğunu bildirmişlerdir. Acıöz ve ark. (2008) 1-5 yaş arası sığırlarda % 27.3 ve 5-10 yaş arası sığırlarda ise % 44.7 oranında kist hidatik varlığı tespit etmişlerdir. Ulutaş (1999) 0-1 yaş grubu sığırlarda % 3.15, 1-2 yaş arası sığırlarda % 3.94, 2-3 yaş arası olanlarda % 12.5, 3-4 yaş arasındakilerde % 42.2, 4-5 yaş arası sığırlarda % 33.33, 5-6 yaş arasında % 31.8, 6-7 yaş arası sığırlarda % 50, 7-8 yaş arası sığırlarda % 100, 8-10 yaş arası sığırlarda % 33.3 oranında hidatidoz insidansının olduğunu belirtmiştir.

Yapılan bu çalışmada yaşa bağlı enfeksiyonda 3 yaş ve üzeri sığırlarda tespit edilen enfeksiyon oranı (% 80.58) Gıcık ve arkadaşlarına (2004) göre (% 31.25) yüksek oranda çıkmıştır. Ayrıca Ulutaş (1999)'a göre tüm yaş gruplarında saptanan değerler oldukça yüksek düzeyde bulunmuştur.

Hidatidozun bulunduğu organlara göre dağılımı göz önüne alınacak olursa, Ulutaş (1999) enfekte 74 sığırın 26 (% 35.13)'sının sadece akciğerinde, 15 (% 20.27)'inin sadece karaciğerinde, 33 (% 44.60)'ünün de akciğer ve karaciğerinde varlık gösterdiğini belirlemiştir. Köse ve Sevimli (2008)'nin çalışmalarında genel olarak enfekte olan 295 sığırın 130 (% 44.07)'unun sadece karaciğerinde, 91 (%30.85)'inin

sadece akciğerinde, 2 (% 0.68) sığırın sadece kalbinde, 1 sığırın sadece böbreğinde, 70 (% 23.73) sığırın karaciğer ve akciğerinde, 1 sığırın da sadece kalp ve akciğerinde kistlerin varlığını tespit etmişlerdir. Acıöz ve ark. (2008) ise 273 enfekte sığırın 66 (% 24.18)'sının karaciğer, 103 (% 37.73)'ünün akciğer, 104 (% 38.09)'ünün ise karaciğer ve akciğer hidatidozunu belirlemişlerdir. Yıldız ve Tunçer (2005)'e göre, 120 enfekte sığırın % 49.16'sının akciğerinde, % 16.68'inin karaciğerinde, % 34.16'sının ise hem akciğer hem de karaciğerinde, sığırların birinde ise akciğer ve karaciğer ile birlikte kalpte de kistik ekinokok saptamışlardır. Özçelik ve Saygı (1990) ise enfekte sığırların 30 (% 19.48)'unda yalnızca karaciğer, 45 (% 29.22)'inde yalnızca akciğer, 79 (% 51.30)'unda her iki organda kist hidatiğin bulunduğunu ve ayrıca diğer organlara bakmadıklarını bildirmişlerdir. Gıcık ve ark. (2004) yapmış oldukları çalışmaya göre 150 adet enfekte sığırın % 36'sının yalnızca akciğerinde, % 20'sinin sadece karaciğerinde, % 44'ününse akciğer ve karaciğerinde hidatidoz varlığı saptamışlardır. Arslan ve Umur (1997)'un bulgularına göre enfekte 246 sığırın 36 (% 14.63)'sının sadece karaciğerinde, 64 (% 26.02)'ünün sadece akciğerinde, 146 (% 59.35)'sının ise karaciğer ve akciğerinde hidatik kiste rastladıklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda 6 (% 2.44) hayvanın dalağında ve 4 (% 1.63) hayvanın da kalbinde hastalık varlığını kaydetmişlerdir.

Avcıoğlu ve ark. (2010), sığırlarda nadir rastlanan kistik ekinokokkoz olguları üzerine yapmış oldukları bir çalışmada, bir sığır kalbinin sağ ventrikülünde, dört ayrı sığır dalağının diaframatik yüzeyinde olgulara rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu hayvanların tamamının dişi aynı zamanda 3 yaş ve üzeri olduklarını kaydetmişlerdir. Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde insan ve hayvan sağlığını tehdit etme noktasında önemini korumakta olan *Echinococcus* ile mücadelenin etkin bir şekilde sürdürülmesi yanı sıra seyrek görülen yerleşim yerlerinin de klinik muayenelerde göz önünde bulundurulması gerektiği kanaatine varmışlardır.

Yapılan bu çalışmada sığırlarda karaciğer hidatidoz oranının Yıldız ve Tunçer (% 16.68) ile beraber Arslan ve Umur (% 14.63) çalışma sonuç oranlarına göre yüksek çıktığı ancak diğer çalışmalara göre ise düşük oranda çıktığı saptanmıştır. Akciğer hidatidozunda bulunan değer (% 23.03) diğer çalışmalardaki akciğer enfektivitelerinden düşük çıktığı tespit edilmiştir. Karaciğer ve akciğerde birlikte

görülen hidatidoz oranı; Arslan ve Umur (% 59.35) ile Özçelik ve Saygı (% 51.30)'nın bulmuş oldukları değerden düşük çıkmasına karşın diğer çalışmalardaki orandan yüksek çıkmıştır. Yürekteki kist hidatik oranı incelendiğinde Köse ve Sevimli'ye göre (% 0.68) yüksek, Arslan ve Umur'a göre (% 1.63) ise düşük çıktığı gözlenmiştir. Diğer çalışmalarda rastlanılmayan ancak çalışmada tespit edilen; karaciğer-akciğer-dalak hidatidozuna % 7.35 oranında, sadece karaciğer-dalak hidatidozuna % 1.47 düzeyinde rastlanılırken, % 0.50 oranlarında sırasıyla yürek-dalak, karaciğer-akciğer-dalak-yürek, karaciğer-akciğer-böbrek-dalak, karaciğer-akciğer-böbrek hidatidozu şeklinde rastlanılmıştır. Çalışma sonuçlarının yüksek düzeyde çıkmasında kırsal kesimde bilinçsiz yetiştiriciliğin mevcudiyeti ve yeterli hijyen-sağlık şartlarının olmaması söylenebilir. Ayrıca hayvan sahiplerinin köpek beslemesine bağlı olarak ki; son konak ve arakonakların periyodik tedavi edilmemeleri sonucu, hastalığın biyolojik döngüsünü tamamlaması önemli rol oynayabilir.

Besi durumuna göre yapılan çalışmalarda Gıcık ve ark. (2004), enfektif hayvanların daha zayıf olduğunu ve yağ tabakasının az olduğunu veya olmadığını ileri sürmüşlerdir. Yapılan bu çalışmada kendi besi grubuna ait enfekte sığırların 6 (% 85.71)'si çok zayıf, 22 (% 56.41)'si zayıf, 126 (% 48.09)'sı etli ve 50 (% 40.65)'si de tam etli olarak tespit edilmiştir. Enfeksiyon oranının artışında besi durumunun önemli bir faktör olduğu unutulmamalıdır. Nitekim çok zayıf olan sığırlarda enfeksiyon oranı % 85.71 çıkarken tam etli olanlarda bu oranın gittikçe düşerek % 40.65 olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla çalışmada elde edilen veriler Gıcık ve arkadaşlarının iddiasına uyumluluk göstermektedir.

Yapılan bu çalışmada enfekte sığır organ veya organlardaki kist yapılarının kapladığı alana göre yoğunluğu; % 46 ile az yoğun, % 24 oranında yoğun ve % 43.14 düzeyinde ise çok yoğun olarak tespiti yapılmıştır. Bu durum Arslan ve Umur (1997)'un yapmış oldukları çalışmayla mukayese edildiğinde; 1/4 düzeyinde imha edilen organların % 21.51'i, 1/2 düzeyinde imha edilen organların % 32.07'si, 1/1 düzeyinde imha edilen organların % 20.08'i olan bu değerler ile eşleştirildiğinde ilimizde enfektif organlardaki kist yoğunluğunun oldukça yüksek çıktığı gözlenmiştir.

