

## MUŞ YÖRESİNDE KÖPEKLERDE PCR YÖNTEMİYLE ECHINOCOCCUS GRANULOSUS, KESİM HAYVANLARINDA KESİM TAKİBİYLE VE İNSANLARDA ELISA YÖNTEMİYLE KİST HİDATİK SIKLIĞININ ARAŞTIRILMASI

Mehmet ACIÖZ<sup>1</sup>, Ali ÇELİKSÖZ<sup>2</sup>, Semra ÖZÇELİK<sup>2</sup>, Serpil DEĞERLİ<sup>2</sup>, Atifet Yasemin ÖZTOP<sup>3</sup>, Erdoğan MALATYALI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Datça, MUĞLA

<sup>2</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, SİVAS

<sup>3</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, SİVAS

Geliş Tarihi: 21.02.2018 Kabul Tarihi: 03.04.2018

Makale Kodu:397309

**Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:**

Acıöz M, Çeliksöz A, Özçelik S, Değerli S, Öztop AY, Malatyalı E. Muş Yöresinde Köpeklerde Per Yöntemiyle Echinococcus Granulosus, Kesim Hayvanlarında Kesim Takibiyle ve İnsanlarda Elisa Yöntemiyle Kist Hidatik Sıklığının Araştırılması. MAE Vet Fak Derg. 2018;3(1):24-35.

### ÖZ

Kist hidatik tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygın helminto-zoonoz bir hastalıktır. Çalışmamızda Muş ve yöresinde insanlarda ELISA yöntemiyle, besi hayvanlarından sığır, koyun ve keçilerde kesim takiple-riyle kist hidatik yaygınlığı araştırıldı. Köpeklerde ise Nested-PCR yöntemiyle *E. granulosus* görülme sıklığı saptandı. İncelenen 489 sığırın 95'inde (% 19.4), 1209 koyunun 154'ünde (%12.7), 621 keçinin 102'sinde (% 16.4) kist hidatik saptandı. Toplanan 728 insan serumunun 30'unda (%4.1) kist hidatik sero-pozitifliği bulundu. Köpeklerdeki *E. granulosus* sıklığını belirlemek için toplanan 100 köpek dışkısının Nested-PCR yön-temiyle 9'unda (%9) *E. granulosus* bulunurken dışkıların direkt ve çinko sülfat yüzdürme yöntemiyle 28'inde (%28) *Taenia* spp. yumurtaları tespit edildi. Kist hidatiğin görülme sıklığının sığırlarda, insanlarda yaşla orantılı olarak arttığı gözlemlenirken koyun ve keçilerde böyle bir bulguya rastlanmadı. *E. granulosus* görül-me oranının ise köpeklerde yaşla orantılı olarak arttığı belirlendi. Sonuç olarak Muş ve yöresinde köpeklerde *E. granulosus* yaygındır. Aynı zamanda insanlarda, sığırlarda, koyun ve keçilerde kist hidatik görülme oranı da yüksektir. Ülkemizde olduğu gibi Muş ve yöresinde halkın kist hidatik hastalığı hakkında bilgilendirilmesi, yetkililerin konuya dikkatinin çekilmesi, koruma ve kontrol programının acilen oluşturulması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Echinococcus*, İnsan, Sığır, Koyun, Keçi, Muş

\*Bu çalışma, doktora tezinden derlenmiş olup, 15. Ulusal Parazitoloji Kongresinde ve 4. Ulusal Hidatidoloji Kongresinde sunulmuştur.

\*Bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi tarafından T-314 numaralı proje ile desteklenmiştir.



İletişim / Correspondence

İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Datça, Muğla, Türkiye.



+90 507 959 4373



mehmetacioz@hotmail.com

**ORCID** Mehmet ACIÖZ: 0000-0002-8888-2794  
Ali ÇELİKSÖZ: 0000-0001-6801-0406  
Semra ÖZÇELİK: 0000-0001-9237-6723

Serpil DEĞERLİ: 0000-0003-2229-1737  
Atifet Yasemin ÖZTOP: 0000-0002-3396-7766  
Erdoğan MALATYALI: 0000-0002-3943-467X

## THE INVESTIGATION OF PREVALENCE OF HYDATIDOSIS IN HUMAN BY ELISA, IN SLAUGHTER ANIMALS BY OBSERVATION AND ECHINOCOCCOSIS IN DOGS BY PCR IN MUŞ PROVINCE

### ABSTRACT

Hydatid cyst is a common helminthic zoonotic disease in throughout the world as well as in our country. In this study the prevalence of Cystic Echinococcosis were investigated in cattle, sheep and goats by slaughter observation and seroprevalence of Cystic Echinococcosis in human by ELISA in Mus province. Also, the prevalence of *Echinococcus granulosus* in dogs were investigated by Nested-PCR method in the same province. Ninetyfive out of 489 (19.4. %) cattle, 154 out of 1209 (12.7 %) sheep and 102 out of 621 (16.4 %) goats were found to be infected hydatid cyst. Thirty out of 728 (4.4 %) human sera found to be positive for hydatid cyst seropositivity. *E. granulosus* frequency in dogs found to be 9 % determined by Nested-PCR method whereas 28 % dogs were positive for *Taenia* spp. eggs determined by direct and zinc floating methods. Hydatid cyst frequency increased with age in cattle and human whereas there were no such findings in sheep and goats. *E. granulosus* frequency was increas with in dogs as well. As a result, *E. granulosus* infection in dogs common in Mus region. At the same time, the frequency rate of cyst hydatidosis is high in humans, cattle, sheep and goats. As in our country, it is crucial to inform in farm people about the hydatid cyst disease, to call attention of the local authorities on this disease and to establish an immediate prevention and control programme in Mus region.

