

Kistik Ekinokokkozis ve Kontrol Çalışmaları

Mehmet YAMAN

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji AD, Hatay, Türkiye

Geliş Tarihi: 06.01.2011

Kabul Tarihi: 16.02.2011

ÖZET

Kistik Ekinokokkozis (KE) köpekler aracılığıyla insan ve çiftlik hayvanlarına (özellikle koyunlara) nakledilen ekonomik ve zoonotik öneme sahip bir hastalıktır. Bu nedenle hastalığın kontrolünde köpekler ve koyunlar arasındaki döngüyü kırmak hedeflenir. Kontrol çalışmalarında önceleri uygulanan köpeklerin kontrolü, sakatlarla erişiminin engellenmesi ve halkın eğitime dayanan yatay kontrol yöntemleri, günümüzde köpeklerde antelmantik uygulanması ve koyunlarda aşılama uygulamalarının birleştirildiği dikey kontrol yöntemlerine bırakılmıştır. Böylece kontrol için gerekli süre 30 yıldan 5-10 yıla indirilebilmiş ve kontrol metotlarının uygulanabilirliği artırılmıştır. Türkiye'de KE, insan ve hayvan sağlığı açısından büyük önem taşıyan zoonoz bir hastalık olduğundan kontrol çalışmalarının planlanması gereklidir. Bu amaçla hükümetlere göre değişmeyecek epidemiyolojik verilere dayalı bir kontrol programı hazırlanmalıdır. Programa ilgili bakanlıklar ve kamu kurumları başta olmak üzere toplumun tüm kesimlerinin katılımı sağlanmalıdır. Dünya'da olduğu gibi hastalığın kontrolü amacıyla yatay ve dikey yöntemler birlikte yürütülmelidir.

Anahtar Kelimeler Kistik Ekinokokkozis, Köpek, Koyun, Kontrol, Türkiye

Control of Cystic Echinococcosis

SUMMARY

Cystic Echinococcosis (CE) is an economic and zoonotic important disease of both human and farm animals, especially sheep infected through the dogs. Therefore, control of the disease is focused to break the biological cycle between dogs and sheep. According to the historical development, there are two approaches to control CE previously the horizontally control methods include control and preventing the dogs to access offals and public education, presently preferred vertical control program contains deworming of dogs and vaccinating of sheep today. Thus, the time required to control of CE can be reduced from 30 years to 5-10 years and has been increased the applicability of control methods. Since CE has one of the great importance in disease for human and animal health in Turkey, it must be controlled. For this purpose, the control program should be prepared based on epidemiological data and not be changed according to governments. Participation in the program must be provided the ministries and public institutions, especially the participation of all sections of society should be ensured. As used today in the world, controlling of the disease should be carried out together with the horizontal and vertical methods.

Key Words Cystic Echinococcosis, Dog, Sheep, Control, Turkey

GİRİŞ

Kistik Ekinokokkozis (KE) karnivorların ince bağırsaklarında parazitlenen *Echinococcus granulosus* isimli şeridin larvası tarafından çoğu memeli türlerinin iç organlarında kist oluşumu ile karakterize zoonoz bir hastalıktır (McManus ve ark. 2003; Craig ve ark. 2007).

Echinococcus granulosus'un biyolojisi başlıca incebağırsaklarında şeridin ergin formunu barındıran kesin konakçı köpeklerle, bu köpeklerin dışkılarıyla kirlenmiş meralarda otlarken bu şeridin yumurtalarıyla enfekte olan çiftlik hayvanları, özellikle de koyunlar arasında geçmektedir (McManus ve ark. 2003; Oku ve ark. 2004; Craig ve ark. 2007). Bu nedenle de kontrol çalışmaları daha çok köpekler ve koyunlar üzerinde yürütülmektedir.

Parazitin hidatik kist adı verilen larvası, çoğunlukla çiftlik hayvanlarının karaciğer ve akciğer gibi iç

organlarında gelişme gösterir. İçerisinde protoskoleks taşıyan kistler fertil kist olarak isimlendirilirler. Yaşlı koyunlar daha fazla fertil kist barındırırlar. Fertil kist taşıyan sakatları yiyen köpeklerin ince bağırsaklarında serbest kalan protoskolekslerden erişkin şeritler gelişir. Başiboş sokak köpeklerinin fazla görülmediği kentlerde köpekler genellikle koyunların iç organlarına erişemezler (Oku ve ark. 2004). Ancak kırsal alanda köpekler kesilen yaşlı koyunların karaciğer ve akciğerlerini yemek suretiyle enfekte olurlar. İnsanlar şeridin yumurtalarını enfekte köpeklerle yakın temasta veya kontamine çevreden alarak hastalığa yakalanmaktadır. Bu nedenle KE çoğunlukla verimsiz kırsal alanlardaki koyunlarla, bu sürüyü gütmek ve korumak amacıyla barındırılan köpeklerle birlikte yaşayan insanlarda görülmektedir (McManus ve ark. 2003; Oku ve ark. 2004; Craig ve ark. 2007).

