

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**VAN BELEDİYESİ MEZBAHASINDA KESİLEN KOYUNLARDA
HİDATİDOZİS'İN YAYILIŞI**

HEMŞİRE HATİCE SOFUOĞLU
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. M. Serdar DEĞER

VAN-2014

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmada; başta bu konuyu çalışmamı öneren Anabilim Dalımızın tüm imkânlarını sunan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Serdar DEĞER'e, bilgi ve katkılarından dolayı Parazitoloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Kamile BİÇEK, Doç. Dr. Nalân ÖZDAL ve Yrd. Doç. Dr. Bekir OĞUZ'a, Arař. Gör. Ayře SONA'ya istatistik analizlerde yardımını esirgemeyen Ziraat Fakóltesi öğretim üyesi Prof. Dr. Hayrettin OKUT'a bütün eğitim hayatım ve tez çalışmam boyunca sonsuz maddi ve manevi desteğini gördüğüm nişanlım Mahmut AZİZOĞLU'na ve aileme sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ	VII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Tarihçe	5
2.2. Echinococcus Türlerinin Taksonomisi	10
2.3. Alt Türler	12
2.4. <i>Echinococcus granulosus</i> 'un Son Konağı	12
2.5. <i>Echinococcus granulosus</i> 'un Arakonakları	12
2.7. Morfoloji.....	14
2.7.1. Erişkin ekinokoklar	14
2.7.2. Echinococ yumurtaları	19
2.7.3. Ekinokokların larval formları (metacestod).....	20
2.7.4. <i>Echinococcus granulosus</i> kistlerinin yapısı.....	21
2.8. <i>Echinococcus</i> Türlerinin Biyolojileri.....	26
2.8.1. Kesin konaklarda gelişme	27
2.8.2. Arakonakta yerleşme ve kistlerin gelişimi.....	29
2.9. Epidemiyoloji.....	31
2.10. Hidatidosisin Ekonomik Önemi.....	34
2.11. <i>Echinococcosis</i> 'in Patojenitesi ve Kliniği	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	39
3.1. Gereç	39
3.2. Yöntem.....	39
3.2.1. Kayıt-protokol örneği	39
3.2.2. Organ muayenesi	39

3.2.3. İstatistik analiz	40
4. BULGULAR.....	41
4.1. Koyunlarda Yaşa Göre Enfeksiyon ve Oranları	41
4.2. Enfekte Koyunlarda Kistlerin Bulunduğu Organ\organlara Göre Yaşa Bağlı Enfeksiyon ve Oranları	43
4.3. Koyunlarda Cinsiyete Göre Enfeksiyon ve Oranları	44
4.4. Koyunların Cinsiyetine Göre Enfekte Organ ve Oranları	45
4.5. Koyunların Cinsine Göre Enfeksiyonu ve Oranları.....	46
4.6. Koyunların Koyun, Kuzu ve Koçlara Göre Enfekte Organ\organlar ve Oranları	48
4.7. Koyunlarda Menşeye Göre Enfeksiyon ve Oranları.....	49
4.8. Koyunlardaki Kistli Organ ile Kistin Özelliği Arasındaki İlişki ve Oranları	50
4.9. Koyunlarda İncelenen Kistli Organ ile Kız Kesesi Arasındaki İlişki ve Oranları	52
4.10. Koyunlarda Kistli Organ ile Kız Kese Sayısı Arasındaki İlişki ve Oranları	54
4.11. Koyunlarda İncelenen Kistli Organdaki Kız Kesesi Varlığıyla Kese Sayısı Arasındaki İlişki ve Oranları.....	55
4.12. Skaleks Sayısının Kistli Organ ve Kız Kesesi ile İlişkisi	56
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	59
ÖZET	65
SUMMARY	66
ÖZGEÇMİŞ	76

SİMGELER VE KISALTMALAR

AE	: Alveolar ekinokokkoz
EG	: <i>Echinococcus granulosus</i>
ELISA	: Enzyme-linked immunosorbent assay
KE/CE	: Kistik ekinokozis
O	: Ovaryum
PAIR	: Punctur –aspiration-injection-reaspiration.
p < 0.05	: Önemlilik düzeyi
RE	: Restriksiyon Enzimleri
T	: Testisler
U	: Uterus
V	: Vitellinbez
μ	: Mikron

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. <i>Echinococcus granulosus</i> tiplerinin ara ve son konakları.	13
Şekil 2. Erişkin <i>E. granulosus</i>	14
Şekil 3. <i>E. multilocularis</i> 'in erişkin formu	16
Şekil 4. <i>E. multilocularis</i> 'in olgun halkası.	16
Şekil 5. <i>E. multilocularis</i> 'in gebe halkası.	17
Şekil 6. <i>E. vogeli</i> 'nin a: Erişkin formu b: Olgun halkası	18
Şekil 7. Erişkin <i>Echinococcus</i> türlerinin karşılaştırmalı morfolojik özellikleri	19
Şekil 8. <i>Echinococcus</i> spp. yumurta yapısı.	20
Şekil 9. Metasestod formu.	21
Şekil 10. Kist hidatik yapısı.	23
Şekil 11. Alveoler kistin yapısı.	25
Şekil 12. <i>E. granulosus</i> 'un yaşam döngüsü.	31
Şekil 13. Kistik echinococcosisin Dünyadaki yaygınlığı.	33
Şekil 14. Sonkonağın ince bağırsağındaki erişkin <i>Echinococcus granulosus</i> 'lar.	36
Şekil 15. Van Belediyesi mezbahasında muayene edilen hayvanların cinsleri ve hidatidoz yaygınlığı.	41
Şekil 16. Van Belediyesi mezbahasında muayene edilen hayvanlarda yaşa göre enfeksiyon varlığının dağılımı.	43
Şekil 17. Van Belediyesi mezbahasında kesilen koyun, kuzu ve koçlarda hidatidozis yaygınlığı	47
Şekil 18. Van Belediyesi mezbahasında kesilen koyunlarda enfeksiyonun menşeye göre dağılımı.	50

Şekil 19. Kistli organ ile kist sıvısının özelliği arasındaki ilişki.	52
Şekil 20. Kistli organ ile kız kesesi arasındaki ilişki.	53
Şekil 21. Akciğerde kist hidatik.	58
Şekil 22. Karaciğerde kist hidatik.....	58

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Echinococcus türlerinin uluslararası sınıflandırmaya göre yerleşimi.....	11
Tablo 2. Türkiye’de 2001-2005 yılları arasında insanlarda kistik ekinokokkozis.....	34
Tablo 3. Van belediyesi mezbahasında kesimi yapılan hayvanlarda yaşa göre kist hidatik yaygınlığı.	42
Tablo 4. Koyunlarda enfeksiyonun yaşa göre enfekte organ dağılımı.....	44
Tablo 5. Koyunlarda enfeksiyonun cinsiyete göre dağılımı.	45
Tablo 6. Koyunların cinsiyetine göre enfekte organ dağılımı.....	46
Tablo 7. Koyunlarda enfeksiyonun koyun, kuzu ve koçlarda dağılımı.	47
Tablo 8. Koyun, kuzu ve koçlara göre enfeksiyon ve enfekte organ\organlar.	48
Tablo 9. Koyunlarda enfeksiyonun menşeye göre dağılımı.....	49
Tablo 10. Kist sıvısı ile kistli organ arasındaki ilişki.....	51
Tablo 11. Kistli organ ile kız kesesi arasındaki ilişki.	54
Tablo 12. Kistli organ ile kese sayısı arasındaki ilişki.....	55
Tablo 13. Kız kesesi varlığı ile kese sayısı arasındaki ilişki.....	56
Tablo 14. Skaleks sayısı ile kistli organ arasındaki ilişki.	56
Tablo 15. Skaleks sayısı ile kız kesesinin varlığı arasındaki ilişki.	57

1. GİRİŞ

Hidatidozis köpeklerde görülen *Echinococcus granulosus* adlı cestodun larvalarının neden olduğu paraziter hastalıktır. Ülkemizde dâhil olmak üzere gelişmemiş veya az gelişmiş ülkelerde bilinçsiz hayvan yetiştiriciliğinin ve kesim uygulamaları sonucu artan insan ve hayvanlarda ortaya çıkan, zoonoz paraziter hastalıkların en önemlilerinden biridir (Romig, 2003; Eckert ve Deplazes, 2004).

Ekinokokkozis ve hidatidozis ekinokok cinsi sestodların erişkin ve larva şekillerinin yol açtığı zoonotik enfeksiyonlardır. Hidatik kist terimi aslında bir hastalık ismi değil, *Echinococcus granulosus*'un (EG) yaşam siklusundaki larva (metasestod) evresidir (Merdivenci ve Aydınöğlu,1982; Unat ve ark., 1991).

Hidatik kist hastalığı, benign karakterli bir hastalık olmasına rağmen, çoğu kez sinsi seyretmesi, tanı yöntemlerinin güçlüğü, komplikasyonları ve yaptığı doku harabiyetleri sebebiyle ciddi sonuçlar ortaya çıkabilmektedir (Barış ve ark., 1989; Kaypmaz, 2002; Bogitsh ve ark., 2005).

Hastalığın epidemiyolojisinde, çeşitli ara konaklardaki fertilitte oranlarının önemi büyüktür. Bu canlılık ara konağın türü, yaşı, coğrafik bölge ile parazit suşu gibi faktörlere göre de farklılık göstermektedir. (Khan ve ark., 2001; Dalimi ve ark., 2002).

Kistik Echinokokoz'a 4 farklı tür neden olmaktadır. Bunlar *E. multilocularis*, *E. oligarthrus*, *E. vogeli* ve *E. granulosus* olarak sınıflandırılmaktadır. Genetik olarak tek tip olan yapıları nedeniyle tam olarak sınıflandırıldıkları halde, *E. granulosus* genetik ve epidemiyolojik açıdan değişkendir (Romig, 2003; Eckert ve Deplazes, 2004). Türkiye'de hidatidozdan sorumlu olan tür çeşitleri *E. granulosus* ve *E. multilocularis* olmasına rağmen en fazla *E. granulosus*'un neden olduğu hidatidoz görölmektedir.

E. granulosus'un erişkini; köpek ve yabani Canidae'lerin (kırmızı tilki hariç) ince bağırsaklarında yaşar. Larvası olan hidatik kist, ruminant, deve, tavşan, domuz, insan, maymun, kanguru, bazen kanatlılarda başlıca karaciğer ve akciğer ve diğer organlarda görölmektedir (Merdivenci, 1963; Unat ve ark., 1995; Toparlak ve Tüzer, 2000; Dalimi ve ark., 2002).

Enfeksiyonun en sık bulaşma yolu enfekte köpeklerle temastır. Türkiye’de hastalığın en yaygın olduğu tür koyun olduğundan ve fertil kistlerde koyunlarda daha fazla bulunduğundan köpek enfeksiyonlarında ilk sırada koyunlar bulunmaktadır (Güralp ve Doğru, 1971). Ayrıca parazitin yumurtaları sebze, meyve, içme suları ile solunum yolu ve plasenta yolu ile de hidatidoz bulaşabilir (Unat ve ark., 1991).

Larval ekinokok içeren hayvanların ölümünden belirli bir süre sonra protoskolekslerin canlılıklarını ve enfektif formlarını koruyup devam ettirdikleri gözlemlenmiştir. Hastalığın yayılmasında bu kistli organların bilinçsizce köpeklere yedirilmesi sonucu, karnivorların *E. granulosus*’un epidemiyolojisinde önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Andersen ve Loveless, 1978; Tınar, 1983; Ohnishi ve ark., 1984; Schantz ve ark., 1995; Thompson, 1995).

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

Enfeksiyonda protoskoleks içeren kistlere fertil, içermeyenlere ise steril kist adı verilir. Fertil kist daha çok koyunlarda, steril kistler ise daha çok sığırlarda görülmektedir. Ara konaktaki fertil kistler patladığında etrafa dağılan protoskolekslerden sekonder kistler gelişmektedir (Unat ve ark., 1995; Toparlak ve ark., 2000).

Kist hidatiğin en fazla karaciğer ve akciğerde görülme sebebi, onkosferlerin karşılaştıkları ilk büyük kılcal damar alanlarına sahip olmaları ve bu nedenle çoğunun burada tutunmaları öne sürülmüştür. Bu organları aşabilen onkosferlerin sistemik dolaşıma ulaşarak kemik iliği boşlukları, göz, merkezi sinir sistemi, böbrek, pankreas, dalak gibi organlarda rastlandığı kaydedilmiştir (Güralp, 1981; Merdivenci ve Aydınoğlu, 1982).

Çoğunlukla Akdeniz ülkeleri olmak üzere dünyanın birçok bölgesinde sıklıkla görülen hidatidozis ekonomik kayıplar, taniya yönelik harcamalar, operasyon, hastanede yatış, bakım ve ilaç masrafları, tedavi için yapılan ulaşım giderleri, iş gücü ve

verimlilik kaybı, ölümlere bağlı yaşamsal kayıplar meydana getirebilmektedir (Tınar, 1983; Torgerson ve ark., 2000; Altıntaş ve ark., 2004). Ancak gelişmiş ülkelerde hastalıktan korunma ve müdahale için sağlık bütçelerinden önemli düzeyde maddi kaynak aktarılmaktadır (Torgerson ve ark., 2001; Paul ve ark., 2007).

Kasaplık hayvanlardaki hidatidozun yaygınlığı Türkiye’de bölgelere göre %1.6 ile %79.6 değerleri arasında farklılık göstermektedir (Arslan ve Umur, 1997; Ulutaş, 1999; Değer ve ark., 2001; Akyol, 2004; Gıcık ve ark., 2004; Değer ve Biçek, 2005). Bu oran yine Türkiye’de koyunlarda %3.5, %26.6, %51.89, %63.85 oranında, sığırlarda %3.5, %11.2, %11.6, %31.25 oranında yaygın olduğu bildirilmiştir (Dik ve ark., 1992; Altıntaş, 2001; Özçelik, 2001; Umur, 2003; Gıcık ve ark., 2004; Esatlıgil ve Tüzer, 2007).

Dik ve ark. (1992), Vibe’ye atfen Cystic echinococcosis’li koyunlarda et veriminin %10.4, yağ veriminin %19, süt veriminin %56-62, yapağı veriminin ise %9 azaldığını ve gebe koyunların %12 oranında yavru attığını belirtmektedir (Dik ve ark., 1992). Coşkuner de bu enfeksiyonun et verimini %5, koyunlarda süt verimini yılda 20 litre, yapağı verimini de %5 azalttığını, ayrıca enfekte hayvanların %5’inin de kist hidatitken öldüğünü ifade etmiştir (Coşkuner, 1971).

Echinococcosis ile etkili bir şekilde mücadele edebilmek için hem son konaklara hem de ara konaklara 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 kadavralarda ne kadar süre canlı ve enfektif kaldıklarının bilinmesi çok önemlidir. Isının ve iklim koşullarının *E. granulosus* yumurta ve protoskolekslerinin canlılık süreleri üzerine etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Andersen ve Loveless, 1978; Ohnishi ve ark., 1984; Thompson ve McManus, 2002). Protoskolekslerin -20°C ile +50°C’ler arasında 2 saat ile 70 gün arasında değişen sürelerde canlı kaldıkları belirlenmiştir (Andersen ve Loveless, 1978).

Echinococcosis prevalansının yüksek olduğu ülkemizde ülkemizin sahip olduğu stratejik yerleşimi dikkate alındığında, özellikle sınır ticaretinin olduğu yerlerde, kasaplık hayvanlarda ve insanlarımızda sıkça görülmesi, ayrıca ulusal ekonomiye olan

olumsuz etkileri hastalığın önemini daha da artırmaktadır. Dikkate alınan bu hastalığın önemi üzerinde durulan ve gerekli önlemlerin alınması adına yurdumuzda hidatidoz varlığı ve yaygınlığını saptamak üzere yapılan çalışmalar bulunmaktadır (Toparlak ve Gül, 1989; Özçelik ve Saygı, 1990; Umur ve Aslantaş, 1993; Çenet ve Taşçı, 1994; Ulutaş, 1999; Değer ve Biçek, 2005; Açıköz ve ark., 2009).

Hidatidozusu tamamen ortadan kaldırmak için kapsamlı projelerin geliştirilmesi, parazitin hayat döngüsünün kırılması, çiftçilerin ve halkın bilinçlendirilmesi, kesimlerin veteriner kontrolünde yapılması, kistli organların imha edilmesi gerekmektedir. Bu kontrol programlarına ek olarak köpeklerin antihelmintik ilaçlarla aşılması ve koyun ile sığırların son yıllarda geliştirilen rekombinant aşılarla aşılması sağlanmalıdır (Arıkoğlu, 1996).

Bu çalışma ile yeni Van belediyesi mezbahasında kesilen koyunlarda hidatidoz enfeksiyonunun yayılışı araştırılarak yaş, cinsiyet ve dönemsel bazda farklılıkları incelenecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Hidatik sözcüğü; Latince’de su damlası anlamına gelen “hydatis” sözcüğünden gelmektedir. *Echinococcus* hakkındaki ilk bilgiler Hippocrates’in (M.Ö. 460–347) sığır ve domuzda hidatik kistin varlığını bildirmesi ve insan karaciğerinde saptadığı hidatik kisti su kesesi olarak tanımlamasıyla ortaya çıkmıştır. Hipocrates’in “karaciğer suyla dolar ve su karın boşluğuna doğru patlar ve hasta ölür” tanımlaması hastalığa önemli derecede dikkatleri çekmiştir. Aristoteles (M.Ö. 384 – 322), Aretaeus (M.Ö. 50–150) ve Galenus (M.Ö. 129–200)’da karaciğer ve akciğerde su dolu keselerin varlığını bildirmişlerdir. Bu keselerin ne olduğu uzun dönem anlaşılmamış, ur veya dokunun kist haline geçişi olarak kabul edilmiştir. Galenos (M.Ö. 131-201), sığırların karaciğerlerinde gördüğü hidatik keseleri insanda da gördüğünü bildirmiştir. Aristoteles (M.Ö. 384-322), KE’in karaciğer ve akciğerde yıkım yaptığına dikkat çekmiştir. Parazitin erişkin formu ilk kez cerrah Philip Jacop Hartmann (1640-1707) tarafından köpeklerde görüldüğü kabul edilmiştir. 1684’de Redi, 1685’de Hartman ve 1691’de Tyson hidatik kistin zoonoz karakterde olduğunu kaydetmişlerdir. Francesco Redi kistlerin hayvan orjinli olduğunu bildirmiş ve kistler için “Veziküllü Solucanlar” tanımlamasını yapmıştır. 1760’da Peter Simon Palas, Kist hidatikteki skoleks ile erişkin parazitteki skoleks arasındaki benzerliği incelemiş, Goeze 1780’de hidatik kistteki skoleksleri ve bunların çengellerini tanımlamış ve bunlarla coenurus skolekslerinin ayrımını ortaya koymuştur. 1786 yılında John Hunter ölen bir hastanın pelvis boşluğunda görülen kistlerin, karaciğer ve dalaktaki kistlerin patlamasından sonra oluştuğunu ileri sürmüştür. Batsch de 1786 yılında köpeğin bağırsağında 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. 1790’da Gemelin paraziti *Taenia granulosa* olarak adlandırmıştır. 1801’de Rudolphi *Echinococcus* cinsinin özelliklerini ilk kez tarif etmiş ve hidatik kiste *Echinococcus* adını vermiştir. 1808 yılında ise yine Rudolphi tarafından ilk defa “kist hidatik” terimi kullanılmıştır. Rudolphi 1808’de köpek bağırsağında rastladığı erişkin şeritin yapısal özelliklerini incelemiş ve bunu o zamanlar yaygın bir görüş olan bağırsak villilerinden oluştuğu kuramı ile açıklamaya çalışarak

şerite *Taenia cateniformis* adını vermiştir. 1821’de Bremser insan hidatik kistlerinde protoskolekslerin varlığını göstermiştir.