Kistlerin yapısal formları dikkate alındığında Yıldız ve Tunçer'in rastgele seçmiş oldukları 23 karaciğer ve 22 akciğeri incelemişlerdir. Toplam 45 adet enfekte organın 43 (% 93.3) adetinde uniloküler, 2 adetinde ise multiveziküler kist tespit etmişlerdir. Ulutaş'ın sonuçlarına göre en çok kist sayısını akciğerde 123 adet ile dejenere kistlerin oluşturduğu, bunu 68 adet ile karaciğerdeki dejenere kistlerin takip ettiğini ayrıca 23 adet yeni oluşum ve 8 adet de multikist tespit ettiğini belirtmiştir. Yapılan bu çalışmada cinsiyeti gözletilmeksizin enfekte sığırların sırasıyla en çok 75'inde normal, 70'inde multikist, 33'ünde mix tarzı kistler, 29'unda uniloküler, 4'ünde dejenere ve 3'ünde yeni oluşum gösteren kistik yapılar görülmüştür. Ulutaş'ın saptadığı dejenere kist ile normal kist varlığının yüksek olmasına karşılık, bu çalışmada normal kistler ve multikist varlığının yüksek düzeyde ancak yeni oluşum ve dejenere kist sayısının oldukça düşük çıkması dikkat çekmiştir. Yine yapılan bu çalışmada Yıldız ve Tunçer'in çalışmasına kist varlığındaki oluşum bir anlamda paralel seyretmiştir. Bu çalışmada erkek sığırlarda sırasıyla en çok normal, uniloküler, multikist, mix tarzı kistler, dejenere ve yeni oluşum gösteren kistler izlemiştir. Ancak dişi sığırlarda ise sırasıyla en çok multikist, normal, mix tarzı kistler ve uniloküler kistler görülmüştür. Ulutaş ile çalışmadaki bu farkların nedenleri olarak; bölgesel farklılık, hayvanların meraya çıkış durumu, antiparaziter ilaçların kullanımı, besicilerin eğitim ve hastalık hakkında bilinçlendirilmesi, köpeklerin aşılması veya ıslah edilmesi olarak sayılabilir.

İlimizde kesimi yapılan sığırların menşeleri dikkate alındığında, farklı illere ait olduğu belirlenen sığırlardan muayene edilen 83 adet erkek sığırın 16 (% 19.28) adeti ile yine muayenesi yapılan 15 dişi sığırdan 12 (% 80) tanesinde kist hidatiğe rastlanılmıştır. Van ve yöresi sığırlarında durum ise, 224 erkek sığırın incelenmesi sonucunda 98 (% 43.75)'i hidatidoz varlığı gösterirken, muayene edilen 109 adet dişi sığırın 78 (% 71.56)'inde hastalık tespit edilmiştir. Yine dışilerde hastalık insidansının erkek sığırlara göre oldukça fazla çıkması dikkat çekmiştir. Van ve yöresinde erkek sığırlardaki oranın farklı menşeli erkek sığırlara göre yüksek çıkmasına karşın, dişi sığırlarda bu oran düşük çıkmıştır. Çalışma esnasında Kahramanmaraş menşeli sığırların kesimine kadar yaklaşık 6-7 ay kadar Van'da besisinin yapıldığı, ancak diğer illere ait sığırlarda ise böyle bir durum olmadığı tespit edilmiştir. Hastalığın bu derece

yüksek seyretmesinin nedenleri sokak köpeklerinin sayısı ile doğru orantılı bir şekilde artması ve alınması gerekli hayati önlemlerin halen alınmadığı söylenebilir.

Arslan ve Umur (1997)'un araştırmalarına göre 1066 koyunun muayeneleri sonucunda % 79.91 oranında hidatidoz varlığı gösterdiklerini ortaya koymuşlardır. Ulutaş ise bu oranı 742 koyunun incelenmesi sonucunda % 3.50, Öge ve ark. (1998) 2484 koyunun sadece kist hidatik enfeksiyonunu % 5.9, hidatik kist ve *C. tenuicollis* ile oluşan enfeksiyon oranını ise % 1.2 olarak tespit etmişlerdir. Özçelik ve Saygı (1990) da 1181 adet koyunda % 58.59, Gıcık ve ark. (2004) ise 1472 koyunda % 63.85, Değer ve Biçek (2005) 1850 koyunda % 71.56, Değer ve ark. (2001) 2450 adet koyunun % 68.73'ünde, Toparlık ve Gül (1989) 1056 koyunda % 32.6 oranında larval *echinococcus*'a rastladıklarını belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada 4036 adet koyunun muayeneleri sonucunda 1228 (% 30.43) koyunda enfeksiyon varlığı tespit edilmiştir. Toparlık ve Gül (1989)'ün tespit ettiği bu değere yakın olan bu çalışmada Değer ve Biçek (2005), Değer ve ark. (2001), Arslan ve Umur (1997), Özçelik ve Saygı (1990) ile Gıcık ve ark. (2004) belirttiği değerden düşük çıkmıştır. Ulutaş (1999)'a göre ise hastalık insidansı yüksek çıkmıştır. Bu durumun düşük çıkmasının nedenlerinden biri olarak kesimi yapılan koyunların yaşça küçük olması ve meraya çıkış zamanı ihtimalidir. Ulutaş'a göre yüksek çıkmasının nedeni Ulutaş'ın çalışma gruplarının tamamına yakınının (%97.03) 0-1 yaş aralığında olması söylenebilir.

Cinsiyete göre Ulutaş'ın 467 adet dişi koyunun muayenesi sonucunda 21 (% 4.50)'inde ve 275 erkek hayvanın 5 (% 1.82)'inde enfeksiyona rastladığını bildirmiştir. Bu çalışmada cinsiyete göre 3967 dişi koyunun 1209 (% 30.48)'unda, 69 erkek hayvandan 19 (% 27.54)'unda larval ekinokokkozis tespit edilmiştir. Dişilerde kist hidatik yaygınlığının yüksek olduğu görülmüştür. Ulutaş'ın verilerinden yüksek çıkmasının nedenlerinden biri yine 0-1 yaş grubu koyunların oransal azlığı yanında besicilerin gerekli hijyen kurallarına uymayıp iptidai şartlarda hayvancılık yapmalarına bağlanabilir. Buna ek olarak sürü sahiplerinin sürülerle beraber köpeklerini aynı ortamda buldurmuş olmaları söylenebilir.

Yaş'a göre hastalığın yaygınlığı, Gıcık ve ark.(2004) 1477 koyunu muayeneleri sonucunda en az 1.5-2 yaş üzeri 940 koyunun (% 63.85) enfektif olduğunu belirtmiştir. Ulutaş'ın 0-1 yaş grubunda 720 koyunun 19 (% 2.64)'unda, 1-2 yaş arasında 7 adet koyundan 1 tanesi (% 14.3), 2-3 yaş grubunda 11 koyundan 3 (% 27.3)'ü, 5-6 yaş grubunda ise 3 hayvanın 3 (% 100)'ünde enfeksiyon varlığını bildirmiştir. Bu çalışmada ise 0-1 yaş grubunda 3733 koyunun muayene sonucunda 951 (% 25.47)'i, 1-2 yaş grubunda 18 koyunun 7 (% 38.89)'sinde hastalık tespit edilmiştir. Ancak 2-3 yaş grubunda koyunlarının olmaması sonucunda hastalığa rastlanılmamıştır. 3-4 yaş grubunda 27 koyunun 25 (% 92.59)'i, 4 yaş ve üstü 260 koyunun 245 (% 94.23)'i hidatik kist yönüyle varlığını ortaya koymuştur. Ulutaş'ın yapmış olduğu çalışmada 1 yaş üstü muayene edilen koyunların sayıca az olması bütünü teşkil etmemesine rağmen, 0-1 yaş grubu ile 4 yaş ve üzeri grubunda bulduğumuz değerlerin Ulutaş'a göre yüksek düzeyde çıktığı görülmektedir. Her ne kadar Ulutaş'ın 1-2 ve 2-3 yaş grubunda enfeksiyonu % 100 oranında bulmasına karşılık bu çalışmada, 1-2 yaş grubunda % 38.89, 2-3 yaş grubunda ise enfeksiyon oranı % 92.59 olarak saptanmıştır. Ulutaş (1999) ve yapılan bu çalışmanın sonucunda yaşın artmasına paralel olarak enfeksiyon oranının arttığı gözlenmiştir. Yapılan bu çalışmada genel ortalama olarak koyunlarda enfektif olarak tespit edilen % 30.43 değerinin Gıcık ve arkadaşlarının bulduğu değerden (% 63.85) düşük çıkmasının nedeni muayene edilen hayvan sayısında 0-1 yaş grubunun yüksek oranda olmasına bağlanabilir.