ÖNEMİ

Hastalık Dünya’da ve Türkiye’de oldukça yaygın olup önemli bir halk sağlığı problemidir. Dünya’da yaklaşık 2-3 milyon civarında hastanın varlığı tahmin edilmektedir (Altıntaş 2003; Budke 2006; Craig ve ark. 2007). Peru, Arjantin, Doğu Afrika, Orta Asya ve Çin gibi ülkelerin endemik bölgelerinde, hastalığın insidansı yılda her 100.000 insandan 50 kişiyi etkilemekte, prevalansı ise %5-10 arasında değişmektedir. İnsanlarda KE için risk faktörlerini kırsal alanda çalışma, köpeklerle beraberlik, hastalıkla ilgili yetersiz bilgilendirme, yaş, cinsiyet ve içilen su kaynakları oluşturmaktadır (McManus ve ark. 2003; Craig ve ark. 2007). KE hastalarının cerrahi ve kemoterapötik tedavi giderleri, hastane masrafları, ölümler, iyileşme esnasında ve hastalıktan dolayı çalışmamanın yol açtığı gelir kayıpları ülke ekonomileri için ağır bir yük oluşturmaktadır. Tanı konulamadığı için tedavi edilemeyen vakalardaki ekonomik ve sosyal kayıplar da göz önünde bulundurulduğunda hastalığın kontrolü büyük önem arz etmektedir. Ayrıca hastalığın koyun, keçi ve sığırlarda oluşturduğu karkas kaybı, enfekte ciğer kayıpları ve gizli verim kayıpları da ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Perry and Randolph 1999; Torgerson 2003; Budke ve ark. 2005; Sarıözkan ve Yalçın 2009).

KONTROL ÇALIŞMALARI

Hastalığın evcil hayvanlarda ve insanlarda meydana getirdiği önemli sağlık ve ekonomik problemlerin önüne geçebilmek için KE’ya karşı ciddi kontrol çalışmalarının yürütülmesi gerekmektedir (Eckert ve Deplazes 2004; Craig ve ark. 2007). *Echinococcus granulosus*’un köpeklerde ve koyunlarda kontrolü bir ülkede hastalığın insanlara bulaşmasını önlediği gibi, aynı zamanda hayvancılıkta ve hasta insanlardaki verim, işgücü ve tedavi giderleri gibi kayıpları önleyecektir (Torgerson ve ark. 2000; Cabrera ve ark. 2002). Endemik bölgelerde parazitin eradike edilmesine yönelik kontrol çalışmaları dört aşamaya ayrılmaktadır. Bunlar planlama, saldırı, takviye ve eradikasyonun sürdürülmesi aşamalarıdır (Gemmel 2001; Eckert ve Deplazes 2004; Craig ve ark. 2007). Öncelikle epidemiyolojik araştırmaların sonuçlarına göre maliyet analizi ve teknik personel gibi hususlar hesaplanarak planlama yapılır. Parazitin bölgede kalıcı olup olmadığına bakılmalı ve bulaşma dinamikleri iyi araştırılmalıdır. Bu nedenle, kontrol çalışmalarının özellikle hastalığın koyun ve köpeklerde endemik olduğu ve insanlarda hastalık oluşturduğu bölgelerde yapılması uygun görülmektedir (Carmona ve ark. 1998; Gemmel 2001; Ito ve ark. 2003). Saldırı fazında (hücum fazı, atak faz) köpek ve koyunlarda hastalık kontrol edilmeye çalışılır. Kontrol başarısının ölçümü, köpeklerde *E. granulosus*’un varlığı arekolin veya koproantijen ELISA testi, insanlarda KE varlığı ise ultrasonoğrafi veya ultrasonoğrafi-seroloji kombinasyonu ile yapılır (Carmona ve ark. 1998; Gemmel 2001; Eckert ve Deplazes 2004). Takviye fazında bir yandan sahipli köpeklerin antelmentikle tedavisi sürdürülürken, diğer yandan kaçak kesimler önlenir ve karantina tedbirleri alınır. Eradikasyon fazında kontrol çalışmalarına son verilir. Ancak, yeni enfeksiyonların oluşmasını önlemek için, dışarıdan hasta hayvan girişi kontrol edilir, mezbaaha hijyenine ve et muayenesine önem verilir (Gemmel 2001). *Echinococcus granulosus*’un kontrolüyle ilgili dört farklı seçenek mevcuttur. Bu seçenekler eğitim ve korunma, köpeklerin antelmentiklerle tedavisi, koyunların aşılınması ve