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 ve bu köpeklerin bağırsaklarından parazitin olgunlarını deneysel olarak elde etmiştir. Böylece 8 parazitin larva formunun kist hidatik olduğunu ortaya koymuş ve olgun şekline *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. Virchow, 1855 yılında karaciğerde gördüğü alveollü oluşumları, çok boşluklu “Ekinokok urları” olarak tarif etmiştir. 1855 yılında Küchenmeister insanlardaki kistleri *Echinococcus altricipariens*, hayvanlardaki kistleri ise *Echinococcus scolecipariens* olarak adlandırmıştır. Diesing, 1863 yılında Brezilya’daki pumalara ait paraziti *Taenia oligarthra* olarak isimlendirmiştir. Aynı yılda Leuckart, bal peteğine benzer yapıdaki oluşumları *Echinococcus granulosus*’un varyetesi olduğunu ileri sürerek *Taenia echinococcus multilocularis* olarak isimlendirmiştir. Kleman ise bu oluşumları 1883 yılında *Echinococcus alveolaris* olarak isimleştirmiştir. Multilokuler kistin belirlenmesinden sonraki dönemde *E. multilocularis* ile *E. granulosus*’un tek bir tür veya iki ayrı tür olduğu tartışılmış, 1901 yılında Posselt insan orijinli alveoler kisti köpeğe yedirerek bağırsaklarında olgun Ekinokokların geliştiğini bildirmiştir. Brumpt ve Joyeux Brezilya’da buldukları bir türü *Echinococcus cruzi* olarak adlandırmıştır. Fakat Diesing bu türü *Taenia oligarthra* olarak, Lüke ise 1910 yılında *Echinococcus oligarthrus* olarak adlandırılmıştır. 1938 yılında Nikiforov *Echinococcus multilocularis*’in gelişmesinde ara konak kemiricilerin etkili olduğunu açıklamıştır. Vogel 1955’de kırmızı tilkilerin ince bağırsağından topladığı ekinokokları farelere vererek alveolar kistlerin geliştiğini gözlemiş, bu kistleri köpeklere yedirdikten 55 gün sonra da topladığı erişkin parazitleri inceleyerek *Echinococcus multilocularis* ile *Echinococcus sibiricensis*’in aynı tür olduğunu açıklamıştır. Smyth erişkin parazitlerin skoleksleri ile kistlerden elde ettiği skolekslerin yapı ve büyüklüklerinin birbirinden farklı olduğunu belirtmiş, kistten elde ettiği skoleksleri protoskoleks olarak adlandırmıştır. Sweatman ve Williams 1962–63 yıllarında yaptıkları çalışmalar ile ekinokokları morfolojik karakterlerine göre ayırarak

Echinococcus granulosus'un dört alt türü olduğunu bildirmiş ve bunları *Echinococcus granulosus granulosus*, *E.g.borealis*, *E.g.canadensis* ve *E.g.equinus* olarak adlandırmışlardır. Olgun şekli 1972 yılında Ekvator'da Rausch ve Bernstein tarafından bir çalı köpeğinde bulunan ve *Echinococcus vogeli* olarak isimlendirilen türün, larval şekli Alessandro ve arkadaşları tarafından 1979 yılında Kolombiya' da kemiricilerde görülmüştür ve bu kistleri yiyen köpeklerden parazitin olgun şekli elde edilmiştir. J.D. Smyth hidatik kistlerden elde ettiği skolekslerin yapı ve büyüklüklerini inceleyerek erişkin skolekslerinden farklı olduğunu ortaya koymuş ve bunlara protoskoleks adını vermiştir (Merdivenci, 1976; Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982; Tigin ve ark., 1991; Unat, 1991; Morris ve Richards, 1992; Cross, 1994; Heat ve Holcman, 1997; Flisser, 1998; Yazar, 1998; Şenlik B, 2001; Dueger ve ark., 2003; Andrade ve ark., 2004; Öge ve ark., 2004; Tınar, 2004).

Geleneksel metotlarla hidatidozisin kontrol altına alınması uzun süreli ve düzenli uygulamalar gerekmektedir. Ara konakların aşılınmasıyla hastalığın prevalansında etkili bir düşüş sağlanacağı ve aşılamanın büyük bir önem arz ettiği bildirilmektedir. Rekombinant DNA teknolojisi, monoklonal antikor teknolojisi, protein kimyası ve immuno-kimyadaki çalışmalar ile son beş yılda antijenlerin geliştirilmesinde ilerlemeler sağlandığı görülmüştür (Heat ve Holcman, 1997; Lightowers ve ark., 1999; Lightowers ve Gauci, 2001; Şenlik, 2001).

Yapılan ara konaklarda aşılama çalışmalarında onkosferlerden veya onkosferlerin in vitro kültür ürünlerinden elde edilen antijenlerin kullanımıyla yüksek oranda koruyuculuk elde edildiği bildirilmiştir (Heat ve Holcman, 1997; Lightowers ve Gauci, 2001). Lightowers ve arkadaşları, 6 değişik rekombinant onkosfer antijeni ile koyunları aşılamışlar, bu antijenlerden EG95'in %96 oranında koruyucu etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir (Lightowers ve ark., 1996). 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 hidatidozise karşı aşı geliştirme çalışmaları başlatılmış ve Arjantin'de yapılan çalışmalarda EG95 antijeni insanlara uygulanarak klinik deneyler yapılmıştır (Lightowers ve Gauci, 2001). Köpeklerde aşılama çalışmaları ise Turner, Berberian ve Dennis tarafından başlatılmış ve 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 (mebendazole, albendazole) daha sık kullanılmasına devam edilmektedir (Tınar, 2004).

Koyunlarda hidatidozun tedavisi konusundaki ilk çalışma Tınar (1979) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmasında; mebendazole, cambendazole, praziquantel 10 ve thiabendazole'un maksimum etki düzeylerini sırasıyla %95, %85, %84, %78 olarak tespit etmiştir.

Bu paraziter hastalığın çok eski çağlardan beri Anadolu'da olduğu bilinmektedir (Unat, 1991). Osmanlı döneminde 1872'de C.R. Katibian tarafından "*Kyste hydatique multiloculaire*" olgusu bu konuda ulaşılabilen ilk bilgidir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982).

Altıntaş'ın Merdivenci' ye atfen bildirdiğine göre; Echinococcosis ile ilgili ilk kitap Dr. Abdullah Bey (1799-1874) tarafından yazılmış, kendisinin ölümünden sonra 1876'da Miralay Raşit Bey tarafından bastırılmıştır (Altıntaş 2003). 1939 yılında Kamile Aygün' ün tespit ettiği olgudan sonra hastalığın önemi artmıştır. 1903 yılında Dr. Ali Rıza Bey karaciğer orijinli kist hidatik sıvısının kimyasal incelemesini yapmış ve 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 (Unat, 1991; Tınar, 2004).

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

Hayvanlarda hidatidozisin bulunuş oranlarına ilişkin ilk alışma Oytun'un 1956 yılında Ankara, İstanbul, İzmir, Adana ve Mersin mezbahalarında yaptığı araştırma olup, koyun ve sığırlarda yaygınlık oranı %50 olarak bildirilmiştir (Tınar, 2004).

Kasaplık hayvanlardaki hidatidozisin prevalansı ise son yıllarda yapılmış çalışmalara göre bölgeler arasında farklılık göstererek %1.5-%80 arasında değişmektedir (Öge ve ark., 1998; Ulutaş, 1999; Gıcık ve ark., 2004).

Türkiye' de hayvanlarda *Alveolar echinococcosis*e ilişkin ilk bilgi Merdivenci tarafından verilmiş olup, mandalarda rastladığını bildirmiştir. Fakat sonradan bunun multiveziküler ekinokok kistleri olduğu anlaşılmıştır (Tınar, 2004).

Hayvanlarda *E. granulosus*'a oranla daha az sıklıkta rastlanan *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 bildirmiştir. Türkiye' deki hastane verilere göre ülkemizde hidatidozis büyük bir sosyo-ekonomik problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Niron ve Özer 1981 yılında hidatik kistleri ultrason özelliklerine göre üç gruba ayırmış, aynı yıl Gharbi ve arkadaşları da benzer sonuçları bildirmişlerdir (Altıntaş, 2003).

Altıntaş (2003)'ın 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 araştırıcılar çalışmalarına devam etmektedirler. İnsanlarda ilk sero-epidemiyolojik 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. Hidatidozisin insanlarda sık görölmesi hastalığın önemini artırmıştır.

Hidatidozisin insanlarda sık görülmesi hastalığın önemini artırmış, Prof. Dr. Muhittin Ülker tarafından 1957 yılında Türk Hidatidoloji Derneği kurulmuş, 1962 yılında Türk Hidatidoloji Dergisi çıkarılmaya başlanmıştır. Daha sonraki yıllarda dernek başkanlığını bir süre Prof. Dr. Yaşar Bilgin yürütmüş, ancak uzunca bir süre askıda kalan dernek faaliyetleri ve dergi yayını sonlandırılmıştır (Altıntaş, 2003).

Son yıllarda halkın eğitimi, hijyen şartlarının iyileştirilmesi, düzenli anthelmintik ilaç uygulamaları, hazır köpek mamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte gelişmiş ülkelerde hastalığın yayılışında azalmalar görülmektedir. Fakat kontrol olmadığı ülke ve bölgelerde hidatidozis insan ve hayvanların önemli bir paraziter hastalığı ve sosyo-ekonomik problemi olmaya devam etmektedir (Tınar, 2004).

2.2. Echinococcus Türlerinin Taksonomisi

Yapılan çalışmalara göre Echinococcus cinsinde toplam 16 tür ve 13 alt türün bulunduğu ileri sürülmüştür. Bu türler biyolojik olarak kanıtlanamadığı için çoğunun geçersiz ya da birbirinin sinonimi olduğu bildirilmiştir (Tigin ve ark., 1991; Üner, 1991; Thompson, 1995; Dubinsky ve ark., 1998).

Bugün Echinococcus cinsinde taksonomik olarak doğrulanan 4 tür bulunmaktadır. Bunlar; *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863), *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) ve *Echinococcus vogeli* (Rausch ve Bernstein, 1972) olarak bilinmektedir. Bu türlerden en yaygın ve en önemli olan, aynı zamanda ilk bildirilen tür *Echinococcus granulosus*'dur (Soulsby, 1982). *E. multilocularis* kuzey yarımkürede sınırlı bir alanda yaygınlık göstermekte, *E. vogeli* ve *E. oligarthrus* ise sadece Orta ve Kuzey Amerika'da görülmektedir (Morris ve Richards, 1992).

Echinococcus türlerinin sınıflandırmadaki yeri aşağıda olduğu gibidir;

Ülkealtı : Metazoa

Alem: : Plathelminthes

Sınıf: : Cestoda

Altsınıf: : Eucestoda

Takım : Cyclophyllidea

Aile : Taeniidae (Ludwig, 1986)
Cins : Echinococcus (Rudolphi, 1801)

Türler: 1. *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786)
2. *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863)
3. *Echinococcus oligarthus* (Diesing, 1863)
4. *Echinococcus vogeli* (Raush ve Bernstein, 1972).

Bazı yazarlar (Soulsby, 1986; Chowdhury ve Tada, 1994; Chiodini ve ark., 2001) *E. granulosus*'un 4 alt türünün bulunduğunu ve bunların *E. granulosus granulosus*, *E. g.canadensis*, *E. g.borealis* ve *E. g.equinus* olduğunu bildirmişlerdir. *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). Taksonomik karışıklıkları önlemek için bir cins içindeki küçük morfolojik farklılıkların biyolojik konumları aydınlatıncaya kadar suş olarak kabul edilmiştir (Eckert ve ark., 1984; Üner 1991). *E. granulosus*'un genetik farklılıklara sahip değişik suşları bulunmaktadır (Thompson, 1995; Thompson ve McManus, 2002). Buna karşılık *E. multilocularis*'teki genetik farklılıklar daha sınırlıdır. *E. vogeli* ve *E. oligarthrus*'da ise böyle bir varyasyonun varlığına dair bir bilgi bulunmamaktadır (Haag ve ark., 1997; Rinder ve ark., 1997). Toparlak ve Tüzer (2005) ise *E. granulosus*'un 8 alt türünü, *E. multilocularis*'in ise 3 alt türünün olduğunu kaydetmişlerdir.

Tablo 1. Echinococcus türlerinin uluslararası sınıflandırmaya göre yerleşimi (Romig, 2003; Craig ve ark., 2003; Thompson ve McManus, 2002).

Tür	Yaptığı hastalık	Dağılım
<i>E. granulosus</i>	Kistik ekinokokoz	Kozmopolit
<i>E. multilocularis</i>	Alveolar ekinokokoz	Kuzey Yarımküre
<i>E.vogeli</i>	Polikistik ekinokokoz	Orta ve Güney Amerika
<i>E. oligarthrus</i>	Polikistik ekinokokoz	Orta ve Güney Amerika

2.3. Alt Türler

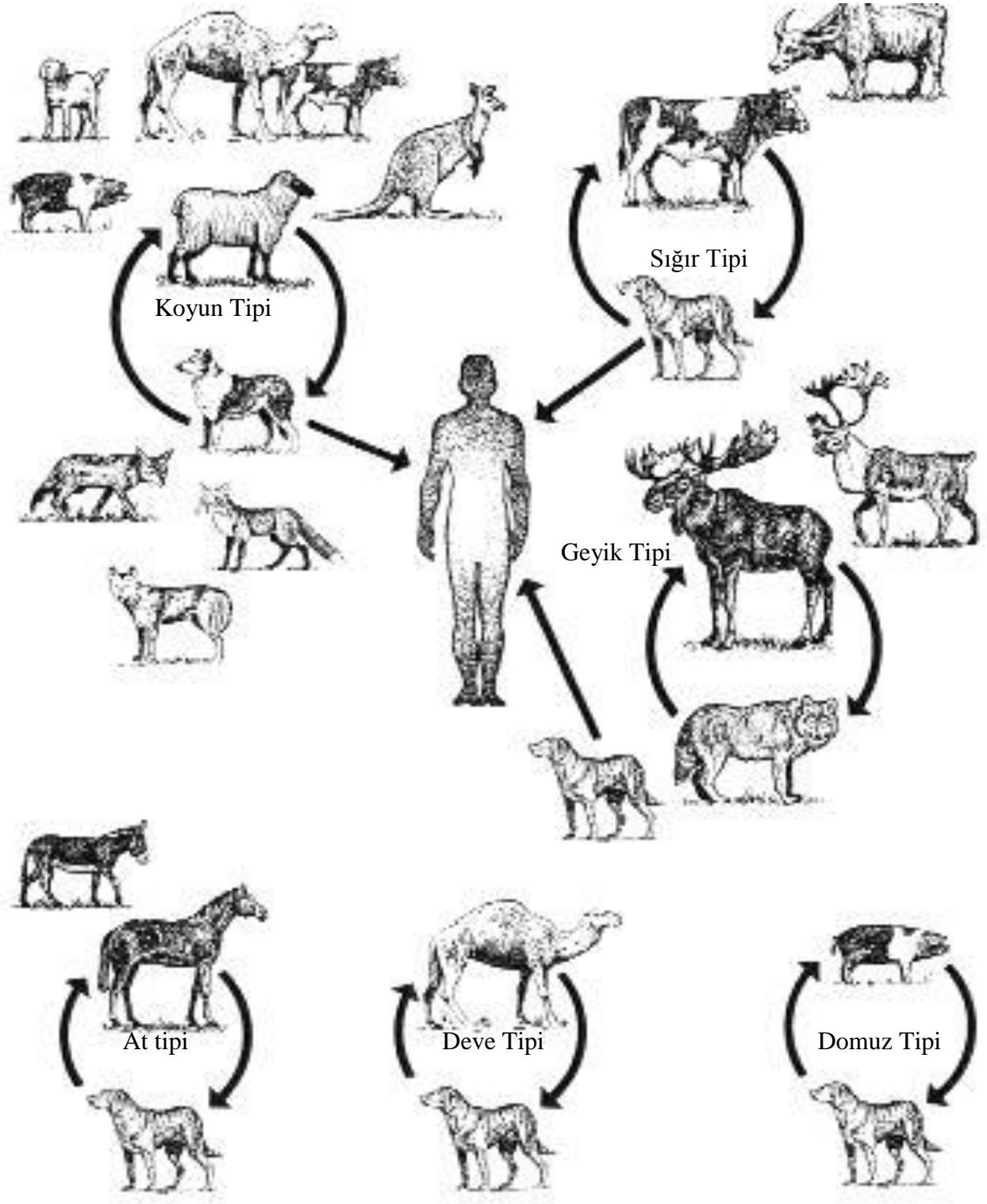
Günümüze kadar Echinococcus cinsinde 10 farklı *E.granulosus* ve 3 farklı *E. multilocularis* alt türü tanımlanmıştır. Fakat *E.granulosus* alt türlerinden *E.granulosus granulosus* dışında kalan alt türler (*E.g.canadensis*, *E.g.newzealandensis*, *E.g.equinus*, *E.g.borealis*, *E.g.lycaontis*, *E.g.felidis*, *E.g.ortleppi*, *E.g.africanus*, *E.g.dusicyontis*) geçersiz olarak kabul edilmektedir. *E.multilocularis* 'in, *E.multilocularis multilocularis*, *E.m.sibiricensis* ve *E.m.kazakhensis* olarak adlandırılan 3 alt tür ise geçerliliğini hala korumaktadır (Kumaratilake ve Thompson, 1982; Thompson ve ark., 1995; Dubinský ve ark., 1998).

2.4. *Echinococcus granulosus*'un Son Konağı

E. granulosus'un son konağı olarak evcil köpek başta olmak üzere av köpeği, rakun köpeği, kurt, dingo, altın çakal, gümüş sırtlı çakal, gümüş sırtlı tilki, wagellan tilkisi, benekli sırtlan ve aslan olmak üzere sıralanabilir. Dünyanın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda evcil kedinin *E. granulosus*'un son konağı olmadığı gösterilmiştir (Urrea-Paris ve ark., 1999).

2.5. *Echinococcus granulosus*'un Arakonakları

E. granulosus metasesetodları başta koyun, keçi, sığır, olmak üzere *Bovidae*, *Cervidae*, *Suidae*, *Equidae*, *Camalidae*, *Giraffidae*, *Elephantidae*, *Hippopotamidae*, *Leporidae* ailelerinde yer alan birçok hayvan türleri ile primatlar, keseli hayvanlar ve insanlarda gelişebilmektedir. Nadiren de olsa kedi ve köpeklerde bu metasesetodlar oluşabilmektedir (Eckert ve ark., 1984; Eckert ve ark., 2002; Thompson ve McManus, 2002; Hemphill ve ark., 2003; Burgu ve ark., 2004).

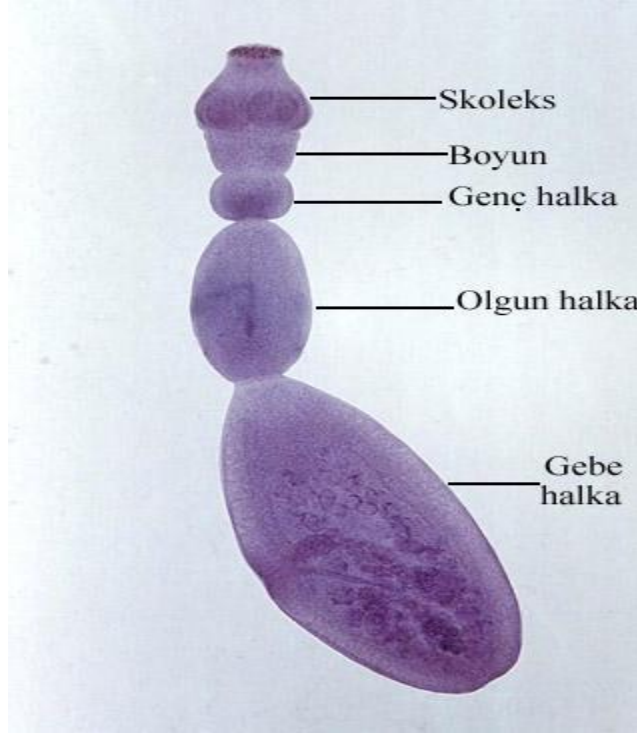


Şekil 1. *Echinococcus granulosus* tiplerinin ara ve son konakları (Aydın, 2009).

2.7. Morfoloji

2.7.1. Erişkin ekinokoklar

Echinococcus granulosus, helmint grubundan bir parazit olup, dorsal-ventral yassı vücut yapısına sahiptir. Vücudu tegümentle örtülüdür ve üzerinde mikrovillus olarak adlandırılan çıkıntılar bulunmaktadır. Mikrovilluslar absorpsiyon yüzeyini artırır, çevresindeki yarı sindirilmiş besinlerin absorpsiyonundan başka konağın bağırsak epitelindeki mikrovilluslara tutunmasını sağlar (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982). Erişkinlerinin uzunluğu 3–6 mm kadardır. Tipik olarak vücutları skoleks (baş), boyun ve strobilia (zincir) olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982; Roberts ve Janovy, 2005) (Şekil 2).



Şekil 2. Erişkin *E. granulosus*
(<http://todosobrehidatidosis.blogspot.com/2007/11/qu-es-la-hidatidosis.html>).

Baş: Konağa tutunmada esas görevi üstlenir. Tutunma organları, rostellum ve çekmen (vantuz) olarak adlandırılan yapılardır. Rostellum, skoleksin önünde yer alır ve ileri geri hareket edebilir. Rostellum, iki sıra halinde dizilmiş olan 28–50 çengel içermektedir. Çengellerin sayıları, biçimleri ve büyüklükleri değişiklik gösterebilir.

Skolekste, çapları 0.10–0.13 mm arasında değişen 4 tane de ekmen bulunmaktadır (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982; Roberts ve Janovy, 2005).

Boyun: Başın hemen gerisinde yer almaktadır ve çok kısadır. Baş ile halkaları birbirine bağlar ve halkaların oluşmaya başladığı kısımdır (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982; Roberts ve Janovy, 2005).

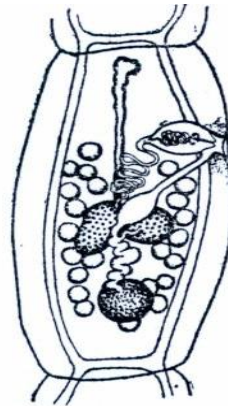
Zincir: Boyundan sonra gelen kısımdır ve proglottid olarak adlandırılan segmentlerden (halkalardan) meydana gelmektedir. Segmentler, buldukları yer ve gelişme durumuna göre geen, olgun ve gebe halkalar olmak üzere e ayrılmaktadır. Geen halka, boyundan hemen sonra gelmektedir, diğerlerine göre küçük ve olgunlaşmamıştır. Olgun halkaların boyu eninin iki katıdır ve tam gelişmiş genital organlara sahiptir. Gebe halka olarak adlandırılan son halka, olgun halkadan sonra gelir ve parazitin toplam uzunluğunun yarısı kadar ya da daha büyüktür. Uterus, halka içinde boylu boyuna uzanmaktadır ve içinde değişik sayıda yumurta bulunmaktadır. Dolu olduğu durumlarda içinde en çok 200–800 kadar yumurta bulundurabilmektedir (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982). Halkada, içi yumurta dolu uterus kaldığından, bu halkaya gebe halka denir (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982; Roberts ve Janovy, 2005).

***Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863):** *E. multilocularis*' in erişkin formu *E. granulosus*' a çok benzemekte ondan daha küçük 1,2-4,5 mm uzunluğunda olup, 2-6 halkalıdır. Gebe halkadan önceki halkalar olgun halkalardır. Rostelyum zerine çift sıra yerleşmiş, 14-34 engel vardır. Bu engellerin ünde bulunanları büyük, arkada bulunanları ise küçüktür. Ayrıca skolekste üzerleri düz olan dört adet yuvarlak ekmen bulunmaktadır. Parazitin boyun kısmı çok incedir (Sayęı, 1998; Altıntaş, 2002; şenlik ve Diker, 2004; zbilgin ve İnceboz, 2007).



Şekil 3. *E. mutilocularis*'in erişkin formu (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982).

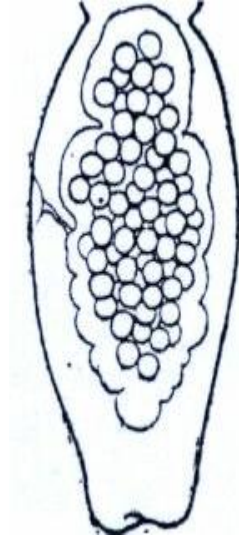
Olgun halkada erkek ve dişi genital organlar gelişmiş durumdadır. Yumurtalık, vitellus bezi, uterus ve testisler iki yana doğru paralel olarak uzanan boşaltım borucuklarının arasında bulunmaktadır. Genital delik halkanın ön yarısında yer almakta ve tek taraflı olarak dışarı açılmaktadır. Sayıları 16-35 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 (Soulsby, 1986; Thompson, 1995; Şenlik ve Diker, 2004).



Şekil 4. *E. mutilocularis*' in olgun halkası (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982).

Gebe olan son halka gövdenin yarısı kadar uzunluktadır. Son halkada 250-400 yumurta bulunmaktadır. Bu halkada diğer organlar körelmiş, sadece uterus kalmıştır. İki

loblu olan ovaryum üzüm salkımı görüntüsündedir. Testisler 14-36 adettir. Genital delik halkanın ön yarısında yer almaktadır (Eckert ve ark., 1984; Soulsby, 1986; Thompson, 1995; Toparlak ve Tüzer, 2000; Şenlik ve Diker, 2004).

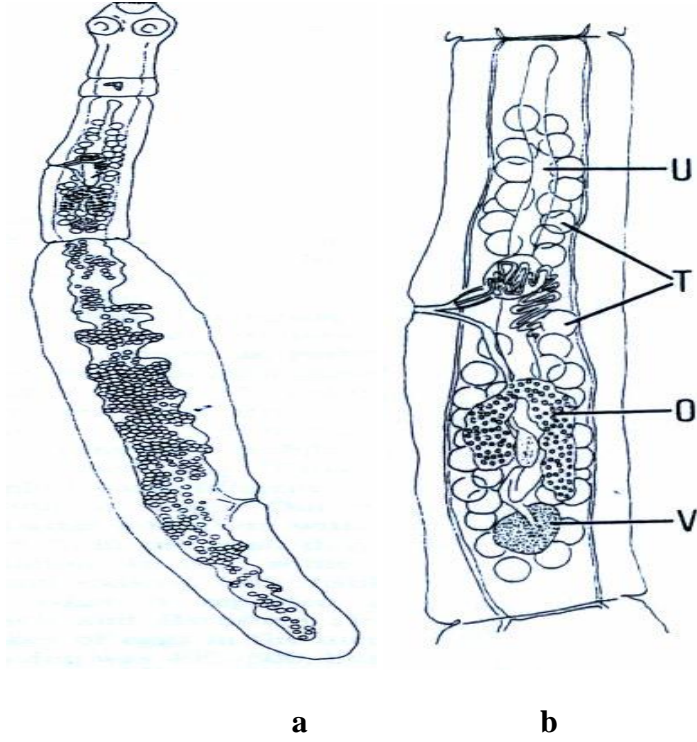


Şekil 5. *E.mutilocularis*'in gebe halkası (Merdivenci ve Aydınlioğlu, 1982).

***Echinococcus vogeli* (Raush ve Bernstein, 1972):** 3.9-5.9 mm uzunluğunda olup, 3 halkalıdır. İlk halka küçük olup uzunluğu genişliğinden daha azdır. Rostelyum üzerine çift sıra yerleşmiş, 28-36 çengel vardır (Saygı, 1998; Altıntaş, 2002).

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 (Eckert ve ark., 1984; Soulsby, 1986; Thompson, 1995; Rommel ve ark., 2000; Şenlik ve Diker, 2004).

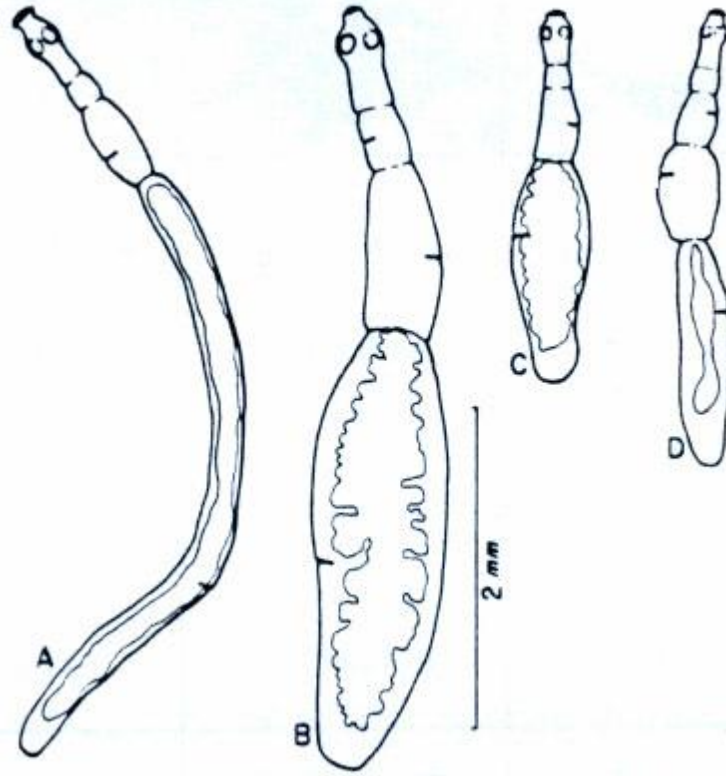
Gebe olan son halka gövdenin yarısı kadar uzunluktadır (Saygı, 1998; Altıntaş, 2002).



Şekil 6. *E. vogeli*'nin **a:** Erişkin formu **b:** Olgun halkası.

U: Uterus, O: Ovaryum, T: Testisler, V: Vitellin bez (Matsuo ve arkadaşları, 2000).

***Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863):** 1.9-2.9 mm uzunluğunda olup, 3 halkalıdır. Son halka gebe, sondan bir önceki ya da iki öncekiler olgun halkadır. Vücudun en geniş yeri gebe halkanın orta bölgesidir. Rostelyum üzerinde çift sıra yerleşmiş, 26-40 çengel vardır. Çengellerin uzunluğu *E. granulosus* ve *E. multilocularis*'inkinden büyük *E. vogeli*'ninkinden küçüktür. Genital deliğin arka kısmında 35-46 adet testis bulunmaktadır. Yan dal vermeyen uterus kese şeklindedir (Eckert ve ark., 1984; Soulsby, 1986; Thompson, 1995; Saygı, 1998; Altıntaş, 2002; Şenlik ve Diker, 2004).



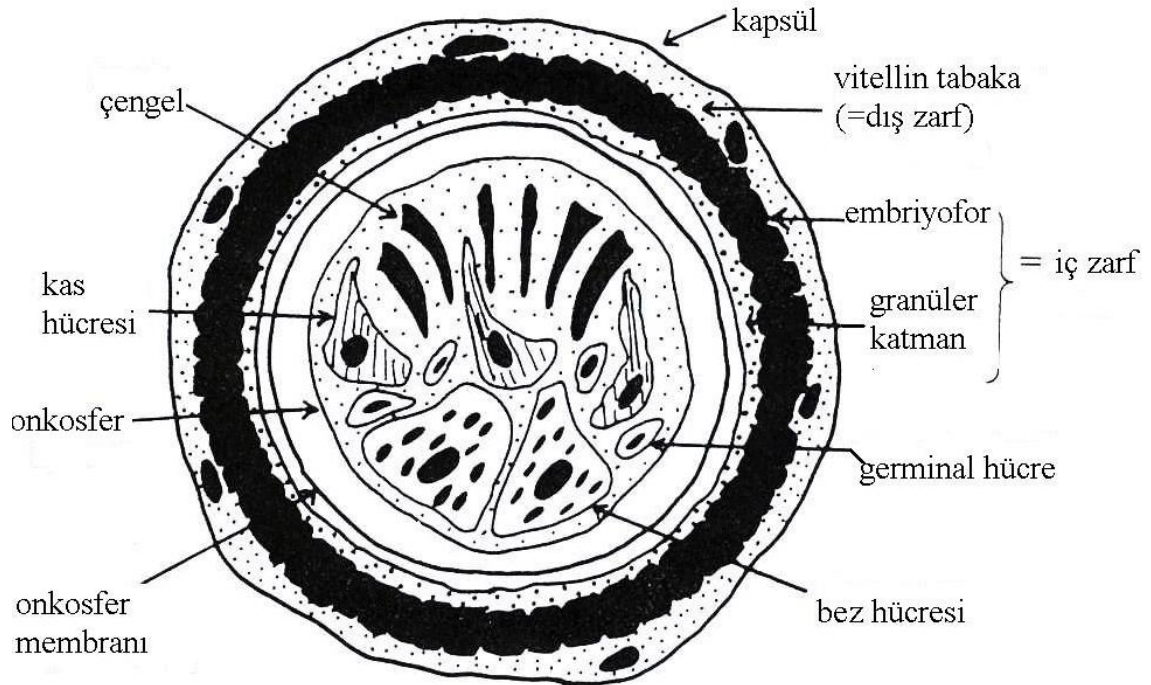
Şekil 7. Erişkin *Echinococcus* türlerinin karşılaştırmalı morfolojik özellikleri (Eckert ve ark., 1984). A: *Echinococcus vogeli* B: *Echinococcus granulosus* C: *Echinococcus oligarthrus* D: *Echinococcus multilocularis*.

2.7.2. Echinococ yumurtaları

Kesin konaktan atıldığında tamamen gelişmiş ve ara konaklar için enfektif olduğu kabul edilen ekinokok yumurtaları karnivorlarda bulunan diğer tenya yumurtalarına benzemekte olup ışık mikroskobunda birbirlerinden kesin olarak ayırt edilemezler (Smyth, 1994; Matsuo ve ark., 2000; Thompson ve McManus, 2002). Ancak Smyth (1994)'in bildirdiğine göre, Craig ve arkadaşları'nın geliştirdikleri antionkosferal monoklonal antikolar ile *Echinococcus* yumurtaları spesifik olarak tanımlanabilmektedir. Yuvarlak-ovalimsi şekilde olan ekinokok yumurtaları kapaksız ve 22-36 X 25-50 µm çapında olup tam gelişmiş altı çengelli bir embriyo (onkosfer) taşımaktadırlar (Morris ve Richards, 1992; Thompson, 1995; Bowmayn ve Lynn, 1999). Yumurtaların kapsülü çok ince olup gebe halka dışıyla dışarı atılırken uterus içinde parçalanmakta bu nedenle dışkıda bulunan yumurtalarda genellikle kapsül görülmemektedir. Onkosferi çevreleyen çok sayıdaki zardan biri olan embriyofor oldukça kalın olup yumurtaya radial (ışınsal) çizgili bir görünüm vermektedir (Morris

ve Richards, 1992; Thompson, 1995; 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).

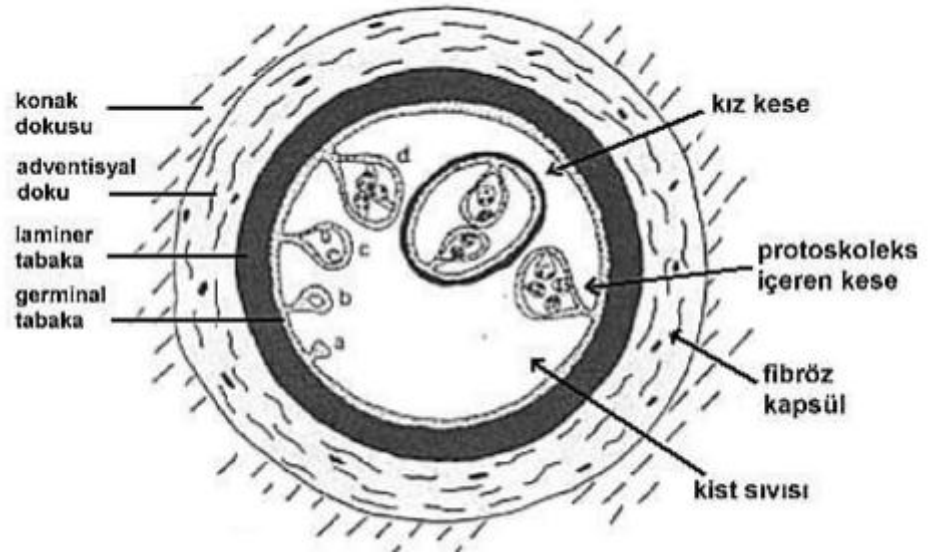
Yumurtaların taşıdığı onkosferler fiziksel ve çevresel faktörlere diğer tenya yumurtalarından daha dayanıklı olup, enfektivitelerini uzun süre koruyabilmektedirler. Yumurtalar kuraklık ve ısıya karşı çok fazla direnç gösteremezler. Yumurtaların yaşam süresi sıcaklık, nem oranı, güneş ışığı, toprak yapısı ve bitki örtüsü gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Tiğın ve ark., 1991).



Şekil 8. *Echinonococ* spp. yumurta yapısı (Thompson, 1995).

2.7.3. Ekinokokların larval formları (metacestod)

Kistik echinococcus 'a sebep olan metacestod, içi "kaya suyu" da denen kist sıvısıyla dolu uniloküler bir küre biçimindedir. Kist duvarı içte aseksüel tomurcuklanma ile çimlenme kapsüllerini oluşturan bir germinal tabaka, dışta ise hücresiz, elastik fakat dayanıklı bir laminar tabakadan oluşmaktadır. En dışta konak dokusu tarafından oluşturulan fibröz adventisiyal tabaka bulunmaktadır. Bazen kist rüptüre olup değişik ebatlarda kistler oluşturabilmektedir (Eckert ve Deplazes, 2004).



Şekil 9. Metasestod formu (Thompson RCA, 1995).

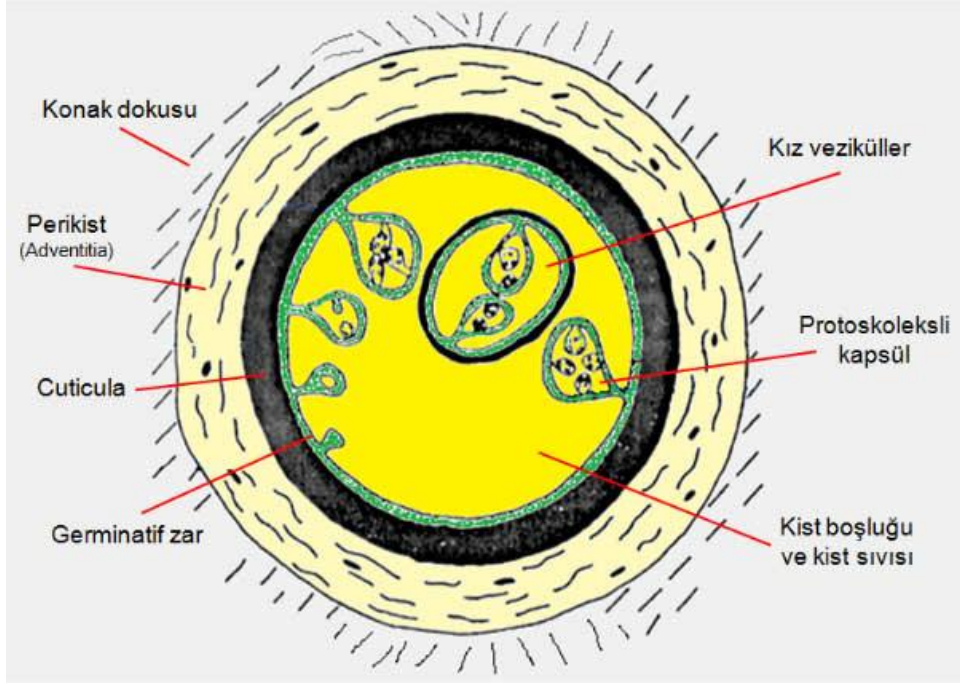
Ekinokokların larval formları (metacestod) türlere göre farklılıklar göstermekte ve bunlar hidatik kist, alveolar kist ve polikistik kist şeklinde ayrılmaktadırlar. Arakonaklarda *E. granulosus* metasestodlarının yaptığı hastalığa *kistik echinococcosis*, *E. multilocularis* metasestodlarının yaptığı hastalığa *alveolar echinococcosis*, *E. oligarthrus* ve *E. vogeli*'nin metasestodlarının yaptığı hastalığa ise *polikistik echinococcosis* adı verilmektedir (Soulsby, 1986; Morris ve Richards, 1992; Smyth, 1994).

2.7.4. *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 tipte 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 oluşurmasıyla meydana gelen birbirine yapışık çok sayıda küçük ve bağımsız kist topluluğudur (Soulsby, 1986; Smyth, 1994; Kassai, 1999). Uniloküler kistler daha çok insan ve koyunlarda, multiveziküler kistler ise sığırlarda görülmektedir (Güralp, 1981; Doğanay ve Kara, 1998).

Koyunlarda hidatik kistlerin %70'i karaciğerlerde, %25'i akciğerlerde geri kalan kısmında 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 fibroz adventisyal bir tabaka görülmektedir (Thompson, 1995; Samuel ve ark., 2001; Thompson ve McManus, 2002). 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 (Güralp, 1981; Soulsby, 1986; Thompson, 1995; Bowmayn ve Lynn, 1999; Kassai, 1999).

İçi sıvı ile dolu kese şeklindeki bu larva formu kütiküla (laminar membran) ile çevrilmiştir, bunun altında tomurcuklanma özelliğine sahip doğurucu bir zar olan germinal membran bulunur. Kistin dışını konak tarafından şekillendirilen fibröz kapsül sarar. Kist sıvısı akıcı ve berrak bir yapıdadır. Hidatik kist serbest protoskoleksleri, çimlenme kapsüllerini ve kız keseleri içerebilir. Çimlenme kapsülleri germinal tabakayla çevrili ve içinde protoskoleksler de bulundurabilen bir yapıdadır. Laminar tabaka, çimlenme kapsülü ve protoskoleksleri içeren kız keseler ise ana kistin birer kopyasıdır. Bazen kız keseler endojen büyümeyle ana kistin içinde ya da ekzojen büyümeyle ana kistin dışında da gelişebilirler. Ekzojen büyümeyle vücutta yeni hidatik kistler şekillenir (Smyth, 1976; Güralp, 1981; Soulsby, 1982; Tınar ve Coşkun, 1991; Morris ve Richards, 1992; Urquhart ve ark., 1996).



Şekil 10. Kist hidatik yapısı (Eckert ve Gemmell, 2011).

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 (Smyth, 1994; Thompson, 1995). 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. İnsan gibi bazı konaklarda ise çok büyük kistler gelişebilir ve bunların içinde yavru veziküller görülebilir (Morris ve Richards, 1992; Smyth, 1994; Thompson, 1995).

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 (Smyth, 1994; Thompson, 1995). İçinde üreme kapsülleri, protoskoleks ve kız keseler görülmeyen kistlere steril, protoskoleks taşıyanlara ise fertil kist denir (Morris ve Richards, 1992; Bowmayn ve Lynn, 1999; Kassai, 1999). Yaşlı hayvanlar enfeksiyona daha az duyarlı olup genelde steril kistler oluşturmaktadırlar. Koyunlarda bulunan kistler genelde fertil iken sığırlardakiler çoğunlukla sterildirler. Sığırlardaki kistlerin %90'ında, domuzlardaki kistlerin %20'sinde, koyunlardaki kistlerin %8'inde protoskoleks bulunmamaktadır (Bowmayn ve Lynn, 1999; Kassai, 1999).

Kütiküler ve germinal membranın invaginasyonları ana kistlerin içerisinde kız keselerin meydana gelmesine neden olur. Dışa doğru üreyen kız keseler nadir görülmekle 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 (Morris ve Richards, 1992; Bowmayn ve Lynn, 1999; Kassai, 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 geçisine engel olmamaktadır. Ancak makromoleküllerin kist içine geçişinin düzenlenmesi laminar tabakadan çok germinal tabakanın görevidir (Thompson, 1995; Hemphill ve ark., 2003; Andrade ve ark., 2004).