**Keywords:** *Echinococcus*, Human, Bovine, Sheep, Goat, Mus

## GİRİŞ

Kist hidatik, Türkiye’de ve dünyada yaygın olarak görülen, ekonomik kayıplara neden olan paraziter zoonoz bir hastalıktır. Bu hastalığa, *Echinococcus granulosus* isimli sesto-  
todun larvaları neden olmakta, erişkini ise köpeklerin ince bağırsağında yaşamaktadır (1).

Kist hidatik hastalığının insan ve hayvanlara en önemli bulaş kaynağı enfekte köpeklerdir. Bir toplumda kist hidatik yaygınlığı ile bu toplumda bulunan köpeklerdeki parazit enfeksiyonları arasında doğrudan bir ilişki vardır. Yeni Zelanda, Şili, Avustralya, Kıbrıs gibi ülkelerde, eradikasyon çalışmaları kapsamında enfekte köpeklerin düzenli tedavileri sonucu, insanlarda kist hidatik görülme oranında önemli düşüşler kaydedilmiştir (2). Kist hidatik insanlarda iş, güç, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olmaktadır. Bunlar arasında, hastalığın tanısına yönelik harcamalar, ameliyat masrafları, hastanede yatış, bakım ve ilaç masrafları, ulaşım giderleri, iş gücü ve verim kayıpları, yaşamsal verimliliğin düşmesini sıralayabiliriz (3).

Bu çalışma, Muş yöresinde köpeklerde *E. granulosus*’un yaygınlığını Nested-PCR yöntemiyle, sığır, koyun, keçilerde kist hidatik yaygınlığını kesim sonu gözlem-nekropsi yöntemiyle, insanlarda kist hidatik sero-pozitifliğini ise ELISA yöntemiyle araştırmak amacıyla yapılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız, Haziran 2006-Eylül 2007 tarihleri arasında Muş yöresinde yapılmıştır. Bu amaçla, 29 sahipli, 71 sahipsiz olmak üzere 100 köpek dışkısı toplanmıştır. Sahipsiz köpekler takip edilerek, dışkılamadan hemen

sonra dışkıları kutulara alınmıştır. Kutuların üzerlerine anket formuyla aynı numaralar verilmiştir. Bunlar daha sonra, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Merkezi Laboratuvarı’na getirilmiştir. *Taenia* spp. yumurtalarını tespit etmek amacıyla natif muayene ve çinko sülfat yüzdürme yöntemi uygulanmıştır. Dışkı muayenesinde pozitif bulunan örneklerde *E. granulosus*’u teşhis etmek için Nested-PCR yöntemi yapılmıştır. Bu amaçla, MACHEREY-NEGEL firmasına ait “Genomic DNA from Tissue” hazır kiti kullanılmıştır. 1000 bp bant görüntüsü verenler pozitif olarak değerlendirilmiştir.

Muş yöresindeki kasaplık hayvanlarda (koyun, keçi, sığır) kist hidatik görülme sıklığını belirlemek için yaptığımız çalışma, Haziran 2006-Haziran 2007 tarihleri arasında Muş, Bulanık ve Malazgirt Belediye mezbahalarında yapılmıştır. Hayvanların kesim öncesi tür, ırk, cinsiyet ve yaş gibi bilgileri kaydedilmiştir. Bu çalışmada; 489 sığır, 1209 koyun, 621 keçi kist hidatik varlığı yönünden incelenmiştir. Muş yöresinde bir yıllık kist hidatik görülme oranı ve mevsimsel dağılımı belirlenmiştir.

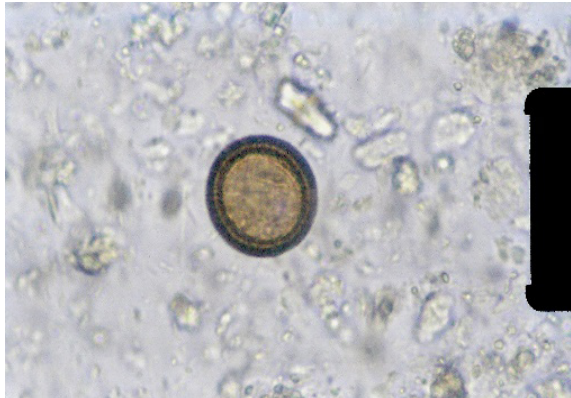
İnsanlarda, ELISA yöntemiyle kist hidatik sero-pozitifliğini belirlemek amacıyla, Bulanık, Malazgirt ve Muş Devlet Hastanesinden, Ocak 2007-Eylül 2007 tarihleri arasında, değişik şikâyetlerle gelen hastalara ait kan serumu kullanılmıştır. Çalışma için Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığından 18.12.2006 tarih ve 2006-12/3 nolu kararına göre izin alınmıştır. Kan alınan her bir kişi için eğitim, yaş, cinsiyet, meslek vb. bilgileri içeren anket formu hazırlanmıştır. Çalışmaya 728 insan katıl-

mıştır. Kan serumları, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ELISA laboratuvarında çalışılmıştır. Bu amaç için, r-biopharm firmasına ait RIDASCREEN *Echinococcus* IgG (K 7621) hazır kiti kullanılmıştır. Kit prosedürüne uygun olarak, kan serumları ilgili aşamalardan geçirilmiş ve 450 nm de ELISA mikropalak okuyucuda okutulmuştur. Elde edilen değerler kitin kullanım kılavuzunda verilen oranlara göre değerlendirilip, pozitif ve negatif olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için, Statistical Package for the Social Sciences for Windows 10.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılmıştır.  $P < 0,05$  değeri önemli olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