Besi durumuna göre Gıcık ve arkadaşlarının (2004) enfektif hayvanların zayıf olduğu ve yağ tabakasının da az veya hiç olmadığını söylemiş olmalarına rağmen yapılan bu çalışmada, kendi grubunda muayene edilen hayvanlardaki enfeksiyon oranı % 26.68'i etli, % 90.68'i ise tam etli olarak bulunmuştur. Dolayısıyla Gıcık ve arkadaşlarının öne sürdükleri bu iddia, koyunlardaki bu durumu destekler nitelikte değildir.

Kistin bulunduğu organlara göre enfektiviteyi Özçelik ve Saygı (1990), muayene ettikleri 1181 koyunun 140 (% 11.85)'inin yalnızca karaciğerinde, 157 (% 13.29)'sinin yalnızca akciğerinde, 359 (% 30.40)'unun ise hem akciğer hem de karaciğerinde hidatidoza rastladıklarını ancak diğer organlara hastalık yönüyle bakmadıklarını belirtmişlerdir. Gıcık ve ark. (2004) tespit ettikleri 940 enfekte hayvanın 92 (% 9.78)

adetinin sadece karaciğerinde, 246 (% 26.17)'sının ise yalnızca akciğerinde, 602 (% 64.04)'sinin ise hem akciğer hem de karaciğerinde hidatidoz varlığını belirtmişlerdir. Arslan ve Umur (1997)'un tespit ettikleri enfekte 756 adet koyunun 204 (% 27)'ünün karaciğerinde, 192 (% 25.4)'sinin yalnızca akciğerinde, 360 (% 47.6)'ının akciğer ve karaciğerinde, 18 (% 2.4)'inin karaciğer-akciğer ve dalağında kist hidatik olduğunu belirtmişlerdir. Ulutaş (1999)'ın tespit ettiği 26 enfektif koyunun 1 (% 3.85)'inin sadece akciğerinde, 19 (% 73.1)'unun sadece karaciğerinde, 5 (% 19.2)'inin akciğer ve karaciğerinde, 1 (% 3.85)'inin ise karaciğer-akciğer ve dalağında kist hidatik olduğunu saptamıştır. Yaman ve Yüksel (2003) Elazığ'da 9020 adet koyunun 81 (% 0.89)'inde böbrek hidatidozu saptamışlardır.

Çalışılan bu konuda sadece karaciğerde olan enfeksiyon oranının diğer araştırmacılara göre yüksek çıkmasına karşın akciğer ve karaciğer-akciğerde bu oran düşük görülmüştür. Bunların dışında Arslan ve Umur (1997)'a göre akciğer-karaciğer ve dalakta, Yaman ve Yüksel (2003)'e göre de böbrek hidatidozu oranının düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca diğer araştırmacıların tespit edemediği enfekte (2 adet koyunun) böbrek ve dalağında, (2 adet koyunun) karaciğer-akciğer-yüreğinde, (7 adet koyunun) karaciğer-akciğer-böbreğinde, (1 koyunun) karaciğer-akciğer-böbrek-yüreğinde, (3 adet koyunun) karaciğer-akciğer-böbrek-dalağında, (1 koyunun) karaciğer-akciğer-dalak-kalbinde, (1 koyunun) karaciğer-böbreğinde, (1 koyunun) ise karaciğer-dalağında kistik ekinokokkozisine rastlanılmıştır.

Bu çalışmadaki verilerden yararlanılarak, cinsiyet ayrımına göre erkeklerde enfeksiyon oranını sırasıyla en çok karaciğer, karaciğer-akciğer, akciğerde gözlenmiştir. Dişi koyunlarda ise bu durum sırasıyla karaciğer, karaciğer-akciğer, akciğer, karaciğer-akciğer-dalak, karaciğer-akciğer-böbrek, karaciğer-akciğer-böbrek-dalak ve diğerleri şeklinde tesbit edilmiştir.

Van iline ait bu çalışmada enfekte koyun organ veya organlardaki hidatidoz varlığı yoğunluk açısından değerlendirildiğinde; % 77.52 ile az yoğun, % 2.69 oranında yoğun ve % 19.79 düzeyinde ise çok yoğun olduğu saptanmıştır. Bu duruma göre ancak Arslan ve Umur (1997)'un yapmış oldukları çalışmayı referans olarak almak gerekirse; 1/4 düzeyinde imha edilen organların % 20.64'ü, 1/2 düzeyinde imha edilen organların

% 30.77'si ve 1/1 düzeyindeki imha edilen organların % 53.28'i olan bu değerler eşleştirilmiştir. Buna göre ilimizde kesimi yapılan hayvanların enfektif organlardaki kist yoğunluğu, yalnızca az yoğun olan grubun (% 77.52) oranında oldukça yüksek çıkmasına karşın diğer gruplarda ise düşük seviyede çıkmıştır. Az yoğun düzeydeki enfektivitenin yüksek çıkmasının nedeni 0-1 yaş aralığındaki hayvan sayısının fazlalığı ve enfeksiyona yeni yakalanmış olmaları düşünülebilir. Ayrıca bu hayvanlardaki oranın yüksek oluşu, meraya çıkış mevsimiyle beraber besicilerin hastalık hakkında bilgi sahibi olmamalarına ve köpeklerin sürülerle birlikte iç içe yaşamalarına bağlanabilir.

Enfektif organlardaki kist yapılarına göre Ulutaş (1999), koyunlardaki kistlerin % 39.4'ünü dejenere, % 42.1'ni ise fertil kistlerin oluşturduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada yaş ve cinsiyet farkı gözölmeksizin enfektif hayvanlarda dejenere kistlerin % 17.18, yeni oluşum halindeki kistlerin % 51.14, normal kistlerin % 10.67, multikistlerin % 13.19, uniloküler kistlerin % 0.49, mix kistlerin ise % 7.33 oranında olduğu görölmüştür. Kist yapılarının cinsiyete göre erkek ve dişilerde en fazla yeni oluşum gözlenmesi yanında, erkeklerde ikinci sırayı da multikist yapısı almıştır. Dişilerde ikinci sırada dejenere kist, üçüncü sırayı multikist, dördüncü sırayı ise normal kistler almıştır. Erkeklerde tespit edilemeyen uniloküler kist dişilerde tespit edilmiştir. İlimizde bu oranların yüksek çıkmasının temel nedenleri korunma ve tedbir alma hususundaki yetersiz bilgi ile deneyime dayandırılabilir. Ayrıca dişi hayvanların bağışıklık sisteminin erkeklere göre zayıf olması da söylenebilir.

İlimizde kesimi yapılan koyunların menşeleri dikkate alındığında, farklı illere ait olduğu belirlenen koyunlardan, muayene edilen 25 adet erkek koyunun 6 (% 24.0) adeti ile yine muayenesi yapılan 593 dişi koyundan 201 (% 33.89) tanesinde kist hidatiğe rastlanılmıştır. Van ve yöresi koyunlarında durum ise, 44 erkek koyunun incelenmesi sonucunda 13 (% 29.54)'ünün hidatidoz varlığı gösterirken, muayene edilen 3374 adet dişi koyunun 1008 (%29.87)'inde hastalık tespit edilmiştir. Yine dişilerde hastalık insidansının erkek koyunlara göre çok az farkla dahi olsa fazla çıkması dikkati çekmiştir. Van ve yöresinde erkek koyunlardaki hastalık oranının farklı menşeli erkek koyunlara göre düşük çıkmasına karşın, dişi koyunlarda bu oran yüksek çıkmıştır.

Keçilerdeki enfeksiyon oranı karşılaştırıldığında Değer ve Biçek (2005)'in muayene ettikleri 250 adet keçinin % 74.40'ının, yine Değer ve ark. (2001) başka bir çalışmalarında 350 keçinin 114 (% 32.57)'ünün enfektif olduğunu bildirmişlerdir. Göz ve ark. (2007) Hakkari'de 72 keçinin 9 (% 12.5)'unda IHAT ile seropozitiflik tespit etmişlerdir. Öge ve ark. (1998) 311 keçinin % 1.2'sinde, Toparlak ve Gül (1989) ise 263 adet keçinin 12 (% 4.5)'sinde enfektiviteye rastlamışlardır. Yapılan bu çalışmada muayene edilen 1451 adet keçinin 202 (% 13.92) adetinin enfekte olduğu saptanarak Değer ve Biçek (2005) ve Değer ve ark. (2001)'e göre oldukça düşük çıkmıştır. Değer ve Biçek (2005), muayene ettikleri 28 erkek keçinin 7 (% 25)'si ile 222 adet dişi keçinin 179 (% 80.63)'unda kist hidatiğe rastladıklarını belirtmişlerdir. Yine yapılan bu çalışmada 175 enfektif erkek keçi % 13.26 oranında ve 27 adet enfektif dişi de % 20.61 oranında enfektif bulunmuştur.