koyunlarda aşılama ile köpeklerde antelmentik tedavisinin birlikte uygulanmasıdır.

I. EĞİTİM ve KORUNMA

Yatay yaklaşım olarak da isimlendirilen birinci seçenek; eğitim, mezbaaha hijyeni ve kontrolü, köpeklerin kayıt ve kontrol altına alınması gibi çalışmaları kapsamaktadır. Çeşitli ülkelerde yaşanan deneyimler bu çeşit bir kontrol programının *E. granulosus*’un kontrolünde yeterli olmadığını ve çok yavaş işlediğini ortaya koymuştur (Gemmel 2001; Eckert ve Deplazes 2004).

İlk başarılı kontrol programı bundan tam 130 yıl önce her 6 kişiden birinde hastalığın görüldüğü İzlanda’da yapılmış, 1950 yılında KE tamamen eradike edilmiştir. Yeni Zelanda (1959) ve Tazmanya (1965) gibi ada seviyesindeki ülkelerde köpekler hedeflenerek yapılan çalışmalarla 30 yıldan fazla sürede parazit ortadan kaldırılabilmektedir. Programda karantinaya alınan köpeklere arekolin veya praziquantel verilerek bağırsaklarındaki parazitler düzenli olarak boşaltılmış, bunun yanı sıra halkın bilgilendirilmesi sağlanmıştır. Bu programda anahtar kelime, sıkı kontrol ve kaçak kesimlerin önlenmesi olmuştur. Oldukça etkili bir eğitim kampanyası sürdürülerek kaçak kesimlerin önüne geçilmiş, koyun sakatları yoluyla bulaşma aşamalı bir şekilde ortadan kaldırılmıştır. Başlangıçta gönüllülük esasına dayandırılan program, sonraları çıkarılan yasalarla sürdürülmüştür. Kıbrıs’ta sokak köpeklerinin uyutulmasını, sahipli köpeklerin sıkı kontrolünü içeren ve tavizsiz biçimde uygulanan bir programdan başarı sağlandığı bildirilmiştir. Ancak ada seviyesindeki ülkelerde sağlanan büyük başarı, karasal yapıya sahip diğer ülkelerde ve bölgelerde sınırlı düzeyde kalmıştır (Craig ve ark. 2007, Moro ve Schantz 2009).

II. KÖPEKLERİN ANTELMENTİKLERLE TEDAVİSİ

İkinci seçenek doğrudan parazitin ortadan kaldırılmasına yönelik dikey bir yaklaşımdır. Parazitin kontrolü için, köpeklerin antelmentiklerle tedavi edilmesi (devorming) esas yöntemdir. Bu seçenek de yasalar yoluyla baskı oluşturmayı ve böylece parazitin biyolojisini kesintiye uğratmayı hedeflenmektedir (Lloyd ve ark. 1991; Cabrera ve ark. 2002, Cabrera ve ark. 1995; Eckert ve Deplazes, 2004). Burada dikkat edilmesi gereken nokta tedavi edilecek köpeklerin 2-3 gün süreyle karantinada tutularak dışıklarının yakılması veya gömülmesidir. Eckert ve Deplazes (2004)’in Dünya Sağlık Örgütü’nün bir raporundan aktardığına göre 60-80°C sıcaklıkta 5 dakika veya -80 derecelik sıcaklıkta 48 saat bekletilen yumurtalar zararsız hale gelmektedir. *Echinococcus granulosus*’un köpeklerde tedavisi parazitin prepatent periyodu göz önüne alınarak 6 haftalık periyotlarla yapılmaktadır (Lloyd ve ark. 1991; Cabrera ve ark. 2002, Cabrera ve ark. 1995; Eckert ve Deplazes, 2004). Bu yöntemle köpeklerin tedavisi başladıktan 1 yıl sonra doğan kuzulara *E. granulosus* bulaşması önlenmiştir (Lloyd ve ark. 1991). Köpeklerde 12 haftalık periyotlarla yapılan tedavi sonucunda da enfeksiyon oranında ciddi azalmalar saptandığı bildirilmiştir (Cabrera ve ark. 2002). Oral uygulamanın zorluğundan hareketle Çin’in Kuzey Sincan bölgesinde derialtına yavaş salınlı praziquantel implante edilen köpeklerde enfeksiyon 2 yıl süreyle önlenmiş, buna bağlı olarak kuzularda %45 oranında seyreden KE, 4 yıl içerisinde %11 civarına inmiştir (Wei ve ark. 2005). Alveoler Echinococcosisin kontrolü için Almanya’da tilkilerin yaygın olduğu yerlere km² başına her biri 50