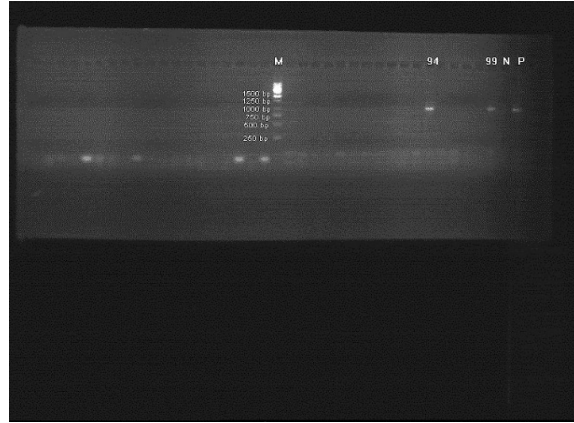
Muş yöresinde toplanan 100 adet köpek dışkılarından, 28'inde (%28) *Taenia* spp. yumurtaları tespit edilmiştir (Resim 1). Erkek köpeklerin %29.1'inde, dişilerin ise %26.7'sinde *Taenia* spp. tespit edilmiş olup, cinsiyet yönünden istatistiksel fark saptanamamıştır ( $X^2:0,19$   $p > 0,05$ , Tablo 1). Yaş gruplarına göre *Taenia* spp. dağılımı ince



Resim 1. *Taenia* spp. yumurtası (X400 büyütmede)

lendiğinde; en fazla (%52.6) dört yaş üzeri köpeklerde tespit edilmiştir ( $X^2:7.1$   $p < 0,05$ , Tablo 1). Sahipli köpeklerde *Taenia* spp. enfeksiyonu %27.6, sahihsizler de ise %28.2 olarak belirlenmiş, istatistiksel olarak fark belirlenememiştir ( $X^2:0,03$   $p > 0,05$ , Tablo 1). Nested-PCR yöntemiyle 9 köpekte *E. granulosus* DNA sı tespit edilmiştir. 1000 bp görüntülenen *E. granulosus* bantı Resim 2'de gösterilmiştir.

Çalışma boyunca incelenen 489 sığırdan, 95'inde (%19.4) kist hidatik saptanmıştır. Erkek sığırlarda %9.3, dişilerde ise %31.7 oranında etken tespit edilmiş olup, bu gruplar arasındaki istatistiksel fark ki-kare testi ile



Resim 2. 1000 bp görüntü veren *E. granulosus* bantları

önemli bulunmuştur ( $X^2:38.63$   $p < 0,05$ , Tablo 2). 1-3 yaş grubunda bulunan sığırlarda %10.2, 3 yaş üzerindekiilerde ise %33.2 oranında kist hidatik tespit edilmiş olup, istatistiksel olarak aradaki fark, ki-kare testi ile önemli olduğu saptanmıştır ( $X^2:39.42$   $p < 0,05$ , Tablo 2). Sığırlarda kist hidatik görülme oranının aylara göre dağılımı incelendiğinde; en az %3.1 ile Aralık ayında, en yüksek ise %42.9 ile Ekim ayında tespit edilmiştir (Tablo 2). Bakısı yapılan 1209 koyundan, 154'ünde (%12.7) kist hidatik saptanmıştır. Dişi koyun-

larda %13.6, erkeklerde ise %11.5 oranında pozitiflik saptanmış olup, aradaki fark önemsiz bulunmuştur ( $X^2:1.17$   $p>0,05$ , Tablo 2). 2

rumundan, 30'unda (%4.1) kist hidatik sero-pozitifliği belirlenmiştir. Erkeklerde %3, kadınlarda ise %4.9 oranında sero-pozitiflik

**Tablo 1.** Muş yöresinde köpeklerde *Taenia* spp. görülme sıklığıyla ilişkili faktörlerin istatistiksel analizi

| Parametreler      | Kategoriler | Bakısı Yapılan Köpek Sayısı | Enfekte Hayvan |         | $\chi^2$ |
|-------------------|-------------|-----------------------------|----------------|---------|----------|
|                   |             |                             | Sayısı         | Yüzdesi |          |
| Cinsiyet          | Dişi        | 45                          | 12             | 26.7    | 0.19     |
|                   | Erkek       | 55                          | 16             | 29.1    |          |
| Yaş grupları      | 1-2         | 43                          | 9              | 20.9    | 7.1*     |
|                   | 2-4         | 38                          | 9              | 23.7    |          |
|                   | 4 ↑         | 19                          | 10             | 52.6    |          |
| Sahiplilik durumu | Sahipli     | 29                          | 8              | 27.6    | 0.03     |
|                   | Sahipsiz    | 71                          | 20             | 28.2    |          |