Yaşa göre cinsiyet farkı gözletilmeksizin keçilerde enfeksiyon oranı 0-1 yaş grubunda % 13.38, 1-2 yaş grubunda % 100, 2-3 yaş grubunda ise % 45.45 oranında olduğu ancak diğer yaş gruplarında muayene edilen hayvan olmadığı görülmüştür. Kesimi yapılan keçilerin besi durumuna bakıldığında kendi gruplarında enfekte olanların % 13.79'unun etli, % 37.50'sinin tam etli olduğu tespit edilmiştir. Kistlerin bulunduğu organlardaki yayılımı ise % 98.1 oranında az yoğun, % 0.49 oranında yoğun, % 1.48 oranında ise çok yoğun olduğu gözlenmiştir.

Enfektivitenin organlardaki dağılımı (Tablo 7.)'den de görüleceği üzere cinsiyet ayrımı yapılmaksızın 150 adet enfektif keçinin (% 74.26) karaciğerinde, 34 adet (% 16.83) akciğerinde, 16 adet (% 7.92) karaciğer ve akciğerinde enfeksiyon görülmüştür. Ayrıca 1 adet enfektif keçinin karaciğer ve yüreğinde, 1 adet keçide ise sadece dalakta hastalık kaydedilmiştir. Erkek ve dişilerde karaciğer hidatidozu yüksek oranda seyrederken, dişi keçilerde akciğer hidatidozu ile karaciğer-akciğer hidatidozu eşit düzeyde tesbit edilmiştir. Erkek keçilerde ikinci sırayı en çok akciğer hidatidozu, sonrasında karaciğer ve akciğer hidatidozu almaktadır. Yaman ve Yüksel (2003) 13220 keçinin 13 (% 0.098)'ünde böbrek hidatidozuna rastladıklarını kaydetmişlerdir. Öge ve ark. (1998) enfeksiyonun çoğunlukla karaciğer ve akciğerde olduğunu belirlemişlerdir. Değer ve ark. (2001) da keçilerde en fazla enfeksiyona karaciğer ile beraber akciğerlerde rastlanıldığını bildirmişlerdir. Araştırmacıların bulgularına göre düşük

veya farklı çıkması, hayvanların ya yaşına ya da enfeksiyonu daha önceden almalarına bağlanabilir.

Kist tiplerine bakıldığında erkeklerde sırasıyla en çok yeni oluşum kist 102 hayvanda, dejenere kist 49 hayvanda, normal kist 16'sında, mix tarzı kist 7 hayvanda, multikist ise 1 hayvanda olduğu belirlenmiştir. Dişilerde ise sırasıyla en çok yeni oluşum 11 hayvanda, dejenere kist 7 hayvanda, normal kist 6 hayvanda, uniloküler kist 1 hayvanda, multikist 1 hayvanda ve mix tarzı kist ise 1 hayvanda görülmüştür. Yaman ve Yüksel (2003)'in çalışmasına göre böbrek hidatidozu belirlenen keçilerde % 84.61 oranında uniloküler kist gözlemelerine karşın mix enfeksiyonlara rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Değer ve ark. (2001) ise keçilerde mix halde kistik yapılar saptamışlardır.

İlimizde kesimi yapılan keçilerin menşeleri dikkate alındığında; farklı illere ait olduğu belirlenen keçilerden, muayene edilen 64 adet erkek keçinin 11 (% 17.19) adeti ile yine bakısı yapılan 1 dişi keçide kist hidatiğe rastlanılmıştır. Van ve yöresi keçilerinde durum ise, 1256 erkek keçinin incelenmesi sonucunda 64 (% 5.09)'ünde hidatidoz varlığı gözlenirken, muayene edilen 130 adet dişi keçinin 26 (% 20.0)'sında hastalık tespit edilmiştir. Yine dişilerde hastalık insidansının erkek keçilere göre fazla çıkması dikkati çekmiştir. Ayrıca Van ve yöresinde erkek keçilerdeki hastalık oranı farklı menşeli erkek keçilere göre düşük çıkmıştır. 1 adet muayene edilen dişi keçinin ise popülasyonu temsil etmeyeceği düşünülmüştür.

Çalışma sonuçları genel anlamda değerlendirilecek olursa, hidatidoz varlığının yaşın ilerlemesine, zayıflığın artmasına paralel olarak artışı tespit edilmiştir. Dişi hayvanlarda hastalık oranının erkeklerle göre yüksek çıktığı sonucuna varılmıştır. Sığır, koyun ve keçiler grup bazında ele alınacak olursa, hastalığın keçilerde yaygınlığı, koyun ve sığırlara göre daha az enfeksiyona maruz kaldıklarını göstermiştir. Hidatidozun bulunduğu organlar ve kistik yapılar incelendiğinde; koyun ve keçilerde en çok karaciğer hidatidozu ve yeni oluşum tarzı kistler görülürken, sığırlarda ise karaciğer ve akciğer hidatidozu ile normal kistlerin olması dikkat çekmiştir.

Araştırma süresince muayenesi yapılan hayvanlarda, hastalıktan kaynaklanan minimum ekonomik kayıp, sadece imha edilen karaciğer göz önüne alındığında, yaklaşık 11000-12000 TL civarındadır (Koyun takım ciğer birim fiyatı 15-25 TL arasında ve Sığır karaciğer kilogramı 15 TL civarındadır). Yıllık hesaplanmayla bu zararın ortalama yaklaşık 140000 TL olduğu söylenebilir. Bu rakamın çok daha üzerinde bir kayıp sözkonusudur. Nitekim kaçak ve kontrolsüz kesimler sonucu kayıt dışı imha durumları da mevcuttur. Bu durum gözönüne alındığında ekonomik kaybın ve beslenmede önemli role sahip sakatat kaybının aynı zamanda hayvan sağlığı ekonomisi üzerine olumsuz etkisinin ne kadar fazla olduğu apaçık görülmelidir.

Yapılan bu çalışma ile halen varlığını yaygın bir düzeyde gösteren kist hidatik hastalığının diğer yapılan çalışmalara göre ilimizde oldukça yüksek çıkması (sığır % 47.33, koyunlarda % 30.43, keçilerde % 13.92), alınması gerekli önlemlerin alınmadığını, hastalığın halk sağlığı ve hayvan sağlığını ciddi boyutlarda tehdit ettiğini göstermektedir. Nitekim uygun şartlarda imha edilmeyip gelişigüzel çevreye atılmaları sonucunda, özellikle başıboş köpekler tarafından hastalıklı organların çiğ olarak tüketilmeleri sonucunda hidatidozun yayılması kaçınılmazdır. Buna bağlı olarak devam eden zincir gerek halk sağlığını ve gerekse hayvan sağlığını ciddi boyutlarda tehdit etmeye devam edecektir. Ayrıca ekonomik öneme de sahip bu hastalığın bölgesel ve ulusal ekonomiye vermiş olduğu zararı da göz ardı edilemeyecek boyutlara ulaşmıştır. Bu hastalıkla mücadelede acilen öncelikle başıboş köpeklerin sahiplendirilmesini özendirerek ıslah çalışmaları başlatılmalı, hayvancılıkla geçimini sağlayan insanlara hastalığın ciddiyeti ve zararları anlatılmalıdır. Özellikle kurban bayramlarında Kontrolsüz ve kaçak hayvan kesimi önlenmeli, kesimler hijyen ve modern kesimhanelerde veteriner hekim kontrolü altında yapılmalı, kistli organların çiğ olarak köpeklere yedirilmesi önlenmeli ve tekniğine uygun olarak imha edilmesi sağlanmalıdır. Besici veya hayvan yetiştiricilerine hastalığın önemi ve ciddiyeti üzerine eğitim verilmeli, tekniğine uygun besicilik teşviği ile periyodik olarak aşılanmanın yapılması desteklenmelidir. Köpek beslemenin güzel bir duygu olduğu günümüzde aşılanmanın yapılmadığı zaman üzücü durumların ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır. Annelere düşen görevler arasında çocuklarını park ve bahçelerde toz- topraktan, özellikle sağlıksız köpeklerin bulunduğu ortamlardan uzak durmaları hatırlatılmalıdır.