mg praziquantel bulunduran 50 yem tuzağı ayda bir kurularak başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada çevrenin tilki dışkılarıyla kontaminasyon riski de değerlendirilmiştir. Kontrol bırakılan bölgeyle kıyaslandığında çalışılan bölgede *E. multilocularis* yumurtalarında büyük ölçüde azalma görülmüş, parazitin endemik olduğu kentsel bölgelerde uygulanabileceği bildirilmiştir (Hegglin ve ark. 2003).

Köpeklerin antelmentiklerle tedavisine dayanan bu kontrol metodu ayrıca et muayenesi, mezbaha hijyeni, sakatların ortadan kaldırılması, halkın eğitilmesi, başıboş köpeklerin kontrolü, sahipli köpeklerin kayıt altına alınması ve dişi köpeklerin kısırlaştırılması gibi yatay yöntemlerle desteklenmelidir. Yasalarla yeterince baskı oluşturulabilmesi ve finansal desteğin sağlanabilmesi halinde bu kontrol programıyla 15 yıldan daha kısa sürede başarı sağlanabileceği çeşitli ülkelerde gösterilmiştir. İhtiyaç duyulan ödenek ve desteğin politik ve siyasi kaygılar nedeniyle aksaması gibi nedenlerle gerekli koşulların yeterince sağlanmadığı durumlarda hücum fazının süresi uzayabilir. Bu kontrol metodu Yeni Zelanda, Tazmania, Falkland Adaları ve Kıbrıs gibi ada statüsünde olan ülkelerde büyük başarı sağlamıştır. Ancak kıtasal özellik gösteren Arjantin, Şili, Uruguay, Bulgaristan, İspanya ve Çin'in bazı kısımları ile diğer bazı bölgelerde etkisi sınırlı olmuştur (Gemmel 2001; Eckert ve Deplazes, 2004).

III. AŞILAMA

Son yıllarda koyunların, bazen de köpeklerin aşılması üçüncü bir seçenek olarak ortaya çıkmıştır. Avustralya ve Yeni Zelanda'da onkosfer antijenleri kullanılarak hazırlanan aşılarla *Taenia* türlerinin koyun ve sığırlardaki larva formlarına karşı korunma sağlanabilmiştir. Aslında koyunlarda onkosferin dolayısıyla da hidatid kistin gelişmesini önleyen aşı, köpeklerdeki şeritlerin gebe halka geliştirmesini ve yumurta üretimini de engelleyebilmektedir (Lightowers ve ark. 1999; Eckert ve Deplazes 2004; Craig ve ark. 2007). *Echinococcus* suşlarının prepatent süreleri arasında farklılıklar vardır. Bu nedenle endemik bölgelerde dominant suşların varlığının ve prepatent sürelerinin belirlenmesi kontrol programlarının oluşturulmasında önemlidir (Ütük ve Şimşek 2008). Son taksonomik çalışmalar, *E. granulosus*'un moleküler çalışmalar sonucu saptanan 10 farklı genotipinin birbirine karışmış 4 türden oluştuğunu göstermiştir. Bunlar *E. granulosus sensu stricto* (G1-G3), *E. equinus* (G4), *E. ortleppi* (G5) ve *E. canadensis*'dir (G6-G10) (Saarma ve ark. 1999; Nakao ve ark. 2000). Koyunlarda bulunan ve insan enfeksiyonlarından sorumlu olan G1 soyu Dünya'da en yaygın bulunan formudur. Yeni Zelanda ve Avustralya'da Marshall Lightowers ve David Heath tarafından 1996 yılında geliştirilen, daha sonra da Arjantin, İtalya ve Çin'de 8-10 yıl süren saha denemelerinde birbirini takip eden iki enjeksiyon şeklinde uygulanan rekombinant onkosferal *E. granulosus* antijen (EG 95) aşısının koyunlarda KE'e karşı yüksek derecede koruma sağladığı, hayvanlarda kist oluşumunu %90-100 oranında azalttığı ortaya konmuştur. Koyunlarda reenfeksiyon oluşmadığı takdirde oluşan bağışıklığın 6 ay boyunca devam ettiği, kuzulamadan önce aşılanan gebe koyunların kolostrum yoluyla geçirdikleri yüksek antikor seviyesinin kuzuları 12 ay süreyle bağışık kıldığı belirlenmiştir (Lightowers ve ark. 1999; Eckert ve Deplazes 2004; Craig ve ark. 2007). Çoğu gelişmiş ülkede çiftlik hayvanları diğer enfeksiyöz hastalıklara karşı aşılanırken KE'e karşı da