yaşa kadar olan koyunlarda %14.2, 2 yaşın üzerindeki ise %10.7 oranında kist hidatik tespit edilmiş, istatistiksel olarak aradaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $X^2:3.42$   $p>0,05$ , Tablo 2). Koyunlarda kist hidatik görülme oranının aylara göre dağılımında; en az %6.3 ile Mart ayında, en fazla ise %24.7 ile Haziran ayında belirlenmiştir (Tablo 2). Haziran 2006-Haziran 2007 tarihleri arasında Muş yöresinde, 621 keçinin yapılan muayenesinde, 102'sinde (%16.4) kist hidatik saptanmıştır. Hastalık saptanan keçilerin cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde; erkeklerin %16.6, dişilerin ise %16.3'ünde etken belirlenmiş olup, istatistiksel fark saptanamamıştır ( $X^2:1,17$   $p>0,05$ , Tablo 2). 2 yaşa kadar olan keçilerde %16.5, 2 yaş üzerindeki ise %16.6 oranında kist hidatik saptanmış olup, aradaki fark önemsiz bulunmuştur ( $X^2:0,01$   $p>0,05$ , Tablo 2). Haziran ayında hiçbir hayvanda kist hidatik saptanmamış olup, en fazla ise %37.5 ile Ocak ayında görüldüğü belirlenmiştir (Tablo 2).

ELISA yöntemiyle incelenen 728 insan se-

tespit edilmiş olup, cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak ki-kare testi ile aradaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır ( $X^2:1,54$   $p>0,05$ , Tablo 3). Çalışmaya katılan insanların yaş aralığı 1 ile 95 olup, bunlardan, 1-15 olanları 1. grup, 16-30 olanları 2. grup, 31-45 olanları 3. grup, 46-60 olanları 4. grup, 60 yaş üzerinde olanları ise 5. Grup olarak sınıflandırılmıştır. En düşük sero-pozitiflik %1.8 ile 1. grupta, en yüksek oran ise %6.5 ile 5. grupta olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Kist hidatik sero-pozitifliğinin eğitim durumuna göre dağılımına bakıldığında; ilköğretim mezunlarında %6, lise mezunlarında %2.5, üniversite mezunlarında %3.2, okur-yazar olmayanlarda %3.2, okul öncesindekilerde ise %0 olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Bu hastalığın mesleklere göre dağılımına bakıldığında ise; çiftçilerde %4.5, çalışan kadınlarda %5, işçilerde %3.2, memurlarda %2.1, ev hanımlarında %3.6, serbest meslektekilerde %9.1, çocuklarda %0 olarak saptanmıştır (Tablo 3).

**Tablo 2.** Muş yöresinde sığır, koyun ve keçilerde kist hidatik prevalansı ile ilişkili faktörlerinin istatistiksel analizi

| Tür    | Parametreler | Kategoriler | Bakısı yapılan Hayvan sayısı | Enfekte Hayvan |         | $\chi^2$ |
|--------|--------------|-------------|------------------------------|----------------|---------|----------|
|        |              |             |                              | Sayısı         | Yüzdesi |          |
| Sığır  | Cinsiyet     | Dişi        | 221                          | 70             | 31.7    | 38.63*   |
|        |              | Erkek       | 268                          | 25             | 9.3     |          |
|        | Yaş grupları | 1-3         | 293                          | 30             | 10.2    | 39.42*   |
|        |              | 3 ↑         | 196                          | 65             | 33.2    |          |
|        | Aylar        | Ocak        | 45                           | 5              | 11.1    |          |
|        |              | Şubat       | 45                           | 10             | 22.2    |          |
|        |              | Mart        | 40                           | 15             | 37.5    |          |
|        |              | Nisan       | 45                           | 5              | 11.1    |          |
|        |              | Mayıs       | 40                           | 5              | 12.5    |          |
|        |              | Haziran     | 45                           | 8              | 17.8    |          |
|        |              | Temmuz      | 40                           | 4              | 10.0    |          |
|        |              | Ağustos     | 45                           | 10             | 22.2    |          |
|        |              | Eylül       | 45                           | 9              | 20.0    |          |
|        |              | Ekim        | 35                           | 15             | 42.9    |          |
| Kasım  |              | 32          | 8                            | 25.0           |         |          |
| Aralık |              | 32          | 1                            | 3.1            |         |          |
| Koyun  | Cinsiyet     | Dişi        | 705                          | 96             | 13.6    | 1.17     |
|        |              | Erkek       | 504                          | 58             | 11.7    |          |
|        | Yaş grupları | 1-2         | 702                          | 100            | 14.2    | 3.42     |
|        |              | 2 ↑         | 507                          | 54             | 10.7    |          |
|        | Aylar        | Ocak        | 108                          | 7              | 6.5     |          |
|        |              | Şubat       | 96                           | 9              | 9.4     |          |
|        |              | Mart        | 96                           | 6              | 6.3     |          |
|        |              | Nisan       | 109                          | 12             | 11.0    |          |
|        |              | Mayıs       | 96                           | 12             | 12.5    |          |
|        |              | Haziran     | 97                           | 24             | 24.7    |          |
|        |              | Temmuz      | 96                           | 12             | 12.5    |          |
|        |              | Ağustos     | 109                          | 24             | 22.0    |          |
|        |              | Eylül       | 97                           | 12             | 12.4    |          |
|        |              | Ekim        | 97                           | 8              | 8.2     |          |
| Kasım  |              | 97          | 11                           | 11.3           |         |          |
| Aralık |              | 111         | 22                           | 19.8           |         |          |
| Keçi   | Cinsiyet     | Dişi        | 368                          | 60             | 16.3    | 1.17     |
|        |              | Erkek       | 253                          | 42             | 16.6    |          |
|        | Yaş grupları | 1-2         | 328                          | 54             | 16.5    | 0.01     |
|        |              | 2 ↑         | 293                          | 48             | 16.6    |          |
|        | Aylar        | Ocak        | 48                           | 18             | 37.5    |          |
|        |              | Şubat       | 42                           | 12             | 28.6    |          |
|        |              | Mart        | 42                           | 6              | 14.3    |          |
|        |              | Nisan       | 42                           | 6              | 14.3    |          |
|        |              | Mayıs       | 48                           | 6              | 12.5    |          |
|        |              | Haziran     | 43                           | 0              | 0.0     |          |
|        |              | Temmuz      | 67                           | 6              | 9.0     |          |
|        |              | Ağustos     | 73                           | 12             | 16.4    |          |
|        |              | Eylül       | 74                           | 12             | 16.2    |          |
|        |              | Ekim        | 43                           | 6              | 14.0    |          |
| Kasım  |              | 43          | 6                            | 13.9           |         |          |
| Aralık |              | 56          | 12                           | 21.4           |         |          |