Sağlıklı beslenebilme kurallarının başında 6nemini korumak 6zere, t6k6t6lecek meyve ve sebzelerin yanında ellerin iyice yıkanması gerekliliği ve hijyen kuralları daima bilinmelidir. Gerekirse medyanın konu 6zerine eğilmesi 6nerilerek, izleyiciler g6rsel-duysal yayınlarla hastalık hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca hastalıktan korunmada alınacak tedbirler şematize de ettirilebilir.

Hastalığın en azından eradike edilmesi i6in yerel y6netimler, 6niversiteler, sağlık bakanlığı, tarım bakanlığı, diyanet içleri, milli eğitim bakanlığı, meslek odaları gibi kamu- kurum- kuruluşlarının derhal harekete ge6erek işbirlikleri sağlanmalıdır.

ÖZET

Hallaç B, Van EBK’da kesimi yapılan kasaplık hayvanlarda Hidatidozis. Y.Y.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, Van, 2011. Bu araştırma, Van’da kesimi yapılan kasaplık hayvanlarda hidatidozisin yaygınlığının belirlenmesi amacıyla yapıldı. Bu amaçla Van Et ve Balık Kombinası Tesislerinde kesimi yapılan 4036 adet koyun, 1451 adet keçi ile 431 adet de sığır muayene edilerek incelendi. Enfeksiyon oranı sırasıyla koyunlarda % 30.43, keçilerde % 19.92 ve sığırlarda ise % 47.33 olarak tespit edildi. Hastalığın yayılışı erkeklere göre dişilerde, gençlere göre yaşlılarda, besililere göre zayıf hayvanlarda daha fazla olduğu tespit edildi. Organlardaki cyst hydatid varlığı sığırlarda en çok karaciğer ve akciğerde görülürken, koyun ve keçilerde ise sadece karaciğerde görüldü. Sığırlarda normal yapıdaki kistlere sıklıkla rastlanılırken, koyun ve keçilerde yeni gelişmiş kistlere rastlanıldı. İstatistiksel olarak da gruplar arası cinsiyet, besi durumu, yaş, kist yoğunluk düzeyi ve kistli organlara göre $P < 0.001$ önem derecesi tespit edildi. Ancak kist tiplerine göre ise $P < 0.05$ düzeyinde önem belirlendi. Tüketilemeyecek durumdaki organlar çok yoğun olarak gruplandırıldığında; 88 sığırın, 243 koyunun ve 3 adet de keçinin organları kist hidatikten dolayı imha edilebilecek düzeyde tespit edildi. Maddi olarak yetkililerden alınan bilgilere göre yaklaşık 11000-12000 TL düzeyinde sadece karaciğer kaynaklı ekonomik kayıp gözlemlendi. Zoonoz olan bu parazitin Van ve yöresinde kesilerek tüketime sunulan kasaplık hayvanlarda oldukça yaygın olduğu ve insan sağlığını tehdit etmeye devam ettiği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Echinococcus spp., hidatidoz, hidatidozis, kist hidatik, Van

SUMMARY

Hallaç B, Hydatidosis in animals slaughtered in Van EBK, University of Yüzüncü Yıl, Health Science Institute, Department of Parasitology PhD Thesis, Van 2011. The aim of this study was to determine the prevalence of hydatidosis in animals slaughtered in Van. For this purpose, 4036 sheep, 1451 goats and 431 cattle slaughtered in Van EBK were examined. Infection rates were 30.43 %, 19.92 % and 47.33 % for sheep, goat and cattle, respectively. Prevalence of infection was higher in female compared with male, in older animals compared with young animals and slim animals compared to fat animals. Cyst hydatid were mainly present a livers and lung of cattles where as cyst hydatids were only present a livers of sheep and goats. Normal cyst often existed in cattle but newly developed cyst were predominant in sheep and goats. Statistical significance levels ($P < 0.001$) were determined between groups based on sex, fattening level, age, cyst density and numbers of organ cyst. However, significance level was ($P < 0.05$) according to cyst type. When uncutable organs grouped, 88 organs of cattle, 243 organs of sheep and 3 organs of goats were uncutable due to cyst hydatid. Economical loss due to hydatidosis were 11000-12000 TL just for liver loss based on information given by official people. The parasite that is zoonotic seemed to be very wide-spread in animals slaughtered in Van region and remaining to be threat for human health.

Key words: Echinococcus spp., hydatidose, hydatidosis, cyst hydatid, Van.

KAYNAKLAR

Acıöz M, Çeliksöz A, Özçelik S, Değerli S (2008). Sivas'ta nisan-mayıs 2005 tarihleri arasında kesilen sığırlarda kist hidatik yaygınlığı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 32 (3), 205-207.

Açıkgöz D, İnceboz T, Özkara E, Korkmaz M, Birgen N, Üzün İ (2009). İstanbul Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde yapılan otopsilerde kistik ekinokokkozis görülme sıklığının araştırılması. Türkiye Parazitol. Derg., 33 (2), 155–157.

Ahmad G, Nizami WA (1998). Coproantigens: early detection and suitability of an immunodiagnostic method for echinococcosis in dogs. Veterinary Parasitology, 77, 237-244.

Ahmadi NA (2005). Hydatidosis in camels (*Camelus dromedarius*) and their potential role in the epidemiology of *Echinococcus granulosus* in İnan. Parasitology and Mycology Department, Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran, İnan.

Akısı Ç, Bayram Delibaş S, Yuncu G, Aksoy Ü, Özkoç S, Biçmen C, Sevinç S, Yıldız S (2005). Akciğer hidatidozunun tanısında İHA, ELİSA ve Western Blot testlerinin değerlendirilmesi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi, 53 (2),156-160.

Akyol ÇV (2001). Hidatidoz ve halk sağlığı yönünden önemi. J. Fac. Vet. Med., 20, 137-142.

Akyol ÇV (2004). *Echinococcus* Türlerinin Epidemiyolojisi, In "Echinococcosis", Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A., Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Akyol F (1987). Tabii enfekte koyunlarda kist hidatiğin counter immunoelektrophoresis (CIEP) ve çift difüzyon testlerle karşılaştırmalı teşhisi. Doğa Türk Vet. Hay. Derg. 11 (3),201-208.

Aldemir OS, Baykan M, Gökçen A (1999). Konya SSK Hastanesi'nde kistik ekinokokkozis olguları. Genel Tıp Derg., 10(3),129-132.

Altıntaş N (2001). Türkiye'de geçmişten günümüze Hydatidosis/Echinococcosis. XII. Ulusal Parazitoloji Kongresi Program ve Özet Kitabı, Elazığ.

Altıntaş N (2003). Past to present: echinococcosis in Turkey. Acta Tropica, 85, 105-112.

Altıntaş N, Tınar R, Çoker A (2004). Önsöz. Editörler. Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, *Echinococcosis*, Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Altıntaş N, Yazar S, Yolasığmaz A, Akısu Ç, Sakru N, Karacasu F (1999). A sero-epidemiological study of cystic echinococcosis in İzmir and surrounding area. *Helminthology*, 36, 19-23.

Andersen FL, Loveless RM (1978). Survival of protoscolices of *Echinococcus granulosus* at constant temperatures. *The Journal of Parasitology*, 64, 78-82.

Andrade MA, Silas-Lucas M, Espinoza E, Arellano JLP, Gottstein B, Muro A (2004). *Echinococcus multilocularis* laminated-layer components and the E14t 14-3-3 recombinant protein decrease NO production by activated rat macrophages in vitro. *Nitric Oxide*, 10, 150-155.

Andrews P, Thomas H, Pohlke R, Seubert J (1983). Praziquantel. *Medicinal Research Reviews*, 3, 147-200.

Arslan MÖ, Kara M, Temur A, Altun SK, Küçükalek ÖF (2008). Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi çiftlik hayvanlarında paraziter hastalıkların değerlendirilmesi. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 14 (1), 31-35.

Arslan MÖ, Umur Ş (1997). Erzurum mezbahalarında kesilen koyun ve sığırlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 3 (2), 167-171.

Avçoğlu H, Terim Kapakin KA, Balkaya İ (2010). Sığırlarda nadir yerleşimli kistik ekinokokoz olguları. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 16(1), 139-141.

Ayaz E, Ertekin A, Özdal N, Taş Z (2006). Endoparazitli (*Fasciola* spp., *Dicrocoelium dendriticum*, Kist Hidatik, *Trichostrongylidae* ve *Protostrongylidae*) koyunlarda bazı biyokimyasal parametreler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (4), 57-61.

Bowles J, Blair D, McManus DP (1992). Genetic variants within the genus *Echinococcus* identified by mitochondrial DNA sequencing. *Molecular and Biochemical Parasitology*, 54, 165-174.