aşılana bileceği düşünülmektedir (Heath ve Holeman 1997). Türkiye'de EG95 ve enterotoksemi aşı kombinasyonu koyunlar üzerinde uygulanmış, ilk denemelerde aşılanan hayvanlarda ELİSA antikor titresi yüksek bulunmuştur (Öncel ve ark. 2009).

Onkosfer aşıları için 1-3 ay arayla yapılan iki enjeksiyon gereklidir. İkinci enjeksiyondan 6-12 ay sonra destekleyici amaçla bir aşı daha yapılabilir. Destekleyici aşıların her yıl düzenli yapılması tavsiye edilmektedir. Aşılama programı mümkünse her yaş ve sınıftaki çiftlik hayvanlarını kapsamalıdır. Etkili köpek kontrolü ve antelmentik tedavisi yapılamayan ülkelerde aşılama tercih edilen bir yöntem olabilir (Heath ve Holeman 1997). Ayrıca EG 95 aşısının *E. multilocularis*'e karşı insanları koruyup korumadığının araştırılması önerilmektedir (Lightowers ve ark. 1999). Koyun ve domuz gibi enfekte arakonakçılarda aşı uygulamasını tamamlayıcı mahiyette haftalık oxfendazol verilmesi de tavsiye edilmektedir (Dueger ve ark. 1999; Ito ve ark. 2003).

IV. AŞILAMA ve ANTELMENTİK TEDAVİ

Kistik Echinococcosis için yapılan matematik modelleme araştırmaları koyun popülasyonlarının %90'ını aşılamanın etkili bir kontrol stratejisi olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte en etkili, hızlı ve maliyeti düşük kontrol metodu koyunların aşılması ve köpeklerin antelmentikle tedavisinin birleştirildiği modellerden elde edilmiştir. Bu modele göre, koyun popülasyonların %75'inde yapılan aşılamının, köpeklerin de 6 ay süreyle praziquantel ile tedavisinin hem arakonakçıda, hem de kesin konakçıda parazit oranını çok düşük düzeylere düşüreceği öngörülmektedir (Eckert ve Deplazes 2004; Craig ve ark. 2007; Moro ve Schantz 2009). Kistik Ekinokokkozis nedeniyle yılda 1100 kişinin ömür boyu malül kaldığı Çin'in 63.000 nüfuslu Shigu eyaletinde eğitim çalışmalarıyla desteklenen köpeklere antelmentik, koyun ve keçilere aşı uygulamasının yılda 1 milyon doları bulan ekonomik kayıpları %65-95 oranında düşürdüğü görülmüştür. Hastalığın kontrolü için harcanan ortalama maliyet ise yıllık 56.000 dolar gibi düşük bir miktarla sınırlı kalmıştır (Budke ve ark. 2005). Bunca başarı şansına rağmen ticari aşılar piyasada mevcut olmadığından bu kontrol metodunun yaygın kullanımı henüz söz konusu değildir. Köpeklere yapılabilecek etkili bir aşının doğrulanması ve kontrol programlarında kullanılabilmesi de umut edilmektedir (Eckert ve Deplazes, 2004; Craig ve ark. 2007; Moro ve Schantz 2009).