Not: \*Significant (P&lt;0,05)

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Köpeklerde, *Taenia* yumurtaları dışkı bakımında ancak cins düzeyinde teşhis edilmektedir. *E. granulosus*'un teşhisinde nekropsi, arekolin purgasyon, copro-antijen ELISA ve

ğını %82, Arekolin purgasyon yönteminde de ise %95 olduğunu bildirmiş, bu durumu da çapraz reaksiyonlara bağlamıştır (7).

PCR yöntemi, son zamanlarda *E. granulosus*'un teşhisinde kullanılmaya başlanmış-

**Tablo 3.** Muş yöresinde insanlarda kist hidatik sero-prevelansı ile ilişkili faktörlerin istatistiksel analizi

| Parametreler | Kategoriler | İncelen İnsan Sayısı | Sero-pozitif |          | $\chi^2$ |
|--------------|-------------|----------------------|--------------|----------|----------|
|              |             |                      | Sayı-sı      | Yüz-desi |          |
| Cinsiyet     | Kadın       | 430                  | 21           | 4.9      | 1.54     |
|              | Erkek       | 298                  | 9            | 3.0      |          |
| Yaş grupları | 1-15        | 56                   | 1            | 1.8      | 2.73     |
|              | 16-30       | 204                  | 8            | 3.9      |          |
|              | 31-45       | 200                  | 8            | 4.0      |          |
|              | 46-60       | 145                  | 5            | 3.4      |          |
|              | 60 ↑        | 123                  | 8            | 6.5      |          |

PCR yöntemi kullanılmaktadır (4).

Nekropsi yöntemi kolay ve güvenilir olmasına rağmen, köpeklerin uyutulması etik açıdan uygun görülmemekte, ayrıca sahipli köpeklerde uygulanabilir olmaması dezavantajları arasındadır (5).

Arekolin purgasyon yöntemi etkinliği yüksek olmasına rağmen, ilaç uygulanan hayvanlarda, kusma, titreme, yutma güçlüğü gibi yan etkilere neden olabilmektedir. Uygulamadan sonra enfekte dışkıların etrafa yayılması nedeniyle çevrenin kontamine olma riski yüksektir (6).

Copro-antijen ELISA yönteminin, kolay uygulanabilir olması, erken dönemde etkin teşhis edilmesi gibi avantajları olmasına rağmen, *Taenia hydatigena*, *Diphylidium caninum* gibi helmint enfeksiyonlarıyla çapraz reaksiyon verebilmektedir. Loper ve arkadaşları Peru'da yaptıkları bir çalışmada, Copro-antijen ELISA yönteminin duyarlılı-

tır. Bu yöntem kolay uygulanabilir, fazla miktarda dışkının kısa sürede çalışılması, standardize edildikten sonra rutin laboratuvarlarda kullanılabilir olması gibi birçok avantajları vardır. Son konak köpeklerde, yumurta atımı başlamadan önce PCR yöntemiyle *E. granulosus* teşhis edilebilmektedir (8, 9). Bu durumda çevre kontaminasyonu sifıra inmektedir. Yapılan bir çalışmada, deneysel olarak enfekte edilen köpekte 25. ve 33. günde PCR yöntemiyle *E. granulosus* teşhis edilmiştir (10). Başka bir çalışmada ise 21 ve 31. günde etken teşhis edilmiştir. PCR yönteminin duyarlılığı konusunda yapılan bazı çalışmalarda (10, 11) etkinliğin %100 olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da Muş ve yöresinde köpeklerde *E. granulosus*'un yaygınlığı %9 olarak bulunmuştur. Yöre insanı için köpeklerde bulunan, *E. granulosus* enfeksiyonunun, halk sağlığı açısından tehdit oluşturabileceği düşünülmektedir.

Kist hidatik, halk sağlığını tehdit etmesi yanında önemli ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. Sarıözkan (12), kist hidatik nedeni ile sığır başına 180 litre süt kaybı, 9 kg karkas kaybının olduğunu bildirmiş, hastalık nedeniyle insan kaynaklı kayıplar hariç ulusal düzeyde toplam kaybı, 89.2 milyar \$ olarak hesaplamıştır. Kars'ta, mezbaha kayıtlarına göre yapılan bir çalışmada, kist hidatik nedeniyle yıllık kayıp, 7.708 \$ olarak hesaplanmıştır (13). Bu hastalık hayvanlarda kalp, karaciğer, akciğer, dalak ve böbrek gibi çok önemli hayati organlara yerleşip klinik belirtilere neden olabilmektedir (14, 15).