E. granulosus'un gelişmiş canlı kistlerini saran adventisya tabakasının (fibröz kapsül) oluşumu postonkosferal gelişmenin ilk dönemlerinde başlamaktadır. Kist oluşumuna karşı konakların gösterdiği reaksiyon değişik olup, çok şiddetli reaksiyonlarda dejenerasyon oluşarak parazitin ölümüne neden olabilmektedir. Atlarda

kistin etrafında çok kalın bir fibröz kapsül oluşmaktadır (Güralp, 1981; Urquhart ve ark., 1996; Hemphill ve ark., 2003). Kistlerin yırtılması ile açığa çıkan germinal membran, üreme kapsülleri ve protoskoleksler pleural veya peritoneal boşlukta yeni kistlerin gelişmesine neden olabilmektedirler (Morris ve Richards, 1992; Bowmayn ve Lynn, 1999).

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



Şekil 11. Alveolar 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; D'Alessandro, 1997; Samuel ve ark., 2001).

E. vogeli'de kistler dışa doğru proliferasyonla, özellikle de insanların akciğerlerinde polikistik kistler oluştururlar (Soulsby, 1986; D'Alessandro, 1997; Samuel ve ark., 2001). *E. vogeli* kistlerinin etrafı fibröz bir kapsülle kaplıdır. Buna rağmen kist hidatiğe oranla ekzojen 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).

2.8. *Echinococcus* Türlerinin Biyolojileri

Genel yaşam döngüleri birbirine büyük benzerlik gösteren bütün ekinokok türleri biyolojik gelişmelerini tamamlayabilmek için iki farklı memeli konağa ihtiyaç duymaktadır. Erişkin parazitler kesin konakların ince bağırsaklarında, metasestodlar ise ara konakların iç organlarında bulunmaktadır. Kesin konak etçil hayvanlar kistler içindeki protoskoleksleri ağız yoluyla alarak enfekte olurlar. Yumurta içeren gebe halkalar veya serbest yumurtalar etçil hayvanların dışkılarıyla atılarak çevreye yayılırlar. Ara konaklar yumurtaları ağız yoluyla alarak enfekte olmaktadır. Yumurtalar

sindirim sisteminde enzimlerin etkisi ile açılarak onkosferler serbest kalır. Kan veya lenf dolaşımıyla yerleşim göstereceği organa pasif olarak taşınır ve metasestod dönemi başlamış olur (Eckert ve ark., 1984; Thompson ve McManus, 2002; Hemphill ve ark., 2003).

2.8.1. Kesin konaklarda gelişme

Bütün Ekinokok türlerinin kesin konakları etobur hayvanlar olup kesin konaklar ara konaklara göre çok daha spesifiklerdir. *E. granulosus* evcil köpek başta olmak üzere kanideleri kesin konak olarak kullanmakta fakat bazı bölgelerde diğer yabani etçiller de biyolojik döngüde rol oynayabilmektedir. Yapılan çalışmalarda evcil kedinin *E. granulosus*'un kesin konağı olmadığı gösterilmiştir (Eckert ve ark., 2002; Hemphill ve ark., 2003). *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; Eckert ve ark., 2002; Hemphill ve ark., 2003).

Kesin konak türlerinin ince bağırsaklarındaki farklılıkların (villus ve kripta boyları vs.) konak seçiminde etkili olabileceği ve safra yapılarındaki farklılıkların da konak özgünlüğünü etkileyebileceği bildirilmektedir (Smyth, 1968; Smyth ve Smyth, 1968). Değişik safra yapıları, biyokimyasal fizikokimyasal ve beslenme ile ilgili faktörler veya immunolojik özellikler konak seçiminde önemli rol oynamakta ve duyarlılığı da etkileyebilmektedir (Hemphill ve ark., 2003).

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 (Hemphill ve ark., 2003).

Protoskolekslerin ağız yolu ile alınmasından önce çekmen, rostellum ve çengellerin bulunduğu apikal bölgesi mukopolisakkarit kaplı bir tabaka içine invagine durumda olup bu sayede evagine oluncaya kadar korunmaktadırlar (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 (Hemphill ve ark., 2003). 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). Ara konaklardan alınan kistler 10-20 °C'de tutulduğunda birkaç gün içinde protoskoleksler evagine olmaya başlamasına rağmen 10 °C'nin altında evaginasyon gerçekleşmemektedir (Hemphill ve ark., 2003). Evaginasyondan sonra protoskoleksler çok aktif olup enerji rezervi olarak kullandıkları glikojenden zengindirler (Smyth, 1967).

Gelişmekte olan genç parazitler çengel ve çekmenleriyle dokulara tutunmakta, tutunamayanlar ise bağırsaklardan dışarı atılmaktadır. Erişkin parazitin gelişme evrelerinden germinal farklılaşmada sıra ile yeni proglottidler oluşur ve olgunlaşır. Somatik farklılaşmada ise parazit boyca büyür ve segmentasyonla her proglottid arasında somatik sınırlar oluşur (Hemphill ve ark., 2003). *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 (Hemphill ve ark., 2003).

Diğer *Echinococcus* türlerinde de gelişme benzer şekilde olmakla birlikte parazitin bağırsaktaki yerleşim yeri, yumurta üretimi, büyüklüğü, halka sayısı ve gelişme sürelerinde bazı farklılıklar bulunmaktadır. Olgun parazitler ince bağırsağın belli bir bölgesine yerleşme eğilimi göstermekte olup dağılımdaki bu farklılığın türlerin değişik metabolik ihtiyaçlarına ve bağırsağın ön ve son kısımlarındaki değişik fizyolojik şartlara bağlı olduğu düşünülmektedir (Matsuo ve ark., 2000; Hemphill ve ark., 2003). Olgun *E. granulosus*'lar ince bağırsağın ön 1/4 üne yerleşirken *E. multilocularis*'ler arka 1/3' üne yerleşmektedirler (Thompson ve Eckert, 1983). Erişkin parazitlerde yumurta üretiminin başlaması türler, hatta suşlar arasında bile farklılıklar göstermektedir (Hemphill ve ark., 2003). Yumurta üretimi *E. granulosus*'da enfeksiyondan 34-58 gün sonra başlarken *E. multilocularis*'de ise 28-35 gün sonra

başlamaktadır (Thompson ve Eckert, 1982; Thompson ve ark., 1984). Kesin konaklardaki erişkin parazitlerin yaşam süreleri de türlere göre değişmekte olup, *E. granulosus* 2 yıl, *E. multilocularis* ise 6 ay kadar yaşayabilmektedirler (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 (Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982). Merdivenci ve Aydınöğlu (1982), *E. granulosus* gebe halkalarının kasılma hareketleri ile dışkıdan 5-20 cm, bazen 30-40 cm uzaklaşabildiğini bildirmektedirler. Atılan halkalar zamanla çevre faktörlerinin etkisiyle parçalanmakta ve yumurtalar serbest kalmaktadır. Gerek direkt atılan, gerekse halkaların parçalanmasıyla açığa çıkan yumurtalar rüzgar, su ve artropodlarla çevreye kolayca dağılabilmekte, çevrede bulunan ot, saman, meyve ve sebzeleri kirletmektedir (Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982; McManus ve ark., 2003).

2.8.2. Arakonakta yerleşme ve kistlerin gelişimi

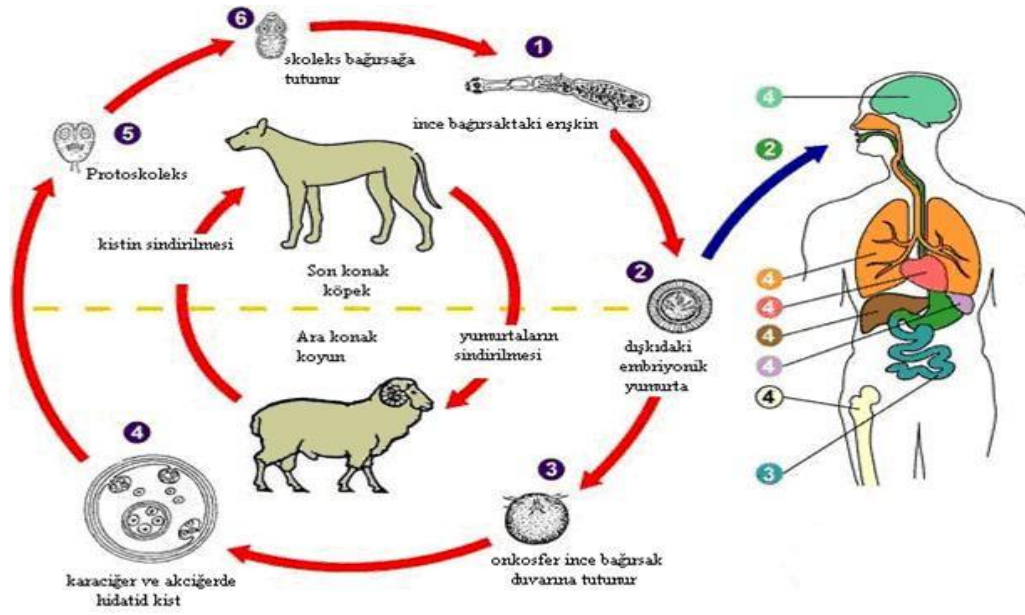
İnsan dâhil olmak üzere, ara konaklar köpek dışkısıyla dış ortama yayılan yumurtaları, çiğ tüketilen veya iyi yıkanmamış meyve ve sebzeler ayrıca kontamine içme sularıyla alırlar. Genel olarak son konakların dışkılarıyla dış ortama saçtıkları yumurtaların ağız yoluyla, sular ve besinlerle alınması sonucu *E. granulosus* larvaları insanlarda ve diğer ara konaklarda gelişmektedir (Çetin ve ark., 1995; Unat ve ark., 1995). Bazı durumlarda yumurtaların bir kısmı infekte köpeklere yakın ortamlarda yaşayan diğer köpeklerin tüyelerine, ayaklarına ve dışkıyı koklama sırasında burunlarına yapışmaktadır. Yakın temas sonucunda yumurtalarla kirlenen ellerin ağıza götürülmesiyle de insanlara bulaş olabilmektedir. Dışkıdan beslenen sinekler de yumurtaları mekanik olarak taşıyıp besinleri ve suları kirletebilmektedir. İnsanlar, solunum yolu ile yumurtaları alarak infekte olabilmekte, ayrıca fetusda plasenta yolu ile intrauterin bulaş da meydana gelebilmektedir (Budak, 1991; Şenlik, 2004).

Kistler genellikle uniloküler olup yılda 1-5 cm büyüme oranı göstermektedirler. Giderek boyutları artarak 5 yıl veya daha uzun sürede 10 cm çapa kadar ulaşabilirler (Daldal ve Özdemir, 1991). Karaciğer yerleşimlerinde %75 olguda kistler tektir ve 10

cm'e ulaşıncaya kadar bulgu vermeyebilirler. Kistler parankim derinlerinde veya glisson kapsülünün hemen altında yerleşebilirler (Nart, 2004).

Antijenik özellikte olan berrak kist sıvısında tuzlar, enzimler, proteinler ve toksik maddeler bulunmaktadır. Taneli yapıda ince hidatik sıvı içinde serbest bulunan protoskoleksler, hidatik bir zar olan germinal tabaka, kist içine ve bazen dışına doğru tomurcuklanır. Meydana gelen çimlenme kapsülleri içinde aseksüel çoğalmayla meydana gelmiş protoskoleksler bulunmaktadır. Hidatik sıvı içinde 140-160µ büyüklüğünde, içeri çekilmiş (invagine) skoleks bulunduran infeksiyöz yapılar olan protoskoleksler, kesin konak bağırsağında erişkin parazite gelişebilmektedir. Kist parçalanması sonrasında serbestleşerek sekonder kistlerin ortaya çıkmasına neden olmakta ve endojenik yolla ana kist içinde kız vezikülleri meydana getirebilmektedir. Her kız vezikül ana kistin tam bir kopyasıdır. Kız veziküller çok sayıda olduklarında multiveziküler kist yapısının ortaya çıkmasına neden olurlar (Mc Manus ve ark., 2003; Eckert ve Deplazes, 2004).

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; Doğanay ve Kara, 1998; Hemphill ve ark., 2003).



Şekil 12. *E. granulosus*'un yaşam döngüsü

Son konağın bağırsağında olan *E. granulosus*'un (1) yumurtaları dışkı ile atılır (2), gelişmesi için uygun ara konak tarafından alınan yumurtalardaki onkosferler, mide ve ince bağırsaktaki enzimlerin etkisi ile serbest kaldıktan sonra bağırsağa tutunarak (3), kan ve lenf yoluyla karaciğere ve akciğere gidip yerleşirler. Bu organları aşabilen onkosferler, sistemik dolaşım ile beyin, pankreas ve kalp gibi organlara, karın boşluğuna ve kemik iliği boşluğuna ulaşarak burada gelişebilmektedir (4). Onkosferler bu organlarda, protoskoleksler ve kız keseleri içeren hidatik kisti oluşturur (4). Hidatik kist içindeki protoskoleksler (5) son konak tarafından tekrar alındığında (6) erişkin paraziti meydana getirirler (1)

(<http://pathmicro.med.sc.edu/parasitology/EchinococcusLifeCycle.gif>).

2.9. Epidemiyoloji:

Gençler yaşlılara göre enfeksiyona daha duyarlıdır ancak kistlerin gelişimini uzun bir sürede tamamlaması nedeniyle bir yaşından küçük ara konak hayvanlarda kistlerin görülmesi enderdir (Ayaz ve Tınar 2006).

Enfeksiyonun yayılmasında;

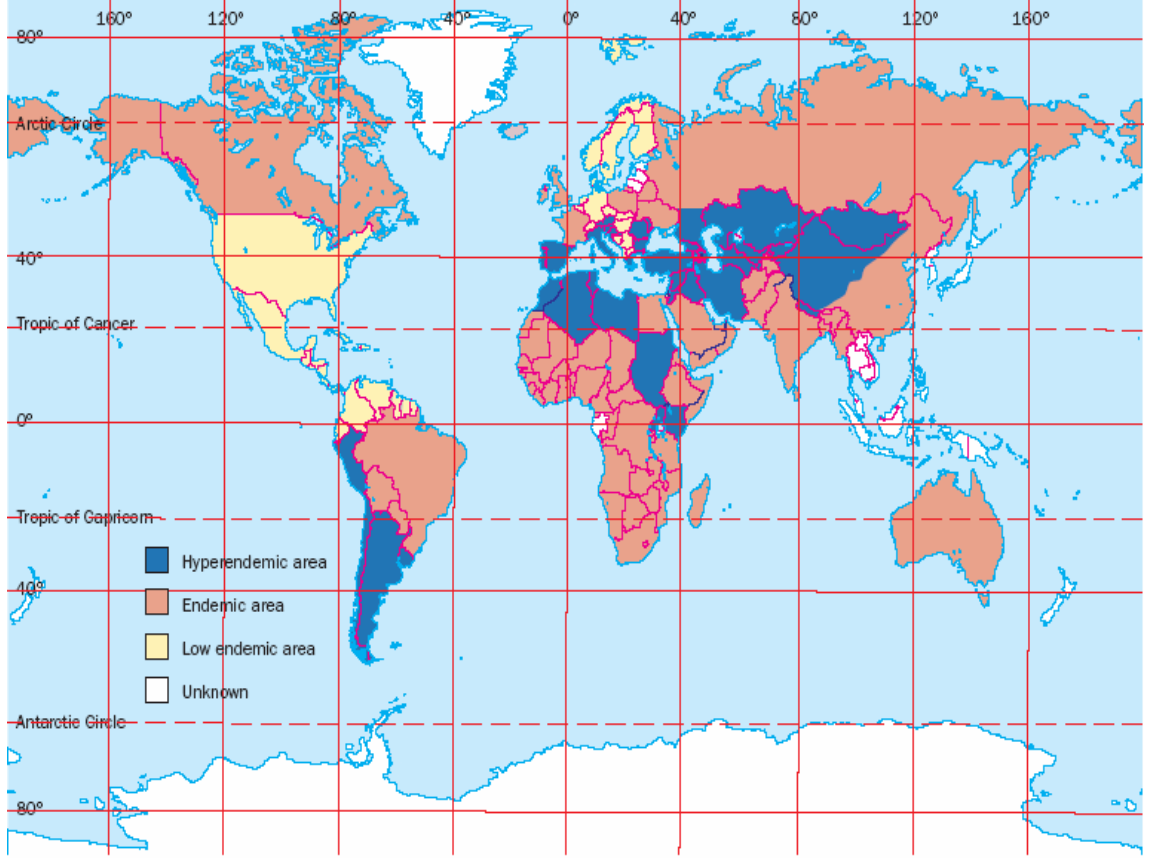
- Paraziti taşıyan evcil veya yabani köpek, ruminant ve domuzların bölge içi veya bölgeler arası hareketleri,
- Parazitin halkalarının akarsu veya sellerle başka yerlere taşınması,
- Köpek dışkılarındaki halka veya yumurtaları yiyen kuşlar ya da koprofaj artropodlarla yumurtaların başka yerlere taşınması,

- Bitki yapraklarına yapışan yumurtaların rüzgâr ya da hortumla taşınması önemli rol oynar (Ayaz ve Tınar 2006).

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 (Gemmell ve ark., 2002; Torgerson, 2003).

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). Çevre şartlarına karşı oldukça dayanıklı olan bu 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 (Tiğın ve ark., 1991; Thompson ve McManus, 2002).

Yapılan çeşitli çalışmalarda *E.granulosus*'un Kuzey Amerika'da domuzlarda %0.27, geyiklerde %2, Güney Amerika'da köpeklerde %2.1-19.7, sığırlarda %0.9, koyunlarda %0.47-18, evcil domuzlarda %0.23, Avrupa'da köpeklerde %1-8.1, tilkilerde %1.8-35, sığırlarda %0.04-70, koyunlarda %1.2-100, keçilerde %15.4-65, yaban domuzlarında %3.5, evcil domuzlarda %0.001-20.8, atlarda %1.7-9.3, geyiklerde %0.013-2.6, Afrika Kıtasında köpeklerde %22-72, sığırlarda %0.002-46, koyunlarda %0.3-96.3, keçilerde %0.05-56.4, evcil domuzlarda %0.003, develerde %2-61.4, Asya kıtasında köpeklerde %10.2-48, tilkilerde %5-48.7, sığırlarda %0.05-38.9, koyunlarda %2.1-71, keçilerde %2.2-12.7, evcil domuzlarda %7.7, develerde %4.7-58.9, geyiklerde %2.1, Avustralya kıtasında köpeklerde %86.9-100, tilkilerde %7-50, koyunlarda %0.66, yaban domuzlarında %18.9-49 arasında yaygın olduğu belirlenmiştir (Akyol, 2004).



Şekil 13. Kistik echinococcosisin Dünyadaki yaygınlığı (Mc Manus ve ark., 2003).

Ülkemizde KE'e veteriner kontrolünde olmayan sokak köpeklerinin yaygınlığı ve gerekli önlemlerin alınmaması nedeniyle oldukça sık rastlanmakta, verilerin büyük çoğunluğu hastane kayıtlarına dayanmaktadır. KE ülkemizin birçok bölgesinde görülmesine rağmen, AE soğuk iklimli ve çok yüksek yerleşimli doğu bölgelerimizde sınırlı kalmaktadır (Altıntaş, 2003).

Değer ve arkadaşları (2001)'nin ortalamalarına göre en yüksek yayılım oranını 2001 yılında gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Van ilinde yapmış oldukları çalışmada sığırlarda en çok akciğerde, koyunlarda karaciğerde ve keçilerde ise karaciğer ve akciğerde kist hidatik varlığını tespit etmişlerdir. Yaygınlık oranını sığırlarda %37.82, koyunlarda %68.73 keçilerde ise %32.57 olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca kalp, dalak ve böbreklerde de olgulara rastladıklarını belirterek enfeksiyon oranlarının Türkiye ortalamalarına göre en yüksek yayılım oranı gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Tablo 2. Türkiye’de 2001-2005 yılları arasında insanlarda kistik ekinokokkozis (Yazar ve ark 2008).

Bölge	Hasta		Toplam	Prevelans ‰
	Erkek	Kadın		
Marmara Bölgesi *	1258	1277	2534	4,83
Ege Bölgesi **	915	1198	2114	3,55
Akdeniz Bölgesi ***	1292	1286	2578	5,25
İç Anadolu Bölgesi +	2379	3025	5404	5,47
Karadeniz Bölgesi ++	200	228	428	0,8
Doğu Anadolu Bölgesi #	417	427	844	3,1
Güney Doğu Anadolu Bölgesi ##	330	557	887	2,7

* : Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova

** : İzmir, Denizli, Manisa, Afyon, Aydın, Uşak, Kütahya, Muğla

*** : Adana, Antalya, Burdur, Hatay, Isparta, İçel, Kahramanmaraş, Osmaniye

+ : Ankara, Çankırı, Eskişehir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Yozgat, Aksaray, Karaman, Kırıkkale

++ : Amasya, Artvin, Bolu, Çorum, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tokat, Trabzon, Zonguldak, Bayburt, Bartın, Karabük, Düzce

: Ağrı, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Kars, Malatya, Van, Ardahan

: Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa

‰ : 100.000’ de oran.

2.10. Hidatidosisin Ekonomik Önemi

Hidatidozis çiftlik hayvanlarında özellikle karaciğer gibi organların imha edilmesi ve verim düşüklüğüne neden olması, insanlarda ise tıbbi tedavi, morbidite ve mortaliteye yol açması bakımından önemlidir. Hidatidozise bağlı olarak hayvanlarda önemli bir klinik belirti görülmemekte, ancak et ve süt veriminde azalma, yün kalitesinde düşüklük, kısırılık oranında artış ve kistli organların ve özellikle karaciğer ve akciğerlerin atılması sonucu büyük ekonomik kayıplar meydana gelmektedir (Torgerson ve ark., 2000; Köroğlu ve Şimşek, 2004).