Bowles J, McManus DP (1993). Molecular variation in *Echinococcus*. *Acta Tropica*, 53, 291-305.

Bowman DD, Lynn RC (1999). *Georgis' Parasitology for Veterinarians*, 7th edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia.

Bölükbaş CS (2007). *Echinococcus granulosus* protoskolekslerinin in vitro ortamda gelişimi ve protein yapılarının SDS-PAGE yöntemi ile belirlenmesi. AÜ. Sağ.Bil.Ens., Parazitoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

Burgu A, Vural SA, Sarımehmetoğlu O (2004). Cystic echinococcosis in a stray cat. *Veterinary Record*, 155, 711-712.

Cheng TC (1986). General Parasitology. 2. ed., Academic Press Collage Division, Orlando.

Chiodini PL, Moody AH, Manser DW (2001). Atlas of Medical Helminthology and Protozoology. Fourth edition.

Chowdhury N, Tada İ (1994). Helminthology. Narosa Publishing House, New Delhi.

Cobbold TS (1898). Entozoa, An Introduction To The Study Of Helminthology 1864, Newyork.

Craig PS, Rogan MT, Compos-Ponce M (2003). Echinococcosis: Disease, detection and transmission. Parasitology, 127, 5-20.

Çenet O, Taşçı S (1994). Manisa Et ve Balık Kurumu'nda 1986-1993 yılları arasında kesilen kasaplık hayvanlarda kesim sonrası görülen hastalıkların araştırılması. T. Parazitol. Derg., 18 (4), 511-516.

Çırak VY (2004). Hayvanlarda Erişkin ve Larver Echinococcosisin Tedavisi, In "Echinococcosis", Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Çivi S, Güler S (1995). Kist hidatik hastalığı nedeni ile opere edilen olgularda mali kayıplar. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 19, 230-236.

Çivi S, Güler S, Kesci S (1995). Konya Et ve Balık Kurumu ve KONET Tesisleri kayıtlarına göre kist hidatik nedeniyle oluşan ekonomik kayıplar. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 19, 237-242.

D'Alessandro A (1997). Polycystic echinococcosis in tropical America: *Echinococcus vogeli* and *E. oligarthrus*. Acta Tropica, 67, 43-65.

Değer S, Ayaz E, Gül A, Biçek K, Eraslan E (2001). Van yöresinde kesilen sığır, koyun ve keçilerde hidatidozun yayılışı. YYÜ. Sağ. Bil. Derg., 7 (1-2), 37-40.

Değer S, Biçek K (2005). Tatvan Belediye Mezbahasında kesilen koyun, keçi ve sığırlarda *Larval Cestodiosis*. YYÜ Vet. Fak. Derg., 16 (1), 45-47.

Değer S, Biçek K (2005). Van ve yöresinde koyunlarda endoparaziter fauna tespiti ve paraziter invazyonların kontrolü üzerine öneriler, YYÜ Vet. Fak. Derg., 16 (1), 51-54.

Deplazes P, Eckert J (2001). Veterinary aspects of alveolar echinococcosis-a zoonosis of public heath significance. Veterinary Parasitology, 98, 65-87.

Dik B, Sevinç F, Köse M (1999). Koyunlarda kistik ekinokokkozun indirekt hemaglutinasyon (IHA) testi ile teşhisi. XI. Ulusal Parazitoloji Kongresi Bildiri Kitabı, Sivas.

Doğanay A, Burgu A, Sarımehmetoğlu O, Tanyüksel M, Gönenç B, Kozan E, Yıldırım A (2003). Diagnosis of hydatidosis in human beings and sheep by indirect fluorescence antibody technique. *Indian Vet. J.*,80, 1230-1233.

Doğanay A, Kara M (1998). Hayvan sağlığı yönünden ekinokokkozun Türkiye’de ve dünyadaki epidemiyolojisi ve profilaksisi. *Türkiye Klinikleri Cerrahi Dergisi*, 3, 171-181.

Dueger EL, Verastagui M, Gilman RH (2003). Enzyme-linked immunoelectrotransfer blot (EITB) for ovine hydatidosis relative to age and cyst characteristics in naturally infected sheep. *Veterinary Parasitology*, 114, 285-293.

Eckert J, Deplazes P (2004). Biological, epidemiological, and clinical aspects of Echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clinical Microbiology Reviews*, 17 (1), 107-135.

Eckert J, Deplazes P, Craig PS, Gemmell MA, Gottstein B, Heat D, Jenkins DJ, Kamiya M, Lightowers M (2002). Echinococcosis in animals: clinical aspects, diagnosis and treatment. In “Manuel on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern”, Editors, Eckert J, Gemmell MA, Meslin F-X, Pawlowski Z, WHO/OIE, World Organisation for Animal Health and World Health Organisation, Paris.

Eckert J, Gemmel MA, Matyas Z, Soulsby EJL (1984). Guidelines for surveillance, prevention and control of echinococcosis/hydatidosis, 2nd edition, WHO VPH/81.28, Geneva.

Ertabaklar H, Delibaş BS, Turgay N, Üstün Ş, Altıntaş N (2002). Alerji yakınması olan hastaların helmint enfeksiyonları yönünden araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Derg.*, 26(2),201-204.

Garippa G (2006). Updates on *Cystic Echinococcosis* (CE) in Italy. *Parasitologia*, 48, 57-59.

Gasser RB, Jenkins DJ, Heat DD, Lawrence SB (1992). Use of *Echinococcus granulosus* worm antigens for immunodiagnosis of *E. granulosus* infection in dogs. *Veterinary Parasitology*, 45, 89-100.

Gemmell MA, Roberts MG, Beard TC, Lawson JR (2002). Epidemiology. In "WHO/OIE manuel on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern", Editors, Eckert J, Gemmell MA, Meslin F-X, Pawlowski Z, World Organisation for Animal Health and World Health Organisation, Paris.

Gıcık Y, Arslan MÖ, Kara M, Köse M (2004). Kars İli'nde kesilen sığır ve koyunlarda kistik ekinokokkozisin yaygınlığı. T. Parazitol. Derg., 28 (3), 136-139.

Göz Y, Aydın A, Gül A, Değer S (2007). Seroprevalence of Cystic Echinococcosis in Goats in Region of Hakkari, Turkey. YYÜ Vet Fak Derg., 18(1),25-27.

Gökçen A, Şahin T, Çamkerten İ (2006). Türkiye'de bir danada kardiyak kist hidatik olgusu. YYÜ Vet Fak Derg, 2006, 17 (1-2), 33-35.

Gönenç B, Doğanay A, Öge H (2004). Echinococcosisin patojenitesi ve kliniği. In "Echinococcosis", Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Gül A, Değer S, Cantoray R (1996). Van İli'nde kist hidatik sorunu. YYÜ. Vet. Fak. Derg.,7(1-2), 90-92.

Güralp N (1981). Helmintoloji, 2. Baskı, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınevi, Ankara.

Güralp N, Dinçer Ş, Kemer R, Cantoray R, Taşan E (1977). Elazığ yöresi köpeklerinde görülen gastrointestinal helmint türleriyle bunların yayılış oranı ve halk sağlığı yönünden önemleri. AÜ. Vet. Fak. Derg., 241-249.

Haag KL, Zaha A, Araujo AM, Gottstein B (1997). Reduced genetic variability within coding and-non-coding regions of the *Echinococcus multilocularis* genome. Parasitology, 115, 521-529.

Heat DD, Holcman B (1997). Vaccination against *Echinococcus* in perspective. Acta Tropica, 67, 37-41.

Holcman B, Heat DD (1997). The early stages of *Echinococcus granulosus* development. Acta Tropica, 64, 5-17.

Hosseini S.H., Eslami A. (1998), Morphological and developmental characteristics of *Echinococcus granulosus* derived from sheep, cattle and camels in Iran. Journal of Helminthology 72: 337-341.

İbrahim MM, Al Ghamdi MA, Al Gahmdi MS (2008). Helminths community of veterinary importance of livestock in relation to some ecological and biological factors. Türkiye Parazoloji Derg., 32(1),42-47.

Karaman Ü, Aycan MÖ, Atambay M, Miman Ö, Daldal N (2005). Malatya temizlik işçilerinde Anti-Ekinokok antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitoloji Derg., 29(4),244-246.

Kassai T (1999). Veterinary Helminthology. Butterworth-Heinemann, Oxford.

Kaya A, Güçlü B, Benli İT (2007). Omurganın nüks hidatik kisti. Olgu sunumu. The Journal of Turkish Spinal Surgery, 18(1), 5-13.