Türkiye'de yapılan çalışmalarda; Sivas'ta %35.7 (16), Kars'ta %31.25 (17), Van'da %38.5 (18), Erzurum'da %34.3 (19), Samsun'da %21 (20), Burdur'da %13.5 (21), Konya'da %9.4 (22) ve Ordu'da % 4.4 (23) oranında sığırlarda kist hidatik bildirmiştir. Bizim çalışmamızda elde edilen %19.4 kist hidatik oranı, Sivas, Kars, Van, Erzurum'da bildiren orandan düşük, Ordu ve Burdur'da bildiren orandan yüksek, Samsun'da bildiren orana yakın bulunmuştur.

Kist hidatik saptanan sığırların, cinsiyet ve yaş gruplarının karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Erkek hayvanların daha erken yaşta kesimleri nedeniyle ve dişi hayvanların damızlıkta kullanılmasından dolayı uzun süre beslenmeleri enfeksiyonun riskini artırmaktadır (17).

Kars'ta yapılan bir çalışmada, kist hidatik görülme oranı en fazla Mart ayında, en düşük ise Aralık ayında tespit edilmiştir (13). Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar da yukarı belirtilen çalışma ile uyumludur.

Kış aylarında düşük enfeksiyon oranının, yetiştiricilerin hayvanları ahıra almadan önce, paraziter mücadele yapma alışkanlığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Türkiye'de koyunlarda kist hidatiğin yaygınlığı hakkında yapılan çalışmalarda; Van'da %68.7 (24), Adana'da %8.9 (25), Ankara'da %7.2 (26), Konya'da %51.9 (22), Kars'ta %63.9 (17), Bursa'da %50.7 (27), Burdur'da %27.4 (21) oranlarında enfeksiyona rastlandığı kaydedilmiştir. Bizim çalışmamızda koyunlarda tespit ettiğimiz %12.7 kist hidatik görülme oranı, Van, Konya, Kars, Bursa ve Burdur illerinde bildirilen oranlardan düşük, Ankara ve Adana'da bildirilen oranlardan yüksek bulunmuştur.

Bursa'da yapılan bir çalışmada, erkek koyunlarda %20, dişilerde %52.9 oranında kist hidatik belirlenmiştir (27). Bizim çalışmamızda da dişi koyunlarda, erkelere göre daha fazla kist hidatik saptanmıştır. Dişi koyunların damızlıkta kullanılmalardan dolayı, daha geç kesildiği, enfeksiyona daha çok maruz kalmalarından dolayı görülme oranının yüksek olduğu kanaatine varılmıştır.

Dünyada keçilerde kist hidatiğin yaygınlığı hakkında yapılan çalışmalarda, Libya'da %18.1 (28), Avustralya'da %18.9 (29) oranında hastalık bildirilmiştir. Türkiye'de ise Adana'da %8.2 (30) ve Burdur'da %22.1 (21) oranında kist hidatik olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızdaki %16.4 oranı, Türkiye'de ve dünyadaki oranlar ile uygunluk göstermektedir.

Türkiye'de farklı zamanlarda hastane kayıtlarına dayalı yapılan çalışmalarda; Konya'da 1993-1998 yılları arasında 213 kist hidatik olgusu bildirilmiştir (31), Yazar ve arkadaş-



ları, tüm Türkiye'yi kapsayacak şekilde Sağlık Bakanlığı verileri göre, 2001-2005 yılları arasında insanlarda 14789 kist hidatik vakası olduğunu bildirmişlerdir (32). Ultrason yöntemleriyle yapılan epidemiyolojik çalışmalarda; Manisa ilinde (33) 1205 öğrenciye yapılan taramada % 0.4'ünde, Aydın'da (34) yapılan başka bir çalışmada ise % 0.47 oranında kist hidatik hastalığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda % 4.1 oranında pozitiflik belirlenmiştir. Bu farklılığın kullanılan yöntemler, iklim ve coğrafi farklar, çapraz reaksiyonlar, yalancı pozitifliklerden kaynaklandığı açıklanabilir.

Yapılan çalışmalarda (31, 35) kadınlarda erkeklere göre daha fazla kist hidatik enkesiyonu olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise kadınlarda daha fazla sero-pozitiflik saptanmıştır.

Farklı meslek grubunda, kist hidatik sero-pozitifliği üzerine yapılan çalışmada, temizlik işçilerinde %7.08, veteriner hekimlerde %2.15, ayakkabı tamircilerinde %5.4 oranında enfeksiyon bildirilmiştir (36, 37, 38). Bu araştırmada ise benzer oranlarda sonuçlar bulunmuş olup yukarıdaki çalışmalarla uyum içerisinde.

Yapılan çalışmalarda; yaşla birlikte kist hidatik görülme oranının arttığı bildirilmiştir. Calma ve arkadaşları (39) en fazla 50-54 yaş grubunda kist hidatik tespit etmiştir. Romanya'da yapılan başka bir çalışmada ise, 50-59 yaş grubu insanlarda daha fazla kist hidatik oranı görüldüğü bildirilmiştir (40). Bizim çalışmamızda da en yüksek sero-pozitiflik oranı 61 yaş üzeri insanlarda belirlenmiş olup, yukarıdaki çalışmalar ile uyum içerisinde.