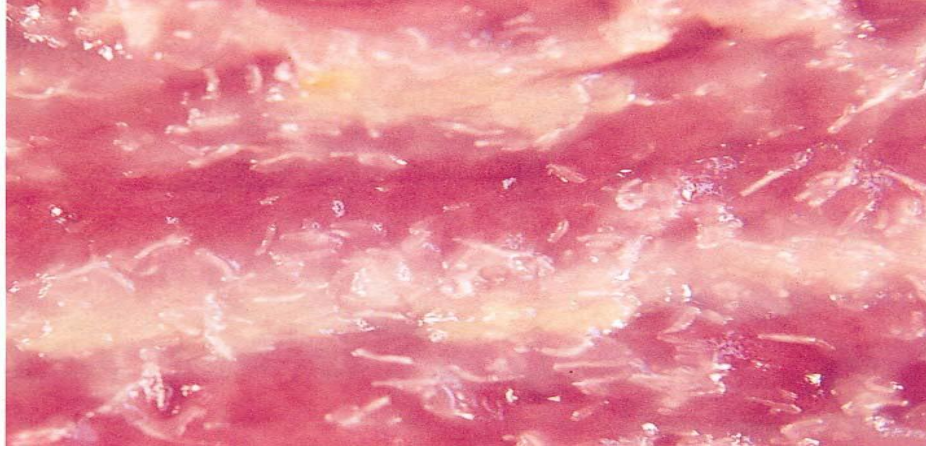
Nitekim Türkiye’de Tarım Bakanlığının 1968 yılı bülteninde hidatidozis in koyun ve keçilerde yaygınlık oranı %30 olarak belirtilmiş ve o yılki fiyatlara göre et, süt ve yapağı kaybindan kaynaklanan zararın sırasıyla yaklaşık olarak 43, 51 ve 81 milyon, ölümlerden kaynaklanan zararın ise yaklaşık 86 milyon lira olduğu bildirilmiştir. Yine parazitli hayvanların vücut direncinin kırılmasından dolayı diğer salgın hastalıklara daha kolay yakalandıkları ve parazitlerin genel olarak hayvanlarda %30 oranında verim düşüklüğüne neden olduğu belirtilmiştir. Merdivenci (1976) Vibe’ye atfen, sağlıklı koyunlarla karşılaştırıldığı zaman hidatidosisli koyunlarda et veriminde %10.4, yağ veriminde % 19, süt veriminde %56-62, yün veriminde % 9.5 azalma olduğunu ve her 100 koyundan 12’sinin yavru attığını belirtmiştir. Kist hidatikli organların atılmasıyla ülkemizde sadece 1976-1978 yılları arasında hayvansal protein kaybının 3.7 ton ve bu kaybın o günkü parasal değerinin 300 milyon lira dolayında olduğu hesaplanmıştır. Van Et ve Balık Kurumu Kombinasyonunda 1981-1990 yılları arasında kesimi yapılan 172608 küçükbaş hayvanın %15.9’ unun karaciğerinin hidatidosis nedeniyle imha edildiği ve milyarlarca liralık bir ekonomik kaybın olduğu bildirilmiştir. 1992-1993 yıllarında Konya Et ve Balık Kurumu Kombinasyonu’nda hidatidosis nedeniyle imha edilen sakatatların neden olduğu mali kaybın 330.250.000 TL (11.000 USD) olduğu saptanmıştır. Kars’ta bakısı yapılan 5813 sığır, 2742 koyun, 215 keçi ve 138 manda olmak üzere toplam 8908 hayvanda kist hidatik nedeniyle oluşan ekonomik kaybın 1993 yılı birim fiyatlarıyla 170 milyon TL (20.000 USD) olduğu, bu fiyatlara hayvanlarda oluşan verim düşüklüğünden ileri gelen kayıpların dahil edilmediği bildirilmiştir (Merdivenci, 1976; Tınar, 1983; Doğanay, 1986; Taşçı S,1990; Umur ve Aslantaş, 1993; Çivi ve ark., 1995; Köroğlu ve Şimşek, 2004).

Gelir düzeyi düşük olan ülkelerden biri olan Uruguay’da hidatidosisten ileri gelen ekonomik kayıplar araştırılmış ve yıllık olarak imha edilen koyun karaciğerlerinin 146.300 USD, ortalama % 5’lik karkas kaybının 1.440.000 USD, yapağı kaybının 1.418.560 USD, fertilitte bozukluğunun (yavru atma vb.) 2.151.052 USD olmak üzere sadece koyun hidatidosisine bağlı kaybın toplam 5.155.912 USD civarında olduğu, bu oranlara sığırlardaki kayıplar ile insanlardaki sağlık giderleri de eklenince yıllık kaybın 2.9 ile 22.1 milyon USD arasında değiştiği saptanmıştır. Hidatidosis kaynaklı yıllık ekonomik kaybın Galler’de 1-6.5 milyon, Ürdün’de ise 3.9 milyon USD olduğu kaydedilmiş; yine Ürdün’de yapılan başka bir çalışmada, hidatidosisin enfekte koyun

başına neden olduğu mali kaybın 4 USD olduğu hesaplanmıştır. İtalya'nın Sardunya bölgesindeki koyunların ortalama %80'inin hidatik kist ile enfekte olduğu, bunun da yıllık 20 milyar İtalyan Lireti ekonomik kayba yol açtığı hesaplanmıştır (Attanasio E, 1985; Abo-Shehade MN, 1993; Torgerson ve ark., 2000; Torgerson ve ark., 2001; Köroğlu ve Şimşek, 2004)

2.11. *Echinococcus*'in Patojenitesi ve Kliniği

Echinococcus türleri skolekslerindeki çengelleri ve çekmenleri yardımı ile ince bağırsaklarda liberkühn bezleri arasında mukozaya tutunurlar. Az sayıda parazitin bulunduğu hafif enfekte hayvanlarda hastalık asemptomatik olarak seyreder ve ciddi bir hastalık tablosu oluşmaz. Çok sayıda parazitin ince bağırsaklara yerleşmesi ile meydana gelen ağır enfeksiyonlarda, incebağırsaklarda enterit tablosu şekillenebilir. Bu durumda, hayvanlarda ishal, iştah azalması ve buna bağlı olarak zayıflık, sürekli devam eden karın ağrısı, bitkinlik, epilepsi benzeri nöbetler ve sinirsel bozukluklar şekillenir. Görülen bu semptomların başka enfeksiyonlarla karıştırılma olasılığı yüksek olup, kesin teşhisi zordur (Soulsby, 1986; Rommel ve ark., 2000; Gönenç ve ark., 2004).



Şekil 14. Sonkonağın ince bağırsağındaki erişkin *Echinococcus granulosus*'lar (Eckert ve ark., 2005).

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 edilir. 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 sitoplazmaları bu kısma dönük, çekirdekleri ise ters yönde toplanmış yabancı cisim dev hücreleri bulunur. Bu bölgenin periferinde aralarında bağ doku 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 (Gönenç ve ark., 2004).

Eskimiş, dejenere olmuş kistlerde germinal membran yoktur ya da yer yer parçalanmıştır. Kız keseler görülmez, kütiküler membran içeriye doğru çökerek katlanmış, 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 (Tınar ve Çoşkun, 1991). Konağa ait kapsülde mononükleer hücreler azalır, bağ doku 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 seyredir (Merdivenci ve Aydınoglu, 1982). Büyüyen kistler çevre organ ve dokulara baskı yaparak atrofilere yol açabilir (Gottstein ve Hemphill, 1997).

Kistli organda büyüme ve şekil bozuklukları dikkati çeker (Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982; Toparlık ve Tüzer, 2000).

Evcil ya da yabani hayvanlarda hidatidozis süregen ve subklinik gelişme göstermektedir. Akut hidatidozis olgularında 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 hidatidozisin tanısını yapmak mümkün değildir (Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982; Rommel ve ark., 2000).

Semptomatik olarak hayvanlarda güç kaybı, iştahsızlık, tekrarlayan ağrı atakları görülebilir. Karaciğerde çok sayıda kist bulunması durumunda atlarda asites şekillenir. Kandaki karaciğer enzim konsantrasyonu artar. Akciğerde şekillenen enfeksiyonlar pneumoni ile sonuçlanabilmektedir (Rommel ve ark., 2000).

Hidatidoziste, keselerin enfeksiyonuna ve keselerin yırtılmasına ilişkin olmak üzere iki tip komplikasyon görülür:

a) Keselerin enfeksiyonu karaciğer ve akciğer kistlerinde şekillenebilir. Bu durum çeşitli sebeplerle bakterilerin fibröz membrandan geçerek laminar tabakaya ulaşp burada hızlı bir şekilde çoğalması sonucu ortaya çıkar (Merdivenci ve Aydınöğlu, 1982).

b) Kesenin yırtılması tam veya kısmi olmak üzere iki şekilde olur. Kısmi yırtılmada membranlardan birinin tahribi sonucu kist sıvısının yavaş yayılımı ile aşırı bir duyarlılık oluşur. Tam yırtılmada kist sıvısının kese dışına yayılması ile daha ciddi bozukluklar şekillenir. Bunun sonucu olarak akut zehirlenme, anafktik reaksiyonun başlaması, emboli, sarılık, sekonder kist oluşumu meydana gelebilmektedir (Tınar ve Çoşkun,1991; Gottstein ve Hemphill, 1997).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Van ili merkezinde kasaplık kesim hayvanlarında “Kist Hidatik” varlığını ve yaygınlığını saptamak üzere, Haziran-Kasım 2013 tarihleri arasında her hafta 3 defa Van belediye mezbahasına gidilerek çalışmada 655 baş koyun kesim sonrası muayene edildi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Kayıt-protokol örneği

Tarih:/...../2013

TEZ UYGULAMA PROTOKOLU

Hayvanın cinsi: Koyun () Kuzu () Koç ()

Hayvanın cinsiyeti: Erkek () Dişi ()

Hayvanın menşei: İl: / İlçe:

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

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

Mezbahada kesim öncesi ve kesim sonrası yapılacak işler belirlendi. Buna göre, kesim öncesi ya hayvan sahipleriyle direk olarak ya da celepleri vasıtasıyla, önceden koyun grupları için ayrı ayrı hazırlanan protokollere her bir hayvan için o hayvana ait menşei, yaşı, besi durumu, cinsiyeti ilgili protokole kayıt edildi.

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 Cyst hydatid yönünden muayene edildi. Muayene edilecek organlar iki el

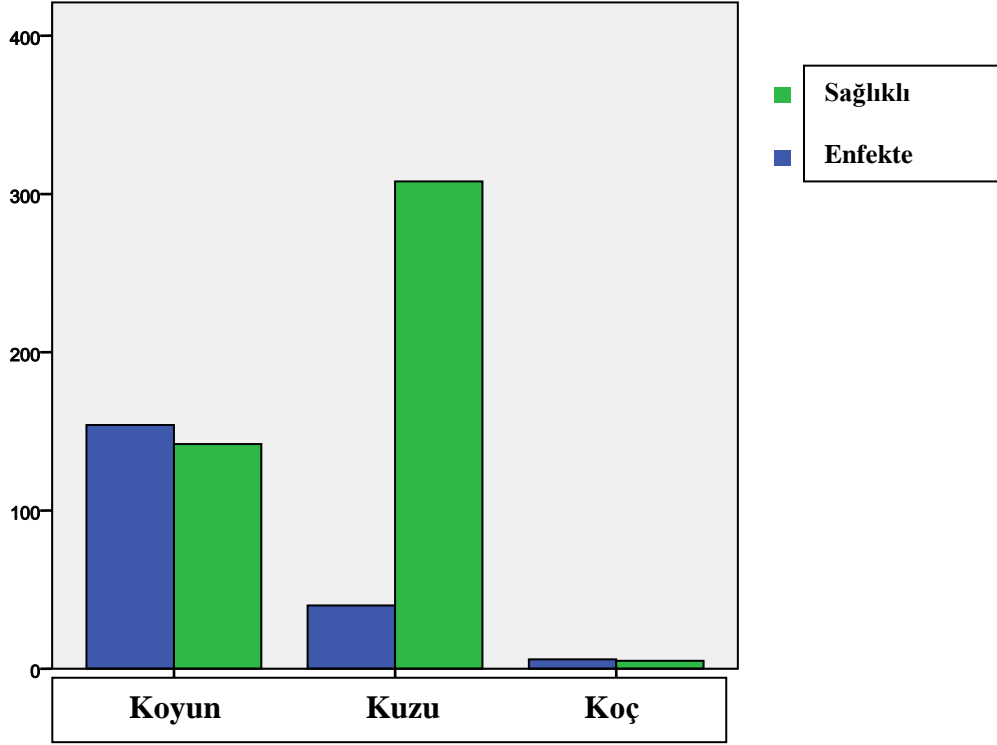
arasına alınarak öncelikle makroskopik bakı ile iyice incelendi. Daha sonra organların içerisinde dışarıdan görülemeyecek, muhtemel kistlerin teşhis edilmesi amacıyla bu organlar eller arasında bastırılarak sıvazlandı. Palpasyonda kist varlığından şüphe edilmesi durumunda organlara kesit atılarak kesit yüzeyleri de incelendi. 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.

3.2.3. İstatistik analiz

Elde edilen veriler SPSS 18.0 FOR WİNDOWS paket programında değerlendirildi ve istatistik analizler için çapraz tablo, Pearson Ki kare testi uygulandı. Hidatid kistlerin organlara göre canlılık oranları arasında istatistik farklılıkları Wilcoxon-t testleri ve Mann-Whitney-U testi ile araştırılmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışmada Van belediyesi mezbahasında kesimi yapılan 655 adet koyun muayene edildi. Muayene edilen koyunların 589 (% 89.9)' u dişi ve 66 (% 10.1)' sı erkek olarak belirlendi. Hidatidoz varlığına dişi koyunların 183 (% 31.1)' ünde ve erkek koçların 17 (% 25.8)' sinde olmak üzere toplamda 200 (% 30.5) koyunda rastlanı



Şekil 15. Van belediyesi mezbahasında muayene edilen hayvanların cinsleri ve hidatidoz yaygınlığı.

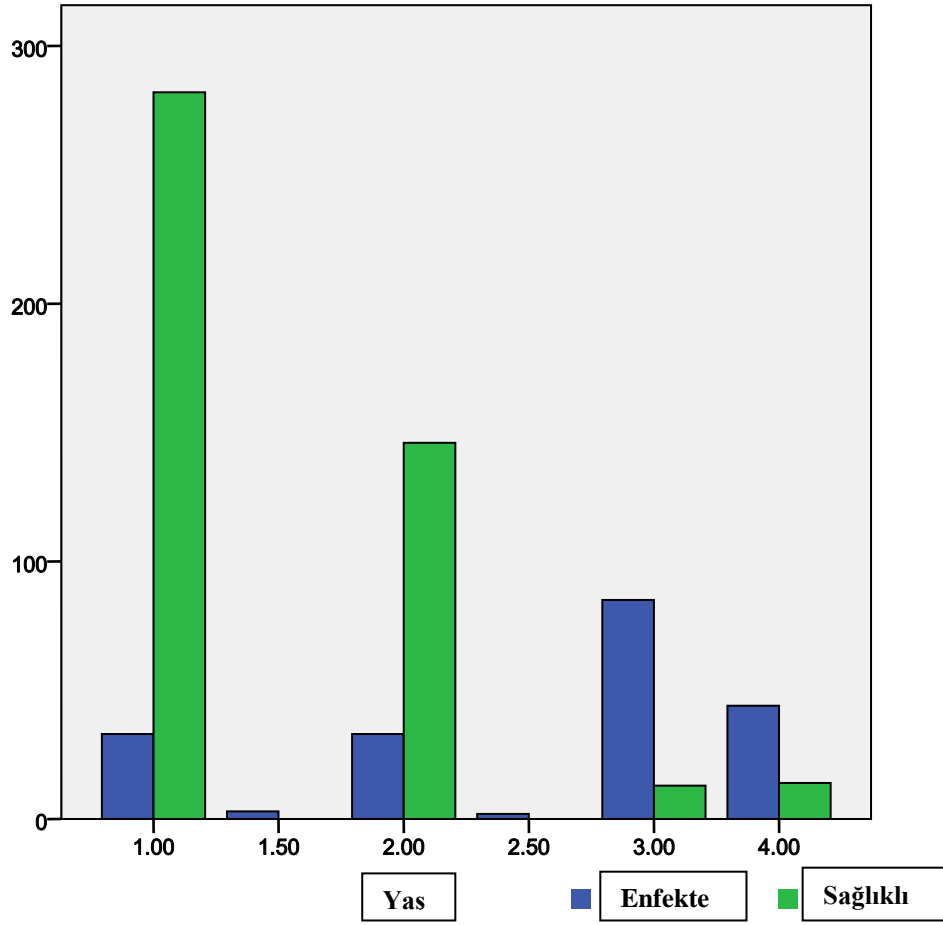
4.1. Koyunlarda Yaşa Göre Enfeksiyon ve Oranları

0-1 yaş arası grubunda muayene edilen 315 koyunun 33 (%10.5)' ünde hastalık belirlenirken, 282 (%89.5)' sinde hastalık görülmemiştir. Muayenesi yapılan 1,5 yaş grubundaki 3 koyundan 3 (%100)' ünün enfekte olduğu saptandı. 2 yaş grubunda bulunan 179 koyunun incelenmeleri sonucunda 33 (%18.4)' ünün kist hidatikli olduğu, 146 (%81.6)' sının sağlıklı olduğu kaydedildi. 2,5 yaş grubunun muayenesinde ise 2 koyundan 2 (%100)' nin enfekte olduğu saptandı. Yine bakısı yapılan 3 yaşında 98 koyunun ise 85 (%86.7)' inin enfekte olduğu ve 13 (%13.3)' ünün sağlıklı olduğu belirlendi. Son olarak muayenesi yapılan 4 yaş grubu koyunun 44 (%75.9)' ü enfekte ve 14 (%24.1)' ü sağlıklı olduğu kaydedildi.

Tablo 3. Van belediyesi mezbahasında kesimi yapılan hayvanlarda yaşa göre kist hidatik yaygınlığı.

Yaş	Enfekte	Sağlıklı	Muayene edilen hayvan sayısı
1 yaş	33	282	315
1.5 yaş	3	0	3
2 yaş	33	146	179
2.5 yaş	2	0	2
3 yaş	85	13	98
4 yaş	44	14	58
Toplam	200	455	655

Koyunlarda enfeksiyon yaygınlığının %30.5 oranında olduğu, en çok oranın %42.5 oranla 3 yaş grubu koyunlarda rastlanıldığı saptandı. Kesimi yapılan 3 yaş grubu hayvan sayısının fazla olması ise bu sonucu etkilemiştir. İstatistiksel analizler sonucunda, enfekte koyunlarda yaşa göre $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptandı.



Şekil 16. Van belediyesi mezbahasında muayene edilen hayvanlarda yaşa göre enfeksiyon varlığının dağılımı.

4.2. Enfekte Koyunlarda Kistlerin Bulunduğu Organ\organlara Göre Yaşa Bağlı Enfeksiyon ve Oranları

Tablo 4’de görüldüğü gibi enfekte organa göre muayenesi yapılan 1 yaş grubu koyunlarda 315 koyunun, 282 (%62)’ si sağlıklı, 24 (%27.3)’ ünün karaciğerinde, 9 (%15.8)’ unun akciğerinde enfeksiyon görülmüştür. 1.5 yaş grubu koyunlarda ise incelenen 3 koyunun 3 (%100)’ ünde karaciğerde enfeksiyon saptanmıştır. 2 yaş grubunda sağlıklı 146 (%32.1)’ sında enfekte organ bulunmamakta ve 20 (%22.7)’ sinin karaciğerinde, 8 (%14)’ inin akciğerinde 5 (%9.1)’ inin hem akciğer hem karaciğerinde enfeksiyon görülmüştür.

Tablo 4. Koyunlarda enfeksiyonun yaşa göre enfekte organ dağılımı.

Yaş	Enfekte organ				Toplam
	Enfekte değil	Karaciğer	Akciğer	Akciğer karaciğer	
1.5 yaş	282	24	9	0	315
2 yaş	0	3	0	0	3
2.5 yaş	146	20	8	5	179
3 yaş	13	25	25	35	98
4 yaş	14	14	15	15	58
Toplam	455	88	57	55	655

2,5 yaş grubunda incelenen 2 koyunun 2 (%100)' sinin karaciğerinde enfeksiyon saptanmıştır. 3 yaş grubu koyunlarda ise 13 (%2.9)' ünün sağlıklı olduğu ve 25 (%28.4)' inin karaciğerinde, 25 (%43.9)' inin akciğerinde, 35 (%63.6)' inin hem akciğer hem karaciğerinde enfeksiyon görülmüştür. Son olarak 4 yaş grubu koyunlarda 14 (%3.1)' ünün sağlıklı olduğu, 14 (%15.9)' ünün karaciğerde, 15 (%26.3)' inin akciğerinde, 15 (%27.3)' inin hem akciğer hem karaciğerinde enfeksiyon olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak bakıldığında enfeksiyonun en çok oranla % 13.4 oranında karaciğerde olduğu, sırayı % 8.7 oranında akciğer, % 8.4 oranında ise hem akciğer hem karaciğer takip ettiği gözlenmiştir. İstatistiksel analizler sonucunda, enfekte koyunlarda organa\organlara göre enfeksiyon $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptandı.