KONTROL PROGRAMLARININ GELECEĞİ

Bir yandan köpeklerde ergin şeritlere, çiftlik hayvanlarında kistlere etkili potansiyel aşıların yaygınlık kazanması, paket eğitim programları, etkenin teşhisinde koproantijen gibi spesifik metodların kullanılması, praziquantel ve oxfendazole gibi etkili antelmentik preparatların varlığı, diğer yandan matematik modelleme çalışmalarıyla düşük maliyetli uygulamaların planlanabilmesi gibi yeni yaklaşımların, KE kontrol programlarında hücum fazının süresini kısaltacağı ve takviye fazının takibini geliştireceği umulmaktadır (Craig ve ark. 2007). Dünyanın çoğu endemik bölgelerinde etkili bir kontrol programı yapılmamış hatta girişimde bile bulunulmamıştır (Moro ve Schantz 2009). Önceleri en az 30 yıl süren kontrol programlarının süresini 5-10 yıla indirebileceği varsayılan yeni yöntemlerin Dünya'da

daha yaygın uygulanma şansı bulacağı tahmin edilmektedir (Craig ve ark. 2007).

TÜRKİYE'DE DURUM

Ekinokokozis, Türkiye'nin her yerinde, özellikle Doğu Anadolu Bölgesinde insan ve hayvanlarda yaygın görülen zoonoz bir hastalıktır. Türkiye'de yapılan moleküler çalışmalar sonucunda insanlarda ve koyun, keçi, sığır, köpek gibi hayvanlarda G1, G1/G3, G3, G6, G7 suşları tespit edilmiştir. Hayvanların ve insan enfeksiyonlarının başlıca sorumlusunun G1 suşu olduğu belirlenmiştir (Ütük ve Şimşek 2008; Ütük ve ark. 2008; Vural ve ark. 2008; Saarma ve ark. 2009; Snabel ve ark. 2009; Ergin ve ark. 2010; Yıldırım ve ark. 2010; Şimşek ve ark. 2011).

Türkiye'de hastane kayıtları ve çeşitli epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen verilere göre önceleri yılda 2.000 kişide tespit edilen hastalığın, daha yeni verilere göre yılda 4.000 kişide görüldüğü bildirilmektedir. Buna göre 70 Milyon nüfusa kıyasla KE görülme oranı 100.000 kişide 5,7 olarak hesaplanmıştır (Yazar 2005). Gıcık ve ark (2004)'nın, Türkiye'nin çeşitli illerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalardan derlediği verilere göre; KE oranı sığırlarda % 1.9-90, koyunlarda % 4.55-70.9 arasında belirlenmiştir. Köpeklerde *E. granulosus* oranı % 0.94-59 arasında bildirilmiştir. Sağlık Bakanlığı verilerine göre 1991 yılında 2826 hastanın 22,6 milyarı bulan tedavi maliyeti güncel döviz kuruna göre (1.575 TL) 3.559.500 doları, ruminantların 1994 yılında 51,1 milyarı bulan sakatat kayıpları ise 8.048.250 doları bulmaktadır (Çivi ve Güler 1995; Çivi ve ark. 1995). Türkiye'de enfekte ruminantlarda KE'a bağlı üretim kayıplarının, bu hayvanların piyasa değerlerinin yaklaşık olarak %12-13'ünü oluşturduğu tahmin edilmektedir (Sarıözkan ve Yalçın 2009).

YAPILMASI GEREKENLER

Program sürecinin oldukça uzun sürmesi nedeniyle hükümetlere göre değişmeyecek bir strateji, mali kaynak, personel, örgütlenme, lojistik destek ve mevzuatın oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Türkiye'de bu hastalıkla ilgili yasal çerçeveyi Tarım ve Köyişleri Bakanlığının 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Kanunu ile 2004 yılında yürürlüğe giren Çevre ve Orman Bakanlığının 5199 sayılı Hayvanları Koruma Kanunu oluşturmaktadır. Ayrıca 2003 yılında kabul edilen 6168 sayılı Ev Hayvanlarının Korunmasına dair Avrupa Birliği Sözleşmesi de vardır.

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, Tarım ve Köy İşleri, Çevre ve Orman, Milli Eğitim), Üniversitelerin, Belediyelerin ve Başkanlıkların (Diyadin, Genel Kurmay) katkısı sağlanmalıdır. Toplum programının 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. Türkiye'de Dünya'da olduğu gibi hastalığın kontrolü amacıyla yatay ve dikey yöntemler birlikte yürütülmelidir.

Yatay Yöntemler

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 kontrolünde ve mezbahalarda yapılmalı, kaçak ve kontrolsüz kesimlerin önüne geçilmeli, kesim sonrası kistli organlar imha edilmelidir. Köpeklerin mezbaha çevresine, park ve bahçelere girmeleri önlenmelidir.