Sonuç olarak; Muş ve yöresinde köpeklerde

*E. granulosus* yaygındır. Aynı zamanda buna bağlı olarak yöredeki insanlarda, sığırlarda, koyun ve keçilerde kist hidatik görülme oranı yüksektir. PCR yöntemi köpeklerde *E. granulosus*'un teşhisinde kullanılabilir bir yöntemdir. Ülkemizin diğer yörelerinde olduğu gibi Muş ve yöresinde halkın kist hidatik hastalığı hakkında bilgilendirilmesi, yetkililerin konuya dikkatinin çekilmesi ve koruma ve kontrol programının oluşturulması gerekmektedir.

Kist hidatik yaygınlığını azaltmak için, koyun ve keçilerin mezbahalarda kesimi esnasında ve Kurban Bayramlarındaki mezbaha dışı kontrolsüz kesimlerde tespit edilen kistli organların imhasında, çok dikkatli davranılmalıdır. Bununla birlikte en azından sahipli ev ve çoban köpeklerinin yıllık paraziter kontrollerinin yapılması ve pozitif olanların tedavi edilmeleri gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- 1.Güralp N. Helminoloji (2 baskı). Ankara Üniv Vet Fak Yayın: Ankara; 1981.
- 2.Economidesa P, Christofia G, Gemmell MA. Control of *Echinococcus granulosus* in Cyprus and comparison with other island models. Vet Parasitol.1998; 79: 151-163.
- 3.Altıntaş N, Tınar R, Çoker A. Echinococcosis. Hidatidoloji Derneği Yayın No:1, Ege Üniversitesi matbaası, Bornova, İzmir; 2004.
- 4.Mobedi I, Zare Bidaki M, Siavashi MR, Naddaf SR, Kia EB, Mahmoudi M. Differential detection of *Echinococcus* spp. copro-DNA by nested-PCR in domestic and wild definitive hosts in Moghan Plain, Iran. Iranian J Parasitol. 2013; 8: 107-113.
- 5.Benito A, Carmena D. Double-antibody

- sandwich ELISA for the detection of *Echinococcus granulosus* coproantigens in dogs. *Acta Tropica*. 2005; 95: 9- 15.
6. Budke CM, Ponce MC, Oian W, Torgerson PR. A canine purgation study and risk factor analysis for echinococcosis in a high endemic region of the Tibetan Plateau. *Vet Parasitol*. 2005; 127: 43-49.
7. Lopera L, Moro PL, Chavez A, Montes G, Gonzales A, Gilman RH. Field evaluation of coproantigen enzyme linked immunosorbent assay of canine echinococcosis in rural Andean village in Peru. *Vet Parasitol*. 2003; 117: 37-42.
8. Kuru BB, Aypak S, Aysul N. Adın. Aydın Yöresindeki Köpeklerde *Echinococcus granulosus* Yaygınlığının Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile Belirlenmesi *Türkiye Parazitol Derg*. 2013; 22(2): 188-193.
9. Öge H, Öge S, Özbakış G, Gürcan İS. Çoban Köpeklerinde Dışkı Bakısına Göre Helmint Enfeksiyonları Zoonoz Önemi. *Türkiye Parazitol Derg*. 2017; 41: 22-7.
10. Abrasi I, Branzburg A, Campos-Ponce M, Hafez SKA, Raoul F, Craig PS, Hamburger J. Copro-diagnosis of *Echinococcus granulosus* infection in dogs by amplification of a newly identified repeated DNA sequence. *Am J Trop Med Hyg*. 2003; 69(3): 324-330.
11. Stefanik S, Shaikenov BS, Deplazes p, Dinkel A, Torgerson PR, Mathi A. Polymerase chain reaction for detection of patent infections of *Echinococcus granulosus* ("sheep strain") in naturally infected dogs. *Parasitol Res*. 2004; 92(4): 347-351.
12. Sarıözkan S, Yalçın C. Estimating the production losses due to cystic echinococcosis in ruminants in Turkey. *Vet Parasitol*. 2009; 163: 330-4.
13. Demir P, Mor N. Kars belediye mezba-hasında kesilen sığırlarda kistik echinococcosis'in yaygınlığı, mevsimsel dağılımı ve ekonomik önemi. *Türkiye Parazitol Derg*. 2011; 35: 185-188.
14. Gökçen A, Şahin T, Çamkerten İ. Türkiye' de bir danada kardiyak kist hidatik olgusu. *YYÜ Vet Fak Derg*. 2006; 17(1-2): 33-35.
15. Acıöz M. Sığırda Dev Kist Hidatik Olgusu. 19. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 5-9 Ekim. 2015. Erzurum- Türkiye.
16. Acıöz M, Çeliksöz A, Özçelik S, Değerli S: Sivas'ta Nisan-Mayıs 2005 tarihleri arasında kesilen sığırlarda Kist Hidatik yaygınlığı. *Türkiye Parazitol Derg*. 2008; 32 (3): 205-207.
17. Gıcık Y, Arslan MÖ, Kara M, Köse M. Kars ilinde kesilen sığır ve koyunlarda kistik echinococcosisin yaygınlığı. *Türkiye Parazitol Derg*. 2004; 28: 136-139.
18. Oğuz B, Değer S. Van Belediye Mezba-hasında Kesilen Sığır ve Koyunlarda *Taenia hydatigena* Sistiserkozusu ve Kistik ekino-kokkozis. *Türkiye Parazitol Derg*. 2013; 37: 186-9.
19. Balkaya İ, Şimşek S. Erzurum'da Kesilen Sığırlarda Hidatidosis ve Fasciolosis'in Yaygınlığı ve Ekonomik Önemi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*. 2010; 16 (5): 793-797.
20. Celep A, Açıcı M, Çetindağ M, Coşkun SZ, Gürsoy S. Samsun yöresi sığırlarında helmintolojik araştırmalar. *Etlik Vet Mikrob Derg*. 1990; 6: 117-30.
21. Umur S. Prevalence and economic importance of Cystic echinococcosis in slaughtered ruminants in Burdur, Turkey. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*. 2003;