Kaypmaz A. (2002). Hidatik Kist: Epidemiyoloji, bulaşma yolları ve korunma yolları. İÜ. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Hepato-Bilier Sistem ve Pankreas Hastalıkları Sempozyum Dizisi No: 28.

Keçeligil HT, Kolbakır F, Kalaç R, Erk K (1995). Bir kardiyak kist hidatik olgusu ve cerrahi tedavisi. GKD Cer. Derg., 3, 48-50.

Kelly H, Bennett N, Murray S, O'Grady KA (2005). Hydatid disease(echinococcosis), In "The blue book: Guidelines for the control of infectious diseases", Melbourne.

Kılıç S, Doğruman Al F, Çelebi B, Babür C (2007). Veteriner hekimlerde kistik ekinokokkozis seroprevalansının araştırılması. Türkiye Parazitoloji Derg., 31(2),109-111.

Köroğlu E, Şimşek S (2004). Hidatidosisin neden olduğu ekonomik kayıplar. In "Echinococcosis", Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Köse, M. ve F.K. Sevimli (2008). Prevalence of Cystic Echinococcosis in Slaughtered Cattle in Afyonkarahisar, *T. Parazitol. Derg.*, 32(1), 27-30.

Lightowers MW (1990). Immunology and molecular biology of *Echinococcus* infections. International Journal for Parasitology, 20, 471-478.

Lightowers MW, Gauci CG (2001). Vaccination against cysticercosis and hydatidosis. Veterinary Parasitology, 101, 337-352.

Lightowers MW, Jensen O, Fernandez E, Iriarte JA, Woolard DJ, Gauci CG, Jenkins DJ, Heat DD (1999). Vaccination trials in Australia and Argentina confirm the effectiveness of the Eg95 hydatid vaccine in sheep. International Journal for Parasitology, 29, 531-534.

Manduz Ş, Katrancıoğlu N, Doğan K (2007). Akciğer kist hidatiği ameliyatı sonrasında görülen kardiyak kist hidatik olgusu. Anadolu Kardiyol Derg., 7, 440-441.

Marchiondo AA, Andersen FL (1983). Fine structure and freeze-etch study of protoscolex tegument of *Echinococcus multilocularis* (Cestoda). The Journal of Parasitology, 69, 709-718.

Maskar Ü (1952). Türkiye’de sığır karaciğerinde ilk defa tespit edilen bir *Echinococcus alveolaris* vak’ası üzerinde. İstanbul Üniv. Tıp Fak. Mec., 15 (2), 516-524.

Matsuo K, Shimizu M, Nonaka N, Oku Y, Kamiya M (2000). Development and sexual maturation of *Echinococcus vogeli* in an alternative definitive host, Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*). Acta Tropica, 75, 323-330.

McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB (2003). *Echinococcosis*. Lancet, 362, 1295-1304.

Merdivenci A (1963). Türkiye’de tilki (*Vulpes vulpes*)’lerde ilk helmintolojik araştırma ve ilk *Echinococcus multilocularis* (Leuckart,1864) Vogel, 1955 olayı. Türk Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 33, 290-296.

Merdivenci A, Aydınoglu K (1982). Hidatidoz (Hidatik kist hastalığı), İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul.

Milad Chrieki MD (2002). Echinococcosis-an emerging parasite in the immigrant population. American Family Physician, september 1,66 (5), 817-820.

Mimoğlu MM, Tolgay N, Güralp N, Sayın F (1965). Ankara civarında tilki (*Vulpes vulpes*)’lerde bulduğumuz helmintler. AÜ. Veteriner Fakültesi Protozooloji, Tıbbi Artopodoloji ve Paraziter Hastalıklarla Savaş Kürsüsü, 164-190.

Morris DL, Richards KS (1992). Hydatid Disease, Current Medical & Surgical Management, Butterworth-Heineman Ltd, Oxford.

Nahmias J, Goldsmith R, Schantz P, Simon M, El-On J (1991): High prevalence of human hydatid disease (*Echinococcosis*) in communities in Northern Israel: epidemiologic studies in the town of Yırka, Acta Tropica, 50, 1-10.

Ohnishi K, Nakao M, Inaoka T (1984). Viability and infectivity of protoscolices of *Echinococcus multilocularis* stored at different temperatures. International Journal for Parasitology, 14, 577-580.

Orhun R, Ayaz E (2006). Van yöresi köpeklerinde bulunan endoparazitler ve halk sağlığı yönünden önemi. T. Parazitol. Derg., 30 (2), 103-107.

Öge H, Kalınbacak F, Gıcık Y, Yıldız K (1998). Ankara yöresinde kesilen koyun, keçi ve sığırlarda bazı metasesodların (hidatik kist, cysticercus tenuicollis, cysticercus bovis) yayılışı. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 45, 123-130.

Öge S, Sarımehmetoğlu O, Burgu A (2004). *Echinococcus* türlerinin in vitro ve in vivo kültürleri. In “Echinococcosis”, Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Özbilgin A, İnceboz T (2007). Alveolar Echinococcosis, In “Özcel’in Tıbbi Parazit Hastalıkları”, Editörler, Özcel MA, Özbel Y, Ak M, Türkiye Parazitoloji Derneği, İzmir.

Özbilgin A, Kilimcioğlu AA (2007). Kistik Echinococcosis, In “Özcel’in Tıbbi Parazit Hastalıkları”, Editörler, Özcel MA, Özbel Y, Ak M, Türkiye Parazitoloji Derneği, İzmir.

Özçelik S, Saygı G (1990). Sivas mezbahasında kesilen koyun ve sığırlarda kist hidatik görülme oranları. T. Parazitol. Derg., 14 (1), 41-44.

Özdemir A (2005). Adana ve çevresinde yaşayan insanlarda Kistik Ekinokokkoz (Hidatidoz) antikörlerinin serolojik yöntemle araştırılması. Çukurova Üniv. Sağ. Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Özen S, Kösem M, Kotan Ç, İbiloğlu İ, Tuncer İ, Bayram İ, Uğraş S (2003). Van yöresi uniloküler ve multiloküler hidatidozun klinopatolojik özellikleri. Tıp Araştırmaları Derg., 1(2),11-13.

Paul R, Torgerson and Christine M. Budke (2007). Methods for global burden assessment: *Echinococcosis*, Epidemiology and Modelling Group, WHO Collaborating Centre for Parasitic Zoonoses, Institute of Parasitology, Faculty of Medicine and VetSuisse Faculty, University of Zurich, Winterthurerstrasse 266a, CH-8057 Zurich, Switzerland.

Rausch RL (1995). Life cycle patterns and geographic distribution of *Echinococcus* species. In “*Echinococcus* and hydatid disease”, Editors, Thompson RCA, Lymbery AJ, CAB International, Wallingford.

Rausch RL, Bernstein JJ (1972). *Echinococcus vogeli* sp. (Cestoda: *Taeniidae*) from the bush dog, *Speothos venaticus* (Lund). Zeitschrift für Tropenmedizin und Parasitologie, 23, 25-34.

Riaz AP, Khalid J (1986). Incidence of hydatidosis in goats, sheep and cattle. Pakistan Vet. J., 6 (2), 65-69.

Romig T, Dinkel A, Mackenstedt U (2006). The present situation of echinococcosis in Europe. Parasitology international, 55, 187-191.

Rommel M, Eckert J, Kutzer E, Körting W, Schnieder T (2000). Veterinär Medizinische Parasitologie. 5. Vollst, Berlin, page 527-569.

Sage AM, Wachira TM, Zeyhle EE, Weber EP, Njoroge E, Smith G (1998). Evaluation of diagnostic ultrasound as a mass screening technique for the detection of hydatid cysts in the liver and lung of sheep and goats. *International Journal for Parasitology*, 28, 349-353.

Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA (2001). *Parasitic Diseases of Wild Mammals*, 2nd edition, Manson Publishing Ltd, London.

Saygı G (1996). *Hidatidosis in Turkey within the last fourteen years (1979-1993)*. Cumhuriyet University Press. Sivas, Turkey.

Saygı G (1998). *Temel Tıbbi Biyoloji*. 157-163.

Schantz PM, Chai J, Craig PS, Eckert J, Jenkins DJ, Macpherson CNL, Thakur A (1995). Epidemiology and control of hydatid disease. In “*Echinococcus* and hydatid disease”, Editors, Thompson RCA, Lymbery AJ, CAB International, Wallingford.

Schantz PM, Colli CW (1973). *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) from Geoffrey's cats in temperate, South America. *Journal of Parasitology*, 59, 1138-1140.