4.3. Koyunlarda Cinsiyete Göre Enfeksiyon ve Oranları

(Tablo 5)' e bakıldığında Van belediyesi mezbahasında yapılan incelemelerde 589 dişi koyun ve 66 erkek koyun muayene edilmiştir. Dişi koyunların 183 (%31.1)' ü enfekte, 406 (%68.9)' sı sağlıklı tespit edilmiştir. Erkek koyunlarda ise 17 (%25.8)' si enfekte, 49 (%74.2)' u sağlıklı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Koyunlarda enfeksiyonun cinsiyete göre dağılımı.

Cinsiyet	Enfeksiyon		Toplam
	Enfekte	Sağlıklı	
Dişi	183	406	589
Erkek	17	49	66
Toplam	200	455	655

Yapılan istatistiğe bakıldığında koyunlarda enfeksiyonun %91.5' ini dişi koyunlar, % 8.5' ini erkek koyunlar oluşturmaktadır. Kesilen dişi koyun sayısı erkek koyun sayısından daha fazla olması sonucu etkileyen bir unsur konumundadır. İstatistiksel analizler sonucunda, koyunlarda cinsiyete göre enfeksiyon önemsiz olduğu saptandı.

4.4. Koyunların Cinsiyetine Göre Enfekte Organ ve Oranları

Muayene edilen toplam 589 dişi koyunundan 406 (%68.9)' sında enfekte organ bulunmamaktadır. Bunların 79 (%13.4)' unun karaciğerinde, 52 (%8.8)' sinin akciğerinde ve yine 52 (%8.8)' sinin hem akciğeri hem karaciğerinde enfeksiyon saptanmıştır. 66 erkek koyunda yapılan incelemelerde ise, 49 (%74.2)' sinde enfekte organ bulunmamaktadır. Bunların 9 (%13.6)' unun karaciğerinde, 5 (%7.6)' nin akciğerinde, 3 (%4.5)' ünün ise hem akciğer hem karaciğerinde enfeksiyon saptanmıştır.

Tablo 6. Koyunların cinsiyetine göre enfekte organ dağılımı.

Cinsiyet		Enfekte organ				Toplam
		Yok	Karaciğer	Akciğer	Akciğer karaciğer	
Dişi	Sayı	406	79	52	52	589
	Cinsiyet%	68.9%	13.4%	8.8%	8.8%	100.0%
Erkek	Sayı	49	9	5	3	66
	Cinsiyet%	74.2%	13.6%	7.6%	4.5%	100.0%
Toplam	Sayı	455	88	57	55	655
	Cinsiyet%	69.5%	13.4%	8.7%	8.4%	100.0%

Bu incelemede karaciğer enfeksiyonu erkeklerde, akciğer enfeksiyonu dişilerde, hem akciğer hem karaciğerde bulunan enfeksiyon dişilerde daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel analizler sonucunda, koyunlarda cinsiyete göre enfekte organ dağılımı istatistik olarak önemsiz olduğu saptandı.

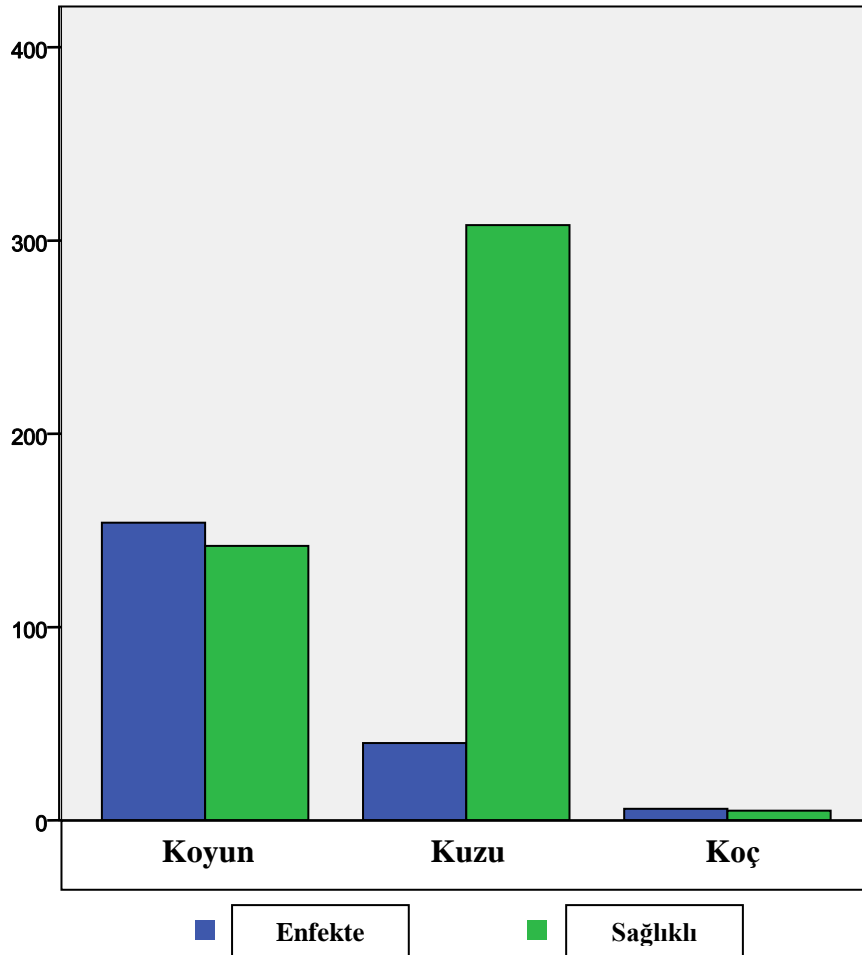
4.5. Koyunların Cinsine Göre Enfeksiyonu ve Oranları

Muayene edilen toplam 655 küçükbaş hayvanın 296'sı koyun, 348'i kuzu, 11'i koç olarak belirlendi. 296 koyunun 154 (%52)' ü enfekte, 142 (%48)' si sağlıklı olarak belirlendi. 348 adet kuzunun ise 40 (%11.5)' i enfekte, 308 (%88.5)' i sağlıklı olarak tespit edildi. Muayene edilen 11 koçun ise 6 (%54.5)' i enfekte, 5 (%45.5)' i sağlıklı görüldü.

Bu incelemede enfeksiyonun büyük çoğunluğunu %77 oranında koyunların oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Kuzular %20 oranında, koçlarda %3 oranında enfeksiyon olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7. Koyunlarda enfeksiyonun koyun, kuzu ve koçlarda dağılımı.

Cinsi	Enfeksiyon		Toplam
	Enfekte	Sağlıklı	
Koyun	154	142	296
Kuzu	40	308	348
Koç	6	5	11
Toplam	200	455	655



Şekil 17. Van belediyesi mezbahasında kesilen koyun, kuzu ve koçlarda hidatidozis yaygınlığı.

4.6. Koyunların Koyun, Kuzu ve Koçlara Göre Enfekte Organ\organlar ve Oranları

Enfekte organların koyun, kuzu ve koçlara göre durumu (tablo 8)' den incelendiğinde;

154 adet olan enfekte koyunda görülen enfeksiyonun 54 (%18.2)' ü karaciğerde, 48 (%16.2)' i akciğerde, 52 (%17.6)' si hem akciğer hem karaciğerde tespit edilmiştir. Muayene edilen 40 enfekte kuzuda ise 32 (%9.2)' si karaciğerde, 8 (%2.3)' i akciğerde görülmüştür. Geriye kalan 6 enfekte koçta ise 2 (%18.2)' si karaciğerde, 1 (%9.1)' i akciğerde, 3 (%27.3)' ü hem akciğer hem karaciğerde görülmüştür.

Koyunlarda enfekte organa göre enfeksiyonun büyük çoğunluğu %94.5 oranında hem akciğer hem karaciğerde görülmektedir. Kuzulardada büyük çoğunluğu % 36.4 oranında karaciğerde yaygın görülmüştür. Koçlarda ise %5.5 oranında hem akciğer hem karaciğerde büyük oranda tespit edilmiştir.

Tablo 8. Koyun, kuzu ve koçlara göre enfeksiyon ve enfekte organ\organlar.

Cinsi	Enfekte organ				
	Karaciğer	Akciğer	Akciğer karaciğer	Toplam	
Koyun	Sayısı	54	48	52	296
	Cinsine göre %	18.2%	16.2%	17.6%	100.0%
	Enfekte olan organ %	61.4%	84.2%	94.5%	45.2%
	Toplam %	8.2%	7.3%	7.9%	45.2%
Kuzu	Sayısı	32	8	0	348
	Cinsine göre %	9.2%	2.3%	0%	100.0%
	Enfekte olan organ %	36.4%	14.0%	0%	53.1%
	Toplam %	4.9%	1.2%	0%	53.1%
Koç	Sayısı	2	1	3	11
	Cinsine göre %	18.2%	9.1%	27.3%	100.0%
	Enfekte olan organ %	2.3%	1.8%	5.5%	1.7%
	Toplam %	3%	2%	5%	1.7%
Toplam	Sayısı	88	57	55	655
	Cinsine göre %	13.4%	8.7%	8.4%	100.0%
	Enfekte olan organ %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Toplam %	13.4%	8.7%	8.4%	100.0%

İstatistiksel analizler sonucunda, enfekte koyunlarda cinse göre enfekte organa\organlara göre enfeksiyon $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptandı.

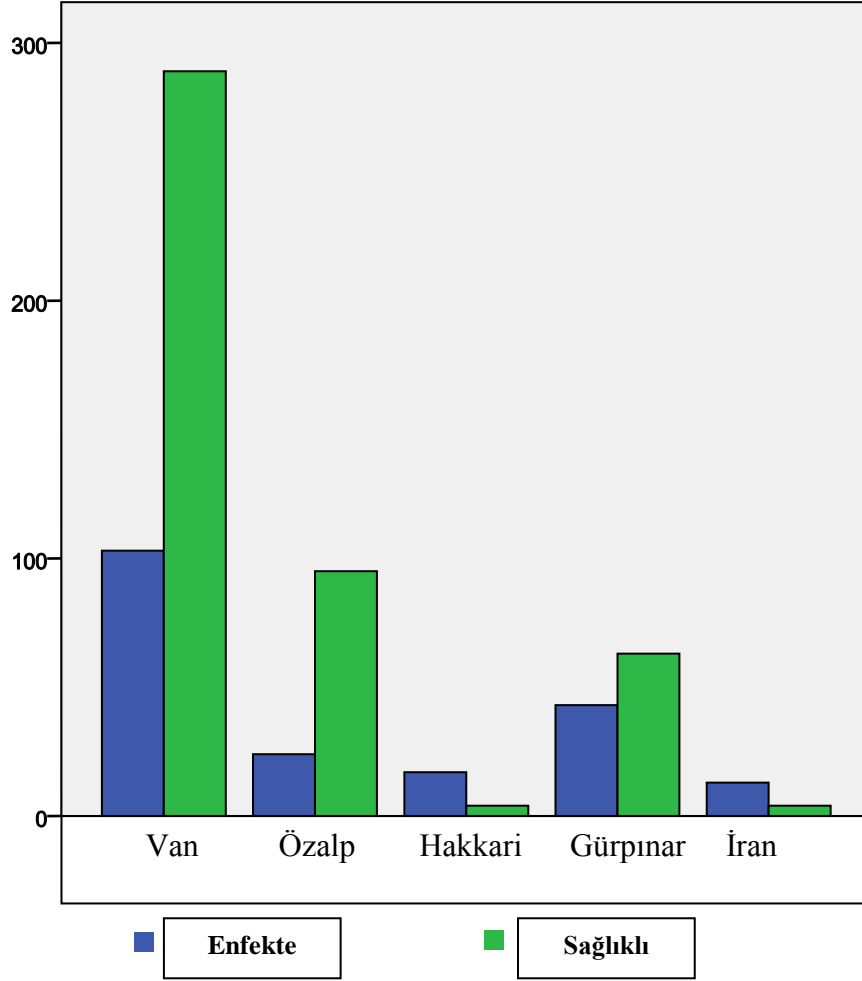
4.7. Koyunlarda Menşeye Göre Enfeksiyon ve Oranları

Van ili, ilçeleri ve çevresine ait koyunlarda kist hidatik ayrı ayrı (Tablo 9)'daki gibi değerlendirildiğinde; Van merkeze ait 392 koyunun 103 (%26.3)'ü enfekte, 289 (%73.7)'u sağlıklı olarak tespit edilmiştir. Özalp ilçesine ait 119 koyunun ise 24 (%20.2)'ü enfekte, 95 (%79.8)'i sağlıklı olarak saptandı. Gürpınar ilçesine ait incelenen 106 koyunun 43 (% 40.6)'ü enfekte, 63 (%59.4)'ü sağlıklı olarak belirlendi. Hakkâri'ye ait 21 koyunun ise 17 (% 81)'si enfekte, 4 (%19)'ü sağlıklı olarak tespit edilmiştir. İran'a ait incelenen 17 koyunun ise 13 (%76.5)'i enfekte, 4 (%23.5)'i sağlıklı olarak kaydedildi.

Tablo 9. Koyunlarda enfeksiyonun menşeye göre dağılımı.

Getirildiği bölge	Enfeksiyon		Toplam
	Enfekte	Sağlıklı	
Van Merkez ve yöresi	103	289	392
Özalp ve yöresi	24	95	119
Hakkâri ve yöresi	17	4	21
Gürpınar ve yöresi	43	63	106
İran ve yöresi	13	4	17
Toplam	200	455	655

Hastalık oranında Hakkari %81 oranıyla ilk sırayı alırken, bunu %76.5 ile İran, % 40.6 ile Gürpınar, %26.3 ile Van ve %20.2 ile Özalp ve yöresinin takip ettiği görüldü.



Şekil 18. Van belediyesi mezbahasında kesilen koyunlarda enfeksiyonun menşeye göre dağılımı.

4.8. Koyunlardaki Kistli Organ ile Kistin Özelliği Arasındaki İlişki ve Oranları

Koyunlardan alınan enfekte 84 organın kist sıvıları stereo mikroskop altında incelendi ve şu sonuçlara varıldı;

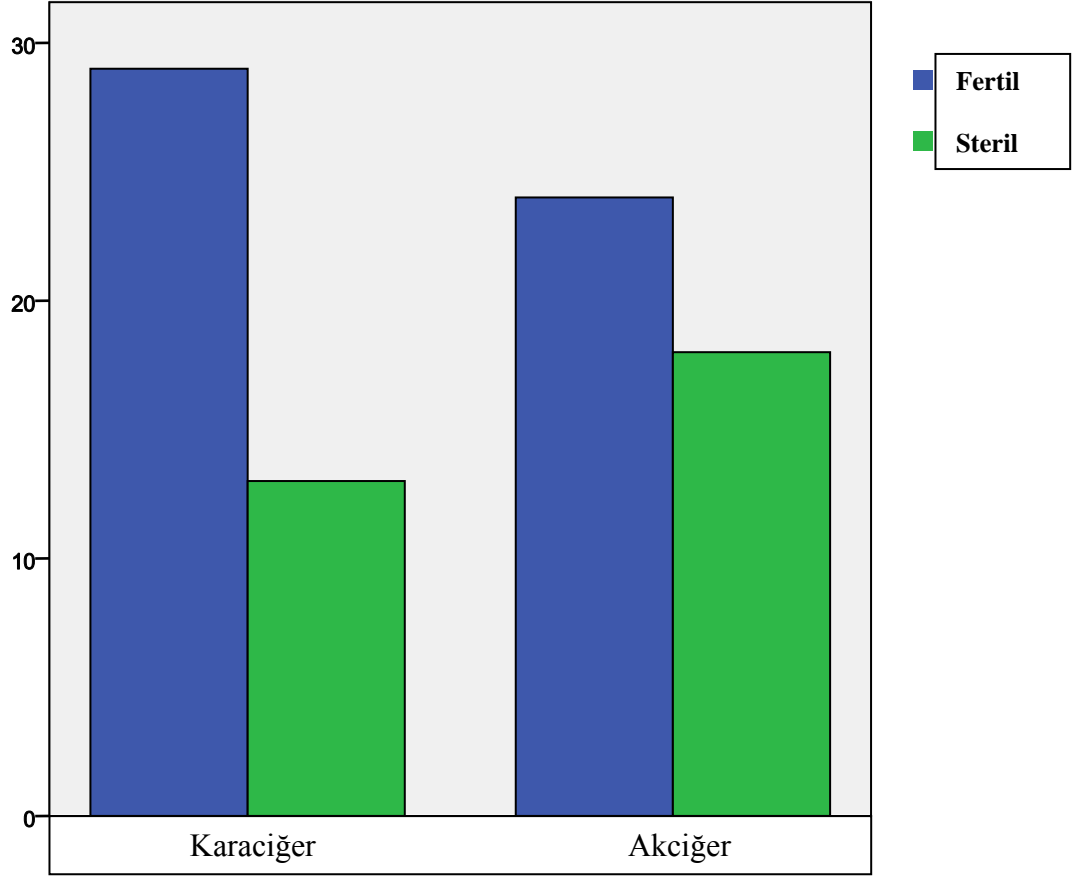
84 kistten 53'ü fertil, 31'i steril olarak saptandı. İncelenen 42 tane karaciğerden 29 (%69)' u fertil, 13 (%31)' ü steril tespit edildi. 42 akciğerden ise 24 (%57.1)' ü fertil, 18 (%42.9)' i steril olarak görüldü.

Fertil kistleri çoğunluk olarak %54.7 oranında karaciğer sonrasında %45.3 oranında akciğer oluşturmaktadır. Kistler ise çoğunluk olarak %63.1 oranında fertil

olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler sonucunda, kistli organ ile kistin özelliği arasındaki ilişki istatistik olarak önemsiz olduğu saptandı.

Tablo 10. Kist sıvısı ile kistli organ arasındaki ilişki.

Kistli organ		Kistin özelliği		Toplam
		Fertil	Steril	
Karaciğer	Sayı	29	13	42
	Kistli organa göre %	69.0%	31.0%	100.0%
	Kistin özelliğine göre %	54.7%	41.9%	50.0%
	Toplam %	34.5%	15.5%	50.0%
Akciğer	Sayı	24	18	42
	Kistli organa göre %	57.1%	42.9%	100.0%
	Kistin özelliğine göre %	45.3%	58.1%	50.0%
	Toplam %	28.6%	21.4%	50.0%
Toplam	Sayı	53	31	84
	Kistli organa göre %	63.1%	36.9%	100.0%
	Kistin özelliğine göre %	100.0%	100.0%	100.0%
	Toplam %	63.1%	36.9%	100.0%



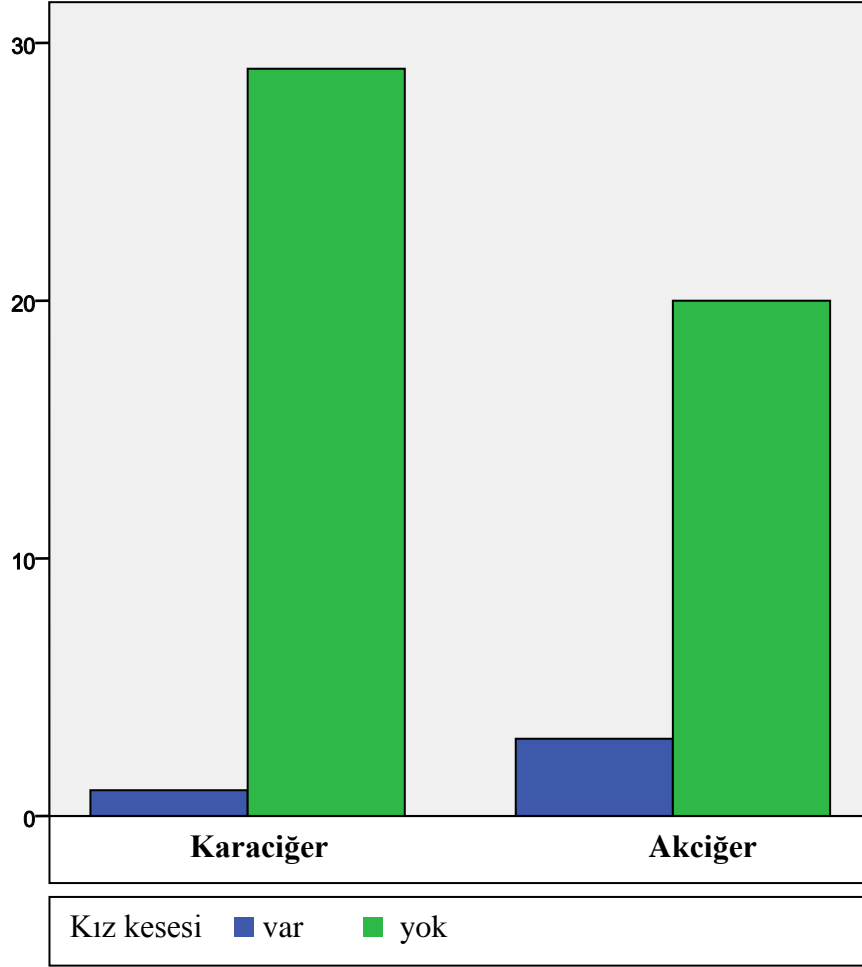
Şekil 19. Kistli organ ile kist sıvısının özelliği arasındaki ilişki.