- 50: 247-52.
- 22.Dik B, Cantoray R, Handemir E. Konya Et ve Balık Kurumu kombinasında kesilen küçük ve büyük baş hayvanlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. Türkiye Parazitoloj Derg. 1992; 16 (3-4): 91-99.
- 23.Karaman Ü, Enginyurt Ö, Güngör PN. Cystic Echinococcosis of Cattle of Sheep in Ordu. Mid B Sea J Health Sci. 2015; 1(2): 8-12.
- 24.Değer S, Ayaz E, Gül A, Biçek K, Eraslan E. Van yöresinde kesilen sığır, koyun ve keçilerde hidatidozun yayılışı. Yüzüncü Yıl Üniv Sağ Bil Derg. 2001; 7: 37-40.
- 25.Özyer I. Adana Et ve Balık Kurumu'nda imha edilen ruminant karaciğerlerinde görülen helmint türleri ve ekonomik önemleri. Etlik Vet Mikrob Derg.1990; 6: 67-78.
- 26.Öge H, Gıcık Y, Kalınbacak F, Yıldız K. The prevalence of some metacestodes (Hydatid cyst, *Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus bovis*) in sheep, goat and cattle slaughtered in Ankara province. Ankara Univ Vet Fak Derg. 1998; 45: 123-130.
- 27.Şenlik B. Prevalence of hydatidosis and its relationship to the age, race and sex of the sheep in the province of Bursa. Türkiye Parazitoloj Derg. 2000; 24: 304-308.
- 28.Dar FK, Alkarmi T. Public health aspects of cystic echinococcosis in the Arab countries. Acta Tropica. 1997; 67:125-132.
- 29.Sakamoto T, Hutchinson GW, Jenkins D. Studies on echinococcosis in Australia. J Fac Agricul I Wate Univ. 1992; 21(1) :49-57.
- 30.Caya H. Adana İli Mezbahalarında Kesilen Küçük Ruminantlarda Karaciğer Helmint Enfeksiyonları Şiddeti ve Yaygınlığı. AVKAE Derg. 2012; 2:1-17.
- 31.Aldemir OS, Baykan M, Gökçen A. Konya SSK Hastanesi'nde Kistik Ekinokkozis olguları. G Cer Tıp Derg. 1999; 10(3): 129-132.
- 32.Yazar S, Ozkan AT, Hökelek M, Polat E, Yılmaz H, Ozbilge H, et al. Cystic echinococcosis in Turkey from 2001-2005. Türkiye Parazitoloj Derg. 2008; 32: 208-20.
- 33.Özkol M, Kilimcioğlu A, Girginkardesler N, Balçioğlu IC, Şakru N, Korkmaz M, et al. Discrepancy between cystic echinococcosis confirmed by ultrasound and seropositivity in Turkish children. Acta Trop 2005; 93: 213-6.
- 34.Ertabaklar H, Dayanır Y, Ertuğ S. Aydın İlinin Farklı Bölgelerinde Ultrason ve Serolojik Yöntemlerle Kistik Ekinokokkoz Araştırılması ve Eğitim Çalışmaları. Türkiye Parazitoloj Derg. 2012; 36: 142-66.
- 35.Beyhan YE, Babür C, Mungan M, Taylan Özkan A. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Ulusal Parazitoloji Referans Laboratuvarı'na 2009-2013 Yılları Arasında Başvuran Kistik Ekinokokkozis Şüpheli Hastaların Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloj Derg. 2015; 39: 17-21.
- 36.Miman Ö, Daldal N. Malatya Malatya Temizlik İşçilerinde Anti-Ekinokok Antikorlarının Araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg. 2005; 29(4): 244-246.
- 37.Kılıç S, Doğruman Al F, Çelebi B, Babür C. Veteriner Hekimlerde Kistik Ekinokokkozis Seroprevalansının Araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg. 2007; 29(4): 109-111.
- 38.Yazar S, Akman MAA, Yay M, Hamamcı B, Yalçın Ş. Ayakkabı Tamircilerinde Anti-Echinococ Antikorlarının Araştırılması. İnönü Üniv. Tıp Fak. Derg. 2003; 10(1): 21-23.

39.Calma CL, Neghina AM, Vlaicu B, Neghina, R. Cystic echinococcosis in the human population of a Western Romanian county, 2004– 2010 Clin Microbiol Infect. 2011; 17: 1731-1734.

40.Moldovan R, Neghina AM, Calma CL, Marincu L, Neghina R. Human cystic echinococcosis in two south-western and centralwestern Romanian counties: A 7-year epidemiological and clinical overview. Acta Trop. 2012; 121: 26-29.