Okullar, sağlık kurumları, kışlalar, camiler vasıtasıyla, yazılı ve görsel basın yoluyla anne ve babalar, okul çocukları, mezbaha çalışanları, kasaplar ve çiftçiler, köpek sahipleri, hayvancılıkla uğraşanlar hastalıkla ve bulaşma yollarıyla ilgili bilgilendirilmelidir. Sivas ilinde ilk ve orta eğitim öğrencilerinden erişkinlere geniş bir kitle üzerinde KE yönünden yapılan farkındalık çalışmasının başarılı olduğu bildirilmiştir (Özçelik ve ark. 2007).

Dikey Yöntemler

Erişkin parazite yönelik girişimlerdir. 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 antelmantik 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 KE varlığı belirlenerek tespit edilen endemik bölgelerde koyunların en az %75'i mümkünse diğer aşularla kombine edilerek aşılmalıdır.

Yapılan çalışmaların etkinliği insan, köpek ve koyunlarda yapılacak testlerle ortaya konulmalı, karantina ve yatay kontrol önlemlerinin devam ettirilmesi sağlanarak mevcut durumun muhafazasına çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Altıntaş N (2003).** Past to present: echinococcosis in Turkey. *Acta Trop*, 85, 105-112.
- Budke CM (2006).** Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. *Emerg Infect Dis*, 12, 296-303.
- Budke CM, Qiu J, Gian W, Torgerson PR (2005).** Economic effects of echinococcosis in a disease-endemic region of the tibetan plateau. *Am J Trop Med Hyg*, 73, 2-10.
- Cabrera PA, Haran G, Benavidez V et al. (1995).** Transmission dynamics of *Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena* and *Taenia ovis* in sheep in Uruguay. *Int J Parasitol*, 25, 807-813.
- Cabrera PA, Lloyd S, Haran G et al. (2002).** Control of *Echinococcus granulosus* in Uruguay: evaluation of different treatment intervals for dogs. *Vet Parasitol*, 103, 333-340.
- Carmona C, Perdomo R, Carbo A et al. (1998).** Risk factors associated with human cystic echinococcosis in Florida, Uruguay: results of a mass screening study using ultrasound and serology. *Am J Trop Med Hyg*, 58, 599-605.
- Craig PS, McManus DP, Lightowers MW et al. (2007).** Prevention and control of cystic echinococcosis. *Lancet Infect Dis*, 7, 385-394.
- Çivi S, Güler S (1995).** Kist hidatik hastalığı nedeniyle opera edilen olgularda mali kayıplar. *Türkiye Parazit Derg*, 19, 230-236.
- Çivi S, Güler S, Kesici S (1995).** Konya Et Balık Kurumu ve Konet Tesisleri kayıtlarına göre kist hidatik hastalığı nedeniyle oluşan ekonomik kayıplar. *Türkiye Parazit Derg*, 19, 237-242.
- Dueger EL, Moro PL, Gilman RH (1999).** Oxfendazole treatment of sheep with naturally acquired hydatid disease. *Antimicrob. Agents Chemother*, 43, 2263-2267.
- Eckert J, Deplazes P (2004).** Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clin. Microbiol. Rev*, 17, 107-135.
- Ergin S, Sarıbaş S, Yüksel P ve ark. (2010).** Genotypic characterisation of *Echinococcus granulosus* isolated from human in Turkey. *Afr J Microbiol Res*, 4, 551-555.