4.9. Koyunlarda İncelenen Kistli Organ ile Kız Kesesi Arasındaki İlişki ve Oranları

(Tablo 11)' de görüldüğü gibi incelenen 30 fertil karaciğer kisti ile 23 fertil akciğer kistindeki kız kesesi analizi şu sonuçları vermiştir;

30 fertil karaciğer kistinde 1 (%3.3)' inde kız kesesi görülmüş, 29 (%96.7)' unda kız kesesi varlığına rastlanmamıştır.

23 fertil akciğer kistinde ise 3 (%13)' ünde kız kesesi görülmüş, 20 (%87)' sinde kız kesesi görülmemiştir.



Şekil 20. Kistli organ ile kız kesesi arasındaki ilişki.

Kız kesesi varlığı %75 oranında daha çok akciğerde görülmüş ve %25 oranındada karaciğerde saptanmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda, kistli organ ile kız kesesi arasındaki ilişki istatistik olarak önemsiz olduğu saptandı.

Tablo 11. Kistli organ ile kız kesesi arasındaki ilişki.

Kistli organ		Kız kesesi		Toplam
		Var	Yok	
Karaciğer	Sayı	1	29	30
	Kistli organ %	3.3%	96.7%	100.0%
	Kız kesesi %	25.0%	59.2%	56.6%
	Toplam %	1.9%	54.7%	56.6%
Akciğer	Sayı	3	20	23
	Kistli organ %	13.0%	87.0%	100.0%
	Kız kesesi %	75.0%	40.8%	43.4%
	Toplam %	5.7%	37.7%	43.4%
Toplam	Sayı	4	49	53
	Kistli organ %	7.5%	92.5%	100.0%
	Kız kesesi %	100.0%	100.0%	100.0%
	Toplam %	7.5%	92.5%	100.0%

4.10. Koyunlarda Kistli Organ ile Kız Kese Sayısı Arasındaki İlişki ve Oranları

(Tablo 12)' de görüldüğü gibi incelenen toplam 53 fertil kistin, bulunduğu organa bağlı kız kese sayısı arasındaki ilişki şu sonuçları vermiştir;

30 tane fertil karaciğer kistinde kız kese sayısı 3 (%3.3) olan bir tane kist incelenmiştir.

23 fertil akciğer kistinde ise kız kese sayısı 2 (%4.3) olan 1 tane, 3 (%4.3) olan 1 tane ve 4 (%4.3) olan yine 1 tane kiste rastlanmıştır.

Kese sayısına bağlı karaciğerdeki kist oranı %56.6 bulunurken, akciğerde bu oran %43.3 olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler sonucunda, kistli organ ile kız kese sayısı arasındaki ilişki istatistik olarak önemsiz olduğu saptandı.

Tablo 12. Kistli organ ile kese sayısı arasındaki ilişki.

Kistli organ		Kese sayısı				Toplam
		Yok	2 adet	3 adet	4 adet	
Karaciğer	Sayı	29	0	1	0	30
	Kistli organ %	96.7%	0%	3.3%	.0%	100.0%
	Kese sayısı %	59.2%	0%	50.0%	.0%	56.6%
	Toplam %	54.7%	0%	1.9%	.0%	56.6%
Akciğer	Sayı	20	1	1	1	23
	Kistli organ %	87.0%	4.3%	4.3%	4.3%	100.0%
	Kese sayısı %	40.8%	100.0%	50.0%	100.0%	43.4%
	Toplam %	37.7%	1.9%	1.9%	1.9%	43.4%
Toplam	Sayı	49	1	2	1	53
	Kistli organ %	92.5%	1.9%	3.8%	1.9%	100.0%
	Kese sayısı %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Toplam %	92.5%	1.9%	3.8%	1.9%	100.0%

4.11. Koyunlarda İncelenen Kistli Organdaki Kız Kesesi Varlığıyla Kese Sayısı Arasındaki İlişki ve Oranları

(Tablo 13)' de görüldüğü gibi kız kesesi varlığı saptanan grupta 2 adet kız kesesine sahip olan 1 (%25) tane kist, 3 adet kız kesesine sahip olan 2 (%50) tane kist, 4 adet kız kesesine sahip olan 1 (%25) tane kiste rastlanmıştır.

Kız kesesi sayısının kese varlığına oranı %7.5 olarak bulunmuştur ve analizler sonucunda, kız kesesi varlığı ile kız kese sayısı arasındaki ilişki istatistik olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Tablo 13. Kız kesesi varlığı ile kese sayısı arasındaki ilişki.

Kız kesesi		Kese sayısı				Toplam
		Yok	2 adet	3 adet	4 adet	
Var	Sayı	0	1	2	1	4
	Kız kesesi %	0%	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%
	Kese sayısı %	0%	100.0%	100.0%	100.0%	7.5%
	Toplam %	0%	1.9%	3.8%	1.9%	7.5%
Yok	Sayı	49	0	0	0	49
	Kız kesesi %	100.0%	0%	.0%	.0%	100.0%
	Kese sayısı %	100.0%	0%	.0%	.0%	92.5%
	Toplam %	92.5%	0%	.0%	.0%	92.5%
Toplam	Sayı	49	1	2	1	53
	Kız kesesi %	92.5%	1.9%	3.8%	1.9%	100.0%
	Kese sayısı %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Toplam %	92.5%	1.9%	3.8%	1.9%	100.0%

4.12. Skaleks Sayısının Kistli Organ ve Kız Kesesi ile İlişkisi

Farklı skaleks sayılarına sahip olan 30 karaciğer ve 23 akciğer kistinde skaleks sayısı ile kistli organ arasındaki ilişki önemsiz saptanmıştır.

Tablo 14. Skaleks sayısı ile kistli organ arasındaki ilişki.

	Kistli organ	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı
Skoleks sayısı	Karaciğer	30	27.30	819.00
	Akciğer	23	26.61	612.00
	Toplam	53		

İstatistik testi^a

	Skaleks sayısı
Mann-Whitney U	336.000
Wilcoxon W	612.000
Z	-.162
Asymp. Sig. (2-tailed)	.872

a. Gruplama değişkeni: kistli organ

Tablo 15. Skaleks sayısı ile kız kesesinin varlığı arasındaki ilişki.

	Kız kesesi	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı
Skolex sayısı	Var	4	39.00	156.00
	Yok	49	26.02	1275.00
	Total	53		

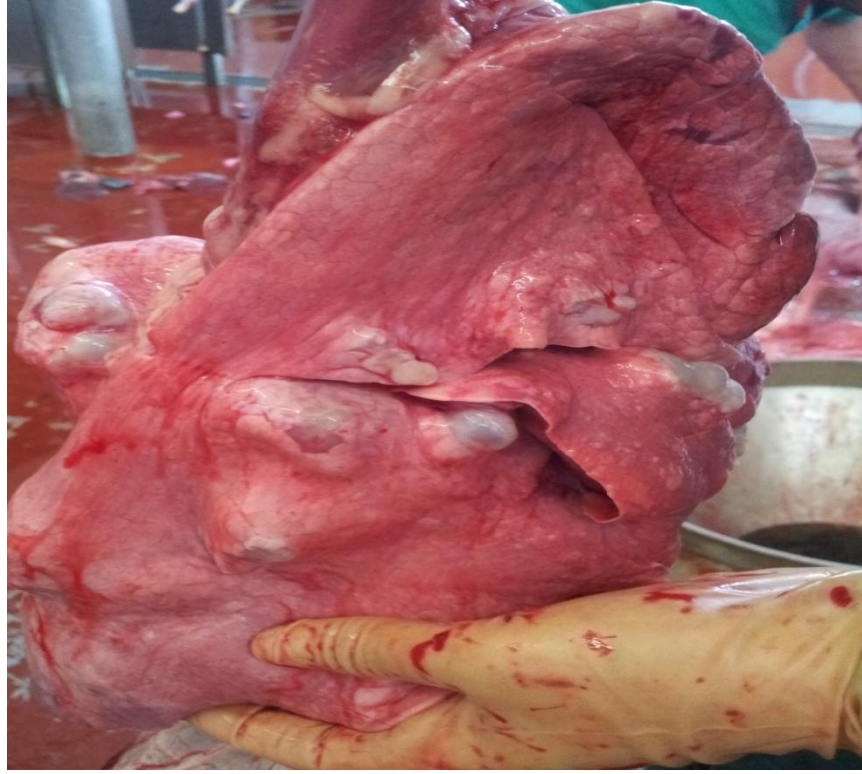
İstatistik testi ^b

	Skaleks sayısı
Mann-Whitney U	50.000
Wilcoxon W	1275.000
Z	-1.617
Asymp. Sig. (2-tailed)	.106
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.112 ^a

a. Bağlantıları düzeltilmiş değil

b. Gruplama değişkeni: Kız kesesi

(Tablo 15)' deki verilere bakıldığında 4 adet kız kesesi olan kist ile skaleks sayısı arasındaki ilişki önemsiz bulunmuştur.



Şekil 21. Akciğerde kist hidatik.



Şekil 22. Karaciğerde kist hidatik

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Echinococcus granulosus adlı cestadun özellikle larval dönemlerinin başta insan olmak üzere ara konaklarda meydana getirdiği hastalık tablosu yönünden önem arz etmekte ve tüm dünyada yaygınlık göstermektedir (Kassai T, 1999; Umur S, 2003). Özellikle ülkemizin sosyo-ekonomik durumu, hızlı nüfus artışı ve yetersiz altyapısı göz önüne alındığında paraziter hastalıkların yayılımı için oldukça uygun bir ortam oluşturduğu görülmektedir. Echinococcosis Türkiye’de önemli helmintik zoonozlardan biri olarak ortaya çıkmaktadır.

Van’da kesimi yapılan koyunlarda kist hidatiğin varlığı ve yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada, Van ve yöresiyle beraber farklı il menşeli 644 dişi koyun 11 erkek koç olmak üzere toplamda 655 adet koyunun bakısı yapıldı.

Çalışmada muayene edilen dişi koyunların 183’ ü ile erkek koçların 17’ si olmak üzere toplam 200 (%30.5) 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 kaldırılınca kadar, hastalığın önlenmesinde, sıklıkla perioperatif medikal antelmentikler kullanılıp, tedavisinin yaygın olarak cerrahi operasyon gerekliliğini savunmuştur.

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, ge ve ark. (1998) 2484 koyunun sadece kist hidatikle enfeksiyonunu %5.9, hidatik kist olarak tespit etmişlerdir. zelik ve Sayđı (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, Toparlak ve Gl (1989) 1056 koyunda %32.6 oranında, Düzlü ve ark. (2010) 250 koyunun 70' i (% 28), 300 sığırın 9' u (%3), Oğuz ve Değer (2013) 525 koyunun 244'unde (%46,4), 184 sığırın 71'inde (%38,5), Hallaç (2011) 4036 adet koyunun 1228' inde (%30.43) enfeksiyon varlığı saptadıklarını belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada 655 adet koyunun muayeneleri sonucunda 200 (%30.5) koyunda enfeksiyon varlığı tespit edilmiştir. Hallaç (2011) ve Toparlak ve Gl (1989)'n tespit ettiği bu değere yakın olan bu çalışmada Değer ve Biçek (2005), Değer ve ark. (2001), Arslan ve Umur (1997), zelik ve Sayđı (1990), Oğuz ve Değer (2013) belirttiği değerden düşük çıkmıştır. Ulutaş (1999) ve Düzlü ve ark. (2010)' na 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. Düzlü ve arkadaşlarına göre yüksek çıkmasının nedeni ise illere göre ortaya çıkan prevalans farklılıklarının incelenen hayvan popülasyonu, inceleme metodu ve veri temini, hastalığın epidemiyolojisinde önem arz eden son konak ve ara konak popülasyonu ile besiciliğin entansif veya meraya dayalı olarak yapılması gibi bir çok faktörden kaynaklanabileceği düşünülebilir.

Cinsiyete göre Ulutaş'ın (1999) 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 589 dişi koyunun 183 (%31.1)' ünde, 66 erkek hayvandan 17 (%25.8)' sinde larval ekinokokkozis tespit edilmiştir. Dişilerde kist hidatik yaygınlığının yüksek olduğu grlmştir. 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.

Yaşa 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 grubu 11 koyundan 3 (%27.3)' ü, 5-6 yaş grubunda ise 3 hayvanın 3 (%100)'ünde enfeksiyon varlığını bildirmiştir. Bu çalışmada ise 1 yaş grubunda 315 koyunun muayene sonucunda 33 (%10.5)' ü, 1-2 yaş grubunda 3 koyunun 3 (%100)' ünde hastalık tespit edilmiştir. 2 yaş grubunda 179 koyunun 33 (%18.4)' ü, 2-3 yaş grubunda 2 koyundan 2 (%100)' si, 3 yaş grubunda 98 koyunun 85 (%94.23)' i, 4 yaş grubunda 58 koyunun 44 (%75.9)' u 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, 1-2 yaş grubu, 2-3 yaş grubu, 3 yaş grubu ile 4 yaş grubunda bulduğumuz değerlerin Ulutaş'a göre yüksek düzeyde çıktığı görülmektedir. Ulutaş'ın 1-2 ve 2-3 yaş grubunda enfeksiyonu %100 oranında bulmasına karşılık bu çalışmada, 1 yaş grubunda %10.5, 1-2 yaş grubunda %100, 2 yaş grubunda %18.4, 2-3 yaş grubunda %100, 3 yaş grubunda ise enfeksiyon oranı %86.7 olarak saptanmıştır. Ulutaş (1999) ve yapılan bu çalışmanın sonucunda yaşın artmasına paralel olarak enfeksiyon oranının arttığı gözlenmiştir. Fakat yapılan bu çalışmada 3 yaş grubuna ait hayvan sayısının 4 yaş grubuna ait hayvan sayısından fazla olması iki grup arasındaki oranı etkilemiş olduğu düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada genel ortalama olarak koyunlarda enfektif olarak tespit edilen %30.5 değerinin Gıcık ve arkadaşlarının bulduğu değerden (%63.85) düşük çıkmasının nedeni muayene edilen hayvan sayısında 0-1 yaş grubunun yüksek oranda olmasına bağlanabilir.

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 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. Poyraz ve ark. (1990) Sivas mezbahasında kesilen koyunlarda %16.7 oranında karaciğer, %32.4 akciğerde kist hidatik saptamışlardır. Güralp ve Doğru (1971) incelenen koyunların %63' ünün hem akciğer hem karaciğerinde, %19'unun yalnızca akciğerinde, %18'inin ise yalnızca karaciğerinde kist hidatiğe rastlamışlardır.

Çalışılan bu konuda sadece karaciğerde olan enfeksiyon oranının Özçelik ve Saygı (1990), Gıcık ve ark. (2004)' na göre yüksek çıkmasına karşın diğer karaciğer enfeksiyonları ile akciğer ve karaciğer-akciğerde bu oran düşük görülmüştür.

Bu çalışmadaki verilerden yararlanılarak, enfeksiyon oranı sırasıyla en çok karaciğer, akciğer, karaciğer-akciğerde gözlenmiştir.

İlimizde kesimi yapılan koyunların menşeleri dikkate alındığında, farklı illere ait olduğu belirlenen koyunlardan, muayene edilen Hakkâri'ye ait 21 koyundan 17 (%81)' si ile İran'a ait muayenesi yapılan 17 koyundan 13 (%33.89)' ünde kist hidatiğe rastlanılmıştır. Van ve yöresi koyunlarında durum ise; Van'da 392 adet koyundan 103 (%26.3)' ünde, Özalp'ta 119 koyundan 24 (%20.2)' ünde, Gürpınarda 106 adet koyundan 43 (%40.6)' ünde hastalık tespit edilmiştir. Oranlara bakıldığında Van ve çevresinden uzaklaştıkça hastalık oranının arttığı gözlenmiştir. Bu da Van merkezde çevre illere kıyasla mezbahadalarda veteriner hekim kontrolünde yapılan kontrollü kesimlerin ve bilinçli yetiştiriciliğin daha fazla oluşunun etkilediği düşünülmektedir.

Kistlerin fertilité durumlarına göre Düzlü ve ark. (2010) koyunlarda akciğerlerde saptanan toplam 190 kistin 32'si (%16,8) kalsifiye, 113'ü (%59,5) steril ve 45'i (%23,7) fertil bulunmuştur. Karaciğerlerdeki toplam 135 kistin ise 49'u (%36,3) kalsifiye, 46' sı (%34,1) steril ve 40' ı (%29,6) fertil saptanmıştır. Zanini ve ark. (2006), koyunlarda akciğerlerde fertil kist oranını %26,3, karaciğerlerde ise %11,9 olarak kaydetmişlerdir. Yıldız ve Gürçan (2003), koyunlarda kistlerin fertilité oranını karaciğerde yerleşim gösterenlerde %81,5, akciğerde yerleşim gösterenlerde ise %76,5 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise incelenen 42 karaciğer kistinin 29 (%69)' u fertil, 13 (%31)' ü steril, 42 akciğer kistinin ise 24 (%57.1)' ü fertil, 18 (%42.9)' i steril saptanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen fertil akciğer ve karaciğer kist oranları Düzlü ve ark. (2010) ve Zanini ve ark. (2006)' na göre yüksek, Yıldız ve Gürcan (2003)' e göre düşük çıkmıştır. Çalışmamızdaki akciğer ve karaciğerdeki steril kist oranları ise Düzlü ve ark. (2010)' na göre düşük çıkmıştır.

Çalışma sonuçları genel anlamda değerlendirilecek olursa, hidatidoz varlığının yaştan ilerlemesine, zayıflığın artmasına paralel olarak artışı tespit edilmiştir. Dişi hayvanlarda hastalık oranının erkekler göre yüksek çıktığı sonucuna varılmıştır. Bunun nedeni olarak mezbahada kesilen hayvan sayısının dişi hayvanlarda erkek hayvanlara kıyasen yüksek olmasına bağlanabilir. Hidatidozun bulunduğu organlar ve kistik yapılar incelendiğinde; en çok karaciğer hidatidozu olması dikkat çekmiştir.

Yapılan bu çalışma ile halen varlığını yaygın bir düzeyde gösteren kist hidatik hastalığının diğer yapılan çalışmalara göre ilimizde oldukça yüksek çıkması alınması gerekli önlemlerin alınmadığını, hastalığın halk sağlığı ve hayvan sağlığını ciddi boyutlarda tehdit ettiğini göstermektedir. Hastalığın biyolojisi çoğunlukla köpekler ve koyunlar arasında geçtiği için önlemler bunlara yönelik olmalıdır. Öncelikle bütün köpeklerin kayıtlı hale getirilmesi, sokak köpeklerinin sahiplendirilmesi, barınma evlerinde toplanması veya kısırlaştırılıp sokağa bırakılması gibi önlemler alınmalıdır. Kistli sakatatların ulaşmasını önlemek için köpeklere sakatat verilmemeli, koyun ve sığırların kesimi veteriner hekim kontrolünde ve mezbahalarda yapılmalı, kaçak ve kontrolsüz kesimlerin önüne geçilmeli, kesim sonrası kistli organlar imha edilmelidir. Özellikle kurban bayramlarında kontrolsüz ve kaçak hayvan kesimi önlenmelidir. Köpeklerin mezbaha çevresine, park ve bahçelere girmeleri önlenmelidir. Besici veya hayvan yetiştiricilerine hastalığın önemi ve ciddiyeti üzerine eğitim verilmeli, tekniğine uygun besicilik teşviği ile periyodik olarak aşılanmanın yapılması desteklenmelidir. Ayrıca ekonomik öneme de sahip bu hastalığın bölgesel ve ulusal ekonomiye vermiş olduğu zararı da göz ardı edilemeyecek boyutlara ulaşmıştır.

Erişkin parazite yönelik girişimlerde mutlaka bir kontrol programı hazırlanarak kayıt ve kontrol altına alınan köpeklere enfekte olup olmadıklarına bakılmaksızın mümkünse 6 haftada bir, mümkün değilse yılda en az 4 kez doğrudan veya yemleme yoluyla antihelmentik verilmelidir. İlaç verilmesini takiben köpekler 2-3 gün gözetim altında tutularak yaptıkları dışkıları imha edilirse yumurtaların etrafa saçılması önlenmiş

olacaktır. Aşı üretimi ve sürveyans çalışmaları teşvik edilmelidir. Türkiye’de insan, köpek ve koyunlarda kistik ekinokozis varlığı belirlenerek tespit edilen endemik bölgelerde koyunların en az %75’i mümkünse diğer aşularla kombine edilerek aşılanmalıdır.

Zoonoz hastalıkların kontrol edilebilmesi toplumun her kesiminin katılımını gerekli kılmaktadır. Taraflardan birinin eksikliği çalışmalardan beklenen verimi olumsuz etkileyecektir. Devlet kurumları organize edilerek Bakanlıkların (İçişleri, Sağlık, Gıda Tarım ve Hayvancılık, Çevre ve Orman, Milli Eğitim), Üniversitelerin, Belediyelerin ve Başkanlıkların (Diyanet, Genel Kurmay) katkısı sağlanmalıdır. Toplum programın bir parçası haline getirilmelidir. Özellikle il ve ilçe temsilcilikleri boyutunda çalışma grupları oluşturulmalıdır. Bu çalışma gruplarında kanaat önderleri, öğretmenler, din görevlileri, meslek odalarının ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri karar alma ve uygulama süreçlerine dahil edilmelidir. Gerekirse medyanın konu üzerine eğilmesi önerilerek, izleyiciler görsel-duysal yayınlarla hastalık hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Yapılan çalışmaların etkinliği insan, köpek ve koyunlarda yapılacak testlerle ortaya konulmalı, karantina ve yatay kontrol önlemlerinin devam ettirilmesi sağlanarak mevcut durumun muhafazasına çalışılmalıdır.