Smyth JD (1967). Studies on tapeworm physiology. XI. In vitro cultivation of *Echinococcus granulosus* from the protoscolices to the strobilate stage. *Parasitology*, 57, 111-133.

Smyth JD (1968). In vitro studies and host-specificity in *Echinococcus*. *Bulletin of the World Health Organization*, 39, 5-12.

Smyth JD (1994). *Introduction to Animal Parasitology*, 3rd edition, Cambridge University Press, Cambridge.

Sona A (2010). Van ilinde hidatidozlu koyunlarda *Echinococcus granulosus*'un genetik yapılarının PCR yöntemi ile belirlenmesi. YYÜ. Sağ. Bil. Ens. Parazitoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Van.

Soulsby EJJ (1986). *Helminths Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*, 7th edition, Bailliere Tindall, Sussex.

SPSS İstatistiksel Analiz Paketi (2009). *SPSS for Windows. Ver. 17.0 (Evolution Ver.)*. SPSS Inc., Chicago, USA.

Sullivan JT (2000). *Electronic atlas of parasitology*. University of Incarnate Word. Copyright ©2000 The McGraw-Hill Companies.

Şenlik B (2000). Bursa yöresi koyunlarında hidatidozun yaygınlığı ve yaş, ırk, cinsiyet ile ilişkisi. *Türkiye Parazitol Derg.*, 24, 304-308.

Şenlik B (2001). Hidatidosis ve sistiserkosis'te aşılama. *Türkiye Parazitol Derg.*, 25, 296-300.

Şenlik B (2004). Echinococcosisde hayvanlarda tanı. In "Echinococcosis", Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A. Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Şenlik B, Diker Aİ (2004). Ekinokokların Taksonomisi ve Morfolojisi, In "Echinococcosis", Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A., Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Şimşek S (2003). Elazığ yöresi koyunlarında kist hidatiğin yayılışı ve koyun kökenli kist sıvısının antijenik özelliklerinin araştırılması. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Şimşek S, Köroğlu E, Ütük AE, Altay K (2005). Eozinofilik sığırlarda hidatidozis seropozitifliği. *Türkiye Parazoloji Derg.*, 29(2),93-96.

Thakur AS, Prezioso U, Marchevsky N (1979). *Echinococcus granulosus*: ovicidal activity of praziquantel and bunamidine hydrochloride. *Experimental Parasitology*, 47, 131-133.

Thomas H, Gonnert R (1978). The efficacy of praziquantel against cestodes in cats, dogs and sheep. *Research in Veterinary Science*, 24, 20-25.

Thompson RCA (1977). Growth, segmentation and maturation of the British horse and sheep strains of *Echinococcus granulosus* in dogs. *Int J Parasitol.*, 7, 281-285.

Thompson RCA (1995). Biology and systematics of *Echinococcus*. In "Echinococcus and hydatid disease", Editors, Thompson RCA, Lymbery AJ, CAB International, Wallingford.

Thompson RCA, Eckert J (1982). The production of eggs by *Echinococcus multilocularis* in the laboratory following in vivo and in vitro development. *Zeitschrift für Parasitenkunde*, 68, 227-234.

Thompson RCA, Lymbery AJ (1988). The nature, extent and significance of variation within the genus *Echinococcus*. *Advances In Parasitology*, 27, 210-263.

Thompson RCA, McManus DP (2002). Aetiology: parasites and life-cycles, In "Manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern", Editors, Eckert J, Gemmell MA, Meslin F-X, Pawlowski Z, WHO/OIE, World Organisation for Animal Health and World Health Organisation, Paris.

Tınar R (1979). Kuzularda yapay olarak oluşturulan Kist hidatik'lere bazı yeni antelmentiklerin etkisi üzerinde araştırmalar. AÜ. Vet. Fak. Derg., 26, 145-168.

Tınar R (1983). İnsan ve hayvan sağlığı açısından hidatidoz. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2, 85-90.

Tınar R (2004). *Echinococcus* türlerinin tarihçesi. Editörler: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Echinococcosis, Hidatidoloji Derneği, İzmir.

Tiğin Y, Burgu A, Doğanay A (1991). Hayvanlarda Ekinokok türleri (*Echinococcosis sp.*). In "İnsanlarda ve hayvanlarda Kist hidatik (Echinococcosis)", Editörler, Unat ve ark., Türkiye Parazitoloji Derneği, Ege Üniversitesi, İzmir.

Toparlık M, Gül Y (1989). Van İli belediye mezbahasında kesilen hayvanlarda hidatidozun yayılışı. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 36 (1), 129-137.

Toparlık M, Tüzer E (2000). Veteriner Helmintoloji. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yayın no:102, İstanbul.

Toparlık M, Tüzer E (2005). Veteriner Helmintoloji. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Parazitoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

Torgerson PR, Carmona C, Bonifacino R (2000). Estimating the economic effects of cystic echinococcosis: Uruguay, a developing country with upper-middle income. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 94, 703-713.

Torgerson PR, Dowling PM, Abo-Shehada MN (2001). Estimating the economic effects of cystic echinococcosis. Part 3: Jordan, a developing country with lowermiddle income. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 95, 595-603.

Torun F, Tuna H, Bozkurt M, Deda H (2004). Orbital kist hidatik, olgu sunumu, Türk Nöroşirürji Dergisi, 14 (3), 184-187.

Ulutaş M (1999). Trakya'da kasaplık hayvanlarda hidatidozun yayınlığı. İÜ. Sağ. Bil. Ens. Doktora Tezi, İstanbul.

Umur Ş, Aslantaş Ö (1993). Kars belediye mezbahasında kesilen ruminantlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. *T. Parazitol.Derg.*, 17 (2), 27-34.

Unat EK (1991). Ekinokok'ların ve enfeksiyonlarının tarihçesi. In "İnsanlarda ve hayvanlarda Kist hidatik (Echinococcosis)", Editörler, Unat ve ark., Türkiye Parazitoloji Derneği, Ege Üniversitesi, İzmir.

Üner A (1991). Ekinokokların Sistematiği ve Biyolojisi, In “İnsanlarda ve hayvanlarda Kist hidatik (Echinococcosis)”, Editörler, Unat ve ark., Türkiye Parazitoloji Derneği, Ege Üniversitesi, İzmir.

Wang Q, Qiu J, Yaing W, Schantz PM, Raoul F, Craig PS, Giraudoux P, Vuitton DA (2006). Socioeconomic and behavior risk factors of human *Alveolar Echinococcosis* in Tibetan communities in Sichuan, People’s republic of China. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 74(5),856-862.

Wei RS, Li YZ, Chang ZR, Liao JR, Wang YS, Guo QY, Yang XL, Long BR, Jia HZ, Liu JF (1995). Efficiency of combined prevention and treatment for echinococcosis in domestic animals in Gansu. *Chinese Journal of Veterinary Science and Technology*, 25, 19-20.

Wyn Jones G, Clarkson MJ (1984). Radiologic detection of ovine hydatidosis. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 25, 182-186.

Yaman İ, Yüksel H (2003). Koyun ve keçilerde böbrek hidatidozisinin insidens ve patolojisi. *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi*, 17 (1), 71-76

Yazar S, Aslan Akman MA, Yay M, Hamamcı B, Yalçın Ş (2003). Ayakkabı tamircilerinde anti-echinococ antikorlarının araştırılması. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 10(1), 21-23.

Yıldız K, Tunçer Ç (2005). Kırıkkale’de sığırlarda kist hidatik’in yayılışı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (4), 247-250.

Zeybek H, Tokay A (1990). Ankara yöresinde evcil ve yabani canidaelerde *Echinococcus* türlerinin yayılışı, cyst şekillerinin ensidansı ve kontrol olanaklarının araştırılması. *Etlık Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 6, 1-19.

Zhang W, Li J, McManus DP (2003). Concepts in immunology and diagnosis of hydatid disease. *Clinical Microbiology Reviews*, 16, 18-36.

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Van'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Van'da tamamladı. 1995 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nü kazandı. 1999 yılında bu bölümden "Gıda Mühendisi" ünvanı ile mezun oldu. 2000 yılında aynı Üniversitenin Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2004 yılında "Bilim Uzmanı" ünvanı ile mezun oldu. 2006 yılında aynı üniversitenin Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı'nda Özel Öğrenci Statüsünde, 2008 yılında ise resmi olarak Doktora öğrenimine başladı. Halen Parazitoloji Anabilim Dalı'nda Doktora öğrenimini sürdürmektedir.