- Gemmell MA (2001).** Control of echinococcosis, in: J. Eckert, M.A. Gemmell, F.X. Meslin, Z.S. Pawlowski (Eds.), WHO OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern, OIE/WHO, Paris.
- Gıcık Y, Arslan MÖ, Kara M, Köse M (2004).** Kars ilinde kesilen sığır ve koyunlarda kistik ekinokokkozisin yaygınlığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 28, 136-139.
- Heath DD, Holcman B (1997).** Vaccination against Echinococcus in perspective. *Acta Trop*, 67, 37-41.
- Heggin D, Ward PI, Deplazes P (2003).** Anthelmintic baiting of foxes against urban contamination with Echinococcus multilocularis. *Emerg Infect Dis*, 9, 1266-1272.
- Ito A, Urbani C, Qiu J et al. (2003).** Control of echinococcosis and cysticercosis: a public health challenge to international cooperation in China. *Acta Trop*, 86, 3-17.
- Lightowlers MW, Jensen O, Fernandez E et al. (1999).** Vaccination trials in Australia and Argentina confirm the effectiveness of the EG95 hydatid vaccine in sheep. *Int J Parasitol*, 29, 531-534.
- Lloyd S, Martin C, Walters TMH, Soulsby E JL (1991).** Use of sentinel lambs for early monitoring of the South Powys Hydatidosis Control Scheme: prevalence of Echinococcus granulosus and some other helminths. *Vet Rec*, 129, 73-76.
- McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB (2003).** Echinococcosis. *Lancet*, 362, 1295-1304.
- Moro P, Schantz PM (2009).** Echinococcosis: a review. *Int J Infect Dis*, 13, 125-133.
- Nakao M, Yanagida T, Okamoto M et al. (2010).** State of the art Echinococcus and Taenia: phylogenetic taxonomy of human pathogenic tapeworms and its application to molecular diagnosis. *Infect Genet Evol*, 10, 444-452.
- Oku Y, Malgor R, Benavidez U, Carmona C, Kamiya H (2004).** Control program against hydatidosis and the decreased prevalence in Uruguay. *Int Congr Ser*, 1267, 98-104.
- Öncel T, Rüçhan A, Vural G ve ark. (2009).** Koyunlarda rekombinant kist hidatik ve standart bivalan enterotoksemi aşısının kombine halde kullanım olanaklarının araştırılması. Poster Sunusu. Program ve Özet Kitabı, s.311. 16. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 1-7 Kasım 2009, Adana.
- Özçelik S (2001).** Cystic echinococcosis and echinococcosis in Turkey. XXth International Congress of Hydatidology, RT9, 69, June, 4-8, Kuşadası-Turkey.
- Özçelik S, Kengeç L, Çeliksöz A, Değerli S, Ataş AD, Poyraz Ö (2007).** Kistik Ekinokokkoz: Bir Toplum Bilgilendirme ve Farkındalık Yaratma Çalışması. *Türkiye Parazitol Derg*, 31, 313-317.
- Perry BD, Randolph TF (1999).** Improving the assessment of the economic impact of parasitic diseases and of their control in production animals. *Vet Parasitol*, 84, 145-168.
- Saarma U, Jogisalu I, Moks E et al. (2009).** A novel phylogeny for the genus Echinococcus, based on nuclear data, challenges relationships based on mitochondrial evidence. *Parasitol*, 136, 317-328.
- Sarıözkan S, Yalcın C (2009).** Estimating the production losses due to cystic echinococcosis in ruminants in Turkey. *Vet Parasitol* 163, 330-334.
- Şnábel V, Altıntaş N, D'Amelio S et al. (2009).** Cystic echinococcosis in Turkey: Genetic variability and first record of the pig strain (G7) in the country. *Parasitol Res*, 105, 145-154.
- Şimşek S, Kaplan M, Özercan İH (2011).** A comprehensive molecular survey of Echinococcus granulosus in formalin-fixed paraffin-embedded tissues in human isolates in Turkey. *Parasitol Res*, Baskıda.
- Torgerson PR (2003).** Economic effects of echinococcosis. *Acta Trop*, 85, 113-118.
- Torgerson PR, Carmona C, Bonifacio R (2000).** Estimating the economic effects of cystic echinococcosis: Uruguay, a developing country with upper-middle income. *Ann Trop Med Parasitol*, 94, 703-713.
- Ütük AE, Şimşek S (2008).** Echinococcus ve suş kavramı. *Türkiye Parazitol Derg*, 32, 35-41.
- Ütük AE, Şimşek S, Köroğlu E, McManus DP (2008).** Molecular genetic characterization of different isolates of Echinococcus granulosus in East and Southeast Regions of Turkey. *Acta Trop*, 107, 192-194.
- Wei J, Cheng F, Qun Q et al. (2005).** Epidemiological evaluations of the efficacy of slow-released praziquantel-medicated bars for dogs in the prevention and control of cystic echinococcosis in man and animals. *Parasitol Int*, 54, 231-236.
- Vural G, Baca AU, Gauci CG et al. (2008).** Variability in the Echinococcus granulosus cytochrome C oxidase 1 mitochondrial gene sequence from livestock in Turkey and a re-appraisal of the G1-3 genotype cluster. *Vet Parasitol*, 154, 347-350.
- Yazar S (2005).** Kayseri'de kistik ekinokokkozisin son altı yıldaki durumu. *Türkiye Parazitol Derg*, 29, 241-243.
- Yıldırım FAB, Yıldız K, Çakır Ş, Gazyağcı AN (2010).** Kırıkkale bölgesinde koyun kökenli Echinococcus granulosus izolatlarının moleküler karakteri. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16, 245-250.