ÖZET

Sofuoğlu H, Van belediyesi mezbahasın'da kesimi yapılan koyunlarda Hidatidozis. Y.Y.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van, 2014. Bu araştırma, Van'da kesimi yapılan kasaplık hayvanlarda hidatidozisin yaygınlığının belirlenmesi amacıyla yapıldı. Bu amaçla Van belediyesi mezbahasında kesimi yapılan 655 adet koyun muayene edilerek incelendi. Karaciğer ve akciğerdeki enfeksiyon oranı sırasıyla % 13.4 ve % 8.7 olarak tespit edildi. Hastalığın yayılışı erkeklere göre dişilerde, gençlere göre yaşlılarda daha fazla olduğu tespit edildi. Organlardaki cyst hydatid varlığı en çok karaciğerde görüldü. İstatistiksel olarak da gruplar arası cinsi, menşei, yaş ve kistli organlara göre $p < 0.001$ önem derecesi tespit edildi. Zoonoz olan bu parazitin Van ve yöresinde kesilerek tüketime sunulan koyunlarda oldukça yaygın olduğu ve insan sağlığını tehdit etmeye devam ettiği belirlendi.

Key words: Echinococcus spp., hydatidose, hydatidosis, kist hidatik, Van.

SUMMARY

Sofuoğlu H, Hydatidosis in sheeps slaughtered in Van municipal slaughterhouse, The University of Yüzüncü Yıl, Health Science Institute, The Department of Parasitology Master Thesis, Van 2014.

The aim of this study is to determine the prevalence of hydatidosis in sheeps slaughtered in Van. On this purpose, 655 sheeps have been examined in Van municipal slaughterhouse. Infection rate in the liver and lungs were respectively found to be % 13.4 and % 8.7. Prevalence of infection was higher in female ones compared to the male ones and higher in older animals compared to young ones. Hydatid cyst was seen more in the liver relatively. Statistical significance levels ($p < 0.001$) were determined between groups based on age, genus, origin and cystic organs. The parasite that is zoonotic seemed to be very wide-spread in sheeps slaughtered in Van region and continues to be a threat for human health.

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

KAYNAKLAR

- Abo-Shehada MN (1993). Some observations on hydatidosis in Jordan, *J Helminthol* 67, 248-252.
- Acosta-Jamet G, Cleaveland S, Bronsvoort BM, Cunningham AA, Bradshaw H, Craig PS (2010). *Echinococcus granulosus* infection in domestic dogs in urban and rural areas of the Coquimbo region, North-central Chile, *Veterinary Parasitology*, 169, 117-122.
- Açıkgöz D, İnceboz T, Özkara E, Korkmaz M, Birgen N, Üzün İ (2009). İstanbul Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde yapılan otopsielerde 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 N, Dalimi A (2006). Characterization of *Echinococcus granulosus* isolates from human, sheep and camel in Iran. *Infection, Genetics and Evolution*, 6, 85-90.
- Akyol ÇV (2004). *Echinococcus* Türlerinin Epidemiyolojisi, In “*Echinococcosis*” Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Hidatidoloji Derneği, İzmir.
- Altıntaş N (2001). Past to present: Hydatidosis/Echinococcosis in Turkey, *XXth International Congress of Hydatidology*, C2, 3, June, 4-8, Kuşadası-Turkey.
- Altıntaş, K (2002). Tıbbi Parazitoloji, Nobel Tıp Kitapevleri, 250-257.
- 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 (1997). Western blot (Immunoblotting) Ed: Özcel MA, Altıntaş N, “*Parazit Hastalıklarında Tanı*” Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları, İzmir, 343-372.
- 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.
- Arıkoğlu H (1996). Çeşitli organ tutulumlu kist hidatiğin histolojik yapısı ve perkütan drenaj çözeltilerinin skolekslerin canlılığına etkilerinin histolojik olarak değerlendirilmesi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

- 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.
- Ayaz E, Tınar R (2006). Cestoda. Ed. Tınar R Helmintoloji. Fen ve Biyoloji Yayınları Dizisi, Nobel Yayın No, 965, 167-180.
- Attanasio E, Ferretti G, Palmas C (1985). Hydatidosis in Sardinia: Review and recommendations, *Trans R Soc Trop Med Hyg* 79, 154-158.
- Aydın B (2009). *Echinococcus granulosus* kistlerinde nekrozla bağlantılı doku değişiklikleri, İnönü Üniversitesi Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Malatya.
- Bogitsh BJ, Carter CE, Oeltmann TN (2005). Human Parasitology, Third edition, USA, 288-96.
- Bowman DD, Lynn RC (1999). Geographics Parasitology for Veterinarians, 7th edition, WB Saunders Co, Philadelphia.
- Budak S (1991). Kist Hidatik'in Epidemiyolojisi. Ed. Unat EK, Üner A ve ark İnsanlarda ve hayvanlarda Kist Hidatik. Türkiye Parazitol Dern yay no, 10, 55-64.
- Burgu A, Vural SA, Sarımeahmetoğlu O (2004). Cystic Echinococcosis in a stray cat, *Veterinary Record*, 155, 711-712.
- Chiodini PL, Moody AH, Manser DW (2001). Atlas of Medical Helminthology and Protozoology, Fourth edition.
- Chowdhury N, Tada G (1994). Helminthology, Narosa Publishing House, New Delhi.
- Coşkuner R (1971). Paraziter hastalıklardan kaybımız, *Türk Vet Hek Dern Derg*, 41, 51-56.
- Craig PS, Rogan MT, Campos-Ponce M (2003). Echinococcosis: Disease, detection and transmission, *Parasitology*, 127, 5-20.
- Cross JH (1994). Nematode – Cestode Zoonoses. Ed: Chowdhury N, Tada I "Helminthology" New Delhi, Springer Verlag – Narosa.
- 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.
- Çetin ET, Ang Ö, Törce K (1995). Tıbbi Parazitoloji, 5. baskı, İstanbul, İÜ basımevi, 248-257.
- 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, *T Parazitol Derg* 19, 237-242.
- D'Alessandro A (1997). Polycystic echinococcosis in tropical America: *Echinococcus vogeli* and *E. oligarthrus*, *Acta Tropica*, 67, 43-65.

- Dalimi A, Motamedi GH, Hosseini M, Mohammadian B, Malaki H, Ghamari Z, Ghaffari Far F (2002). Echinococcosis/hydatidosis in western Iran, *Vet Parasitol*, 105, 161-171.
- 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 health significance, *Veterinary Parasitology*, 98, 65-87.
- Dik B, Cantoray R, Handemir E (1992). Konya Et ve Balık Kurumu Kombinasyonu'nda kesilen küçük ve büyük baş hayvanlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi, *T Parazitol Derg*, 16, 91-99.
- Doğanay A (1986). Zoonoz Olarak Ekinokokkozun Halk Sağlığı Yönünden Önemi, Hayvancılık Sempozyumu, Cumhuriyet Üniversitesi, Tokat Ziraat Fakültesi, Tokat.
- Doğanay A, Kara M (1998). Hayvan sağlığı yönünden ekinokokkozun Türkiye'de ve dünyadaki epidemiyolojisi ve profilaksisi, *Türkiye Klinikleri Cerrahi Dergisi*, 3, 171-181.
- Dubinsky P, Stefancikova A, Tuncakova L, Macko JK, Soltys J (1998). Development and morphological variability of *Echinococcus granulosus*, *Parasitology Research* 84, 221-229.
- 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.
- Düzlü Ö, Yıldırım A, Sarıözkan S, İnci A (2010). Kayseri Yöresinde Üç Farklı Mezbahada Kesilen Koyun ve Sığırlarda Kistik Echinococcosis'in Önemi, *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 1, 7-11.
- Eckert J, Gemmel MA (2011). *Manual of Echinococcosis in humans & animals: a public health problem of global concern*, Paris, France.
- Eckert J, Gemmel MA, Matyas Z, Soulsby E (1984). *Guidelines for surveillance, prevention and control of echinococcosis/hydatidosis*, 2nd edition, WHO VPH/81, 28, Geneva.
- Eckert J, Gottstein B, Heath D, Liu FJ (2002). Prevention of echinococcosis in humans: and safety precautions. Editors: J Eckert, MA Gemmel, F-X Meslin, Z Pawlowski, In "WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern" World Organisation for Animal Health and World Health Organisation, Paris, page, 238-247.

- Eckert J, Deplazes P (2004). Biological, epidemiological and clinical aspects of Echinococcosis, a zoonosis of increasing concern, *Clinical Microbiology Review*, 107–135.
- Eckert J, Friedhoff KT, Zahner H, Deplazes P (2005). *Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin*, Stuttgart, Enke Verlag.
- Esatlıgil UM, Tüzer E (2007). *Prevalence of hydatidosis in slaughtered animals in Thrace, Turkey*, *Türkiye Parazitol Derg*, 31, 1, 41-45.
- Flisser A (1998). Larval “*Cestodes Topley&Wilson’s. Volume 5. Parasitology*” (Eds: Cox, FEG, Kreier JP, Wakelin, D Ninth Edition. Oxford University Press, Inc, New York, 539-560.
- Gemmell MA, Roberts MG, Beard TC, Lawson JR (2002). Epidemiology Editors: J Eckert, MA Gemmell, F-X Meslin, Z Pawlowski, In “*WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals, a public health problem of global concern*” World Organisation for Animal Health and World Health Organisation, Paris, 143–194.
- 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.
- Gottstein B, Hemphill A (1997). Immunopathology of echinococcosis. Editor: Freedman DO, “*Immunopathogenetic aspects of disease induced by helminth parasites*” Karger, Basel, 177-203.
- Gönenç B, Doğanay A, Öge H (2004). “*Echinococcosisin patojenitesi ve kliniği*” Editörler: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Echinococcosis, Hidatidoloji Derneği, İzmir, 285-294.
- Güralp N, Doğru C (1971). Ankara Mezbahasında kesilen değişik yaşlardaki koyun ve sığırların organlarında görülen ekinokok kistlerinin fertilitite durumları, *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 1683-4, 91-99.
- Güralp N (1981). "Helmintoloji" 2. Baskı, A O Vet Fak Yayın No: 363/266, A O Basımevi, Ankara.
- 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.
- Hallaç B (2011). Van EBK’da kesimi yapılan kasaplık hayvanlarda hidatidozis, YYÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Van.
- Heat DD, Holcman B (1997). Vaccination against *Echinococcus* in perspective, *Acta Tropica*, 67, 37-41.
- Hemphill A, Stettler M, Walker M, Silas-Lucas M, Fink R, Gottstein B (2003). In Vitro culture of *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus vogeli* metacestodes; studies on the host-parasite interface, *Acta Tropica*, 85, 145–155.
- 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 Parazitoloji Derg*, 32, 1, 42-47.

- Kassai T (1999). *Veterinary Helminthology*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 45–49.
- Kaypmaz A (2002). İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Hepatobilier Sistem ve Pankreas Hastalıkları Sempozyumu Dizisi no, 285-299.
- Khan AH, El-Buni AA, Ali MY (2001). Fertiity of te cysts of *Echinococcus granulosus* in domestic herbivores from Benghazi, Libya, and the reactivity of antigens produced from them, *Ann Trop Med Parasitol*, 95, 337-42.
- Köroğlu E, Şimsek S. (2004). Hidatidozisin Neden Olduğu Ekonomik Kayıplar “*Echinococcosis*” N Altıntaş, R Tınar ve A Çoker (Editörler). Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova İzmir, 259-283.
- Kumaratilake LM, Thompson RCA (1982). A review of the taxonomy and speciation of the genus *Echinococcus* Rudolphi 1801, *Zeitsch Parasit* 68, 121–146.
- Lightowlers MW, Lawrence SB, Gauci CG, Young J, Ralston MJ, Maas D, Heat DD (1996). Vaccination against hydatidosis using a defined recombinant antigen, *Parasite immunology*, 18, 457-462.
- Lightowlers 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.
- Lightowlers MW, Gauci CG (2001). Vaccination against cysticercosis and hydatidosis, *Veterinary Parasitology*, 101, 337-352.
- 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.
- 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). İstanbul sokak köpeklerinde *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786 Rudolphi, 1805). *Mikrobiol Derg*, 16, 1, 23-28.
- Merdivenci A (1976). Türkiye’de Veteriner Parazitoloji Tarihi. Hilal Matb Koll Sti İstanbul, 265.
- Merdivenci A ve Aydınoglu K (1982). “Hidatidoz (Hidatik Kist Hastalığı)” İÜ Cerrahpaşa Tıp Fak Yay No: 2972/97, Fatih Gençlik Vakfı Matbaa İşi, İstanbul.
- Milad Chrieki MD (2002). *Echinococcosis*-an emerging parasite in the immigrant population, *American Family Phsician*, september 1, 66, 5, 817-820.
- Morris DL, Richards KS (1992). *Hydatid Disease*, Oxford: Butterworth Heinemann.
- Nart D (2004). Cystic ve alveolar echinococcosis patogenezi. Ed. Altıntaş N, Tınar R, Çoker A “*Echinococcosis*” Hidatitoloji Dern Yay no, 1, 149-158.

Oğuz B, Değer S (2013). Van Belediyesi Mezbahasında Kesilen Sığır ve Koyunlarda *Taenia hydatigena* Sistiserkozusu ve Kistik ekinokokkozis, YYÜ Vet Fak Parazitoloji Anabilim Dalı, Van.

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.

Öge H, Kalınbacak F, Gıcık Y, Yıldız K (1998). Ankara yöresinde kesilen koyun, keçi ve sığırlarda bazı metasestodların (hidatid 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.

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

Özçelik S (2001). Cystic echinococcosis and echinococcosis in Turkey. XXth International Congress of Hydatidology, RT9, 69, June, 4-8, Kuşadası-Turkey.

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.

Poyraz Ö, Özçelik S, Saygı G, Genç Ş (1990). Sivas Et ve Balık Kurumu Kombinasında 1985-1988 yılları arasında kesilen koyun ve sığırlarda kist hidatik görülme oranı. *T Parazitol Derg*, 14, 35-40.

Roberts LS, Janovy J (2005). *Foundations of Parasitology*, Seventh Edition, The McGraw-Hill Companies, New York, 0-07-234898-4.

Romig T (2003). Epidemiology of *Echinococcosis*. *Langenbecks Archives of Surgery*. 388, 209–217.

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

Samuel WM, Pybus MJ, Koçan AA (2001). *Parasitic Diseases of Wild Mammals*, 2nd edition, Manson Publishing Ltd, London, 174–182.

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.

- 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 (1976). Introduction to Animal Parasitology, Second Ed. London, Hadder and Stoughton.
- Smyth JD (1994). Introduction to Animal Parasitology, 3rd edition, Cambridge University Pres, Cambridge, 333–340.
- Smyth JD, Smyth MM (1968). Some aspects of host specificity in *Echinococcus granulosus*. *Helminthologia*, 9, 519–527.
- Soulsby E JL (1982). Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, Seventh Ed. London, The English Language Book Society and Bailliere Tindall.
- Soulsby E JL (1986). Helminths Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, 7th edition, Bailliere Tindall, Sussex.
- Şenlik B (2001). Hidatidosis ve sistiserkosis’te aşılama, *Türkiye Parazitol Derg*, 25, 296-300.
- Şenlik B (2004). *Echinococ*’ların türlerinin gelişmeleri. Eds. Altıntaş N, Tınar R, Çoker A “*Echinococcosis*” Hidatitoloji Dern yayın no, 1, 31-44,
- Şenlik B, Diker Aİ (2004). Ekinokokların Taksonomisi ve Morfolojisi, In “*Echinococcosis*”, Editörler, Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, Hidatidoloji Derneği, İzmir.
- Taşçı S. (1990). Doğu Anadolu’da Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu, Van Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 431.
- Tınar R (1979). Kuzularda yapay olarak oluşturulan Kist hidatiklere 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 ve Çoşkun ŞZ (1991). Hayvanlarda kist hidatik (*Echinococcoses*). İnsanlarda ve Hayvanlarda Kist Hidatik (*Echinococcosis*), Türkiye Parazitoloji Derneği Yay No 10, 7. Ulusal Parazitoloji Kongresi Özel Kitabı Kıbrıs-Girne, 22-25 Ekim 1991, 157-196.
- Tınar R (2004). *Echinococcus* türlerinin tarihçesi. Editörler: Altıntaş N, Tınar R, Çoker A, “*Echinococcosis*”, Hidatidoloji Derneği, İzmir.
- Tigin Y, Burgu A, Doğanay A (1991). Hayvanlarda ekinokok türleri (*Echinococcus* sp.). “*İnsanlarda ve Hayvanlarda Kist Hidatik (Echinococcosis)*” ed: Unat EK ve ark Türkiye Parazitoloji Dern Yayın No, 10, 129–155.
- Thompson RCA (1995). Biology and systematics of *Echinococcus*. In “*Echinococcus and hydatid disease*”, Editors, Thompson RCA, Lymbery AJ, CAB International, Wallingford.
- Thompson RCA, Kumaratilake LM, Eckert J (1984). Observations on *Echinococcus granulosus* of cattle origin in Switzerland. *International Journal for Parasitology*, 14, 283–291.

- Thompson RCA, Lymbery AJ (1988). The nature, extent and significance of variation within the genus *Echinococcus*. *Adv Parasitol*, 27, 209–258.
- 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.
- Thompson A, McManus D (2002). Towards a taxonomic revision of the genus *Echinococcus*, *Trends in Parasitology*, 10, 452-457.
- Toparlak M, Gül Y (1989). Van İli belediye mezbahasında kesilen hayvanlarda hidatidozun yayılışı, *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 36,1, 129-137.
- Toparlak M, Tüzer E (2000). Veteriner Helmintoloji. İ.Ü. Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı.
- Toparlak 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.
- Torgerson PR, Budke CM (2003). *Echinococcosis* - An International Public Health Challenge, *Research in Veterinary Science*, 74, 191-202.
- Ulutaş M (1999). Trakya’da kasaplık hayvanlarda hidatidozun yaygınlığı, İÜ Sağ Bil Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.
- Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M (1995). Unat’ın Tıp Parazitolojisi, 4.baskı İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, 440–459.
- Unat EK, Üner A, Özcel MA ve ark, eds (1991). Hidatik kist. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No, 10.
- Unat EK (1991). “*Ekinokok’ların ve enfeksiyonlarının tarihçesi*” Editörler: Unat ve ark İnsanlarda ve hayvanlarda Kist hidatik (*Echinococcosis*), Türkiye Parazitoloji Derneği, Ege Üniversitesi, İzmir, sayfa, 1-12.
- Unat EK, Yücel A, Atlas K, Samastı M (1995). Unat’ın Tıp Parazitolojisi (5. Baskı) Cer Tıp Fak Vakfı Yay no, 15, İstanbul.
- Umur Ş (2003). Prevalence and economic importance of cystic echinococcosis in slaughtered ruminants in Burdur, Turkey, *J Vet Med B*, 50, 247-252.
- Umur Ş, Aslantaş Ö (1993). Kars belediye mezbahasında kesilen ruminantlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi, *T Parazitol Derg*, 17, 2, 27-34.

Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW (1996). *Veterinary Parasitology*, Second Ed Oxford, Alden Press.

Urrea-Paris MA, Moreno MS, Casado N, Caeberto FR (1999). *Echinococcus granulosus*; praziquantel treatment against metacystic stage, *Parasitology Research*, 85, 12, 999–1006.

Üner A (1991). Ekinokokların sistematığı ve biyolojisi. In: Unat ve ark Eds “*İnsanlarda ve hayvanlarda kist hidatik (Echinococcosis)*” Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No, 10, Ege Üniversitesi Ofset Basımevi, Bornova-İzmir, 13-28.

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.

Yazar S (1998). Cystic Echinococcosis (CE)’in tanısında SDS-PAGE ve Western blot yönteminin diğer serolojik tanı yöntemleri ile karşılaştırılması, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yazar S, Taylan-Özkan A, Hökelek M, Polat E, Yılmaz H, Özbilge H, Üstün Ş, Koltaş İS, Ertek M, Şakru N, Alver O, Çetinkaya Z, Koç Z, Demirci M, Aktaş H, Parsak CK, Özerdem D, Sakman G, Taş-Cengiz Z, Özer A, Keklik K, Yemenici N, Turan M, Daştan A, Kaya E, Sönmez-Tamer G, Girginkardeşler N, Türk M, Sınırtaş M, Evcı C, Kılıçturgay S, Mutlu F, Artış T (2008). Türkiye’de 2001-2005 yılları arasında kistik ekinokokkozis, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32, 3, 208-220.

Yıldız K, Gürcan S (2003). Prevalence of hydatidosis and fertility of hydatid cysts in sheep in Kırıkkale, Turkey, *Acta Vet Hung*, 51, 181-187.

Zanini F, Gonzalo R, Perez H, Aparici I, Soto X, Guerrero J, Cerrone G, Elissondo C, (2006). Epidemiological surveillance of ovine hydatidosis in Tierra del Fuego, Patagonia Argentina, 1997-1999, *Vet Parasitol*, 138, 377- 381.

ÖZGEÇMİŞ

22 Şubat 1987 yılında Van ilinde doğdu. İlkokulu Van Hüsrevpaşa ilköğretim okulunda tamamladı. 2005 yılında Van Vali Haydar Bey Lisesinden mezun oldu. 2006 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik bölümüne giriş yaptı. 2010 yılında mezun oldu. 2011 yılının Eylül ayında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji A.B.D’da yüksek lisans’a başladı ve hala devam etmekte.