

## Deneyisel Olarak Enfekte Kuzularda *Coenurus cerebralis*'e Praziquantel ve Albendazol'ün Etkisi\*

Gülay BIYIKOĞLU

Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Etlik, Ankara-TÜRKİYE

Ahmet DOĞANAY

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Helminтологи Bilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 25 / 3 / 1996

**Özet :** Bu çalışmada, kuzularda deneysel olarak oluşturulan *Coenurus cerebralis*'e karşı praziquantel ve albendazol'ün etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 2.5-3 aylık 5 köpek ve 3-4 aylık 21 akkaraman ırkı kuzu kullanılmıştır. Önce 3 köpek *Coenurus cerebralis* protoskoleksleri ile enfekte edilmiş daha sonra bunların dışkılarından toplanan yumurtalar kuzulara verilmiştir. Her kuzu için ortalama 5500 yumurta kullanılmıştır. Kuzular 7'şerli gruplara ayrılmış, ilaç uygulamasına kronik coenurosis belirtilerinin görüldüğü ilk gün başlanmıştır. Birinci gruba 3 gün süre ile 25 mg/kg dozda praziquantel, ikinci gruba da 14 gün süre ile 10 mg/kg dozda albendazol verilmiştir. Üçüncü grup kontrol olarak tutulmuştur. Birinci grupta 4 kuzu, ikinci grupta da 3 kuzu öngörülen otopsi tarihine kadar yaşamlarını sürdürebilmiş, diğerleri ise daha önce ölmüştür. Her iki gruptan ikişer kuzuda otopsi gününe kadar klinik iyileşme görülmüştür.

Praziquantel uygulanan grupta belirlenen 35 kistten 21'inin (% 60) dejenere, 14'ünün (% 40) ölü; albendazol uygulanan grupta belirlenen 42 kistten 10'unun (% 23.80) dejenere, 13'ünün (% 30.95) ölü, 19'unun (% 45.23) da canlı olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunda ise 35 kistten 34'ünün (% 97.14) canlı, birinin (% 2.85) ise kazeifiye olduğu belirlenmiştir. Her iki ilaç grubundaki hayvanlardan elde edilen protoskoleksler iki ayrı köpeğe verilmiş ve bu köpeklerde erişkin sestod gelişmemiştir.

**Anahtar Sözcükler:** *Coenurus cerebralis*, praziquantel, albendazol, koyun, kuzu

### Effects of Praziquantel and Albendazole on *Coenurus cerebralis* Experimentally Infected Lambs

**Abstract:** In this study, effects of praziquantel and albendazole on *Coenurus cerebralis* were investigated. For this purpose, 5 dogs aged 2.5-3 months and 21 akkaraman lambs aged 3-4 months were used. Three dogs were infected with *Coenurus cerebralis* protoscoleces, then the eggs collected from their feces were given to the lambs. Approximately 5500 eggs were given to each lamb. The lambs were divided into three groups consisting of 7 lambs each. The drug administration started at the first day of the occurrence of the symptoms of coenurosis. Praziquantel a dose of 25 mg/kg for 3 days and albendazole a dose of 10 mg/kg for 14 days were given to the first and to the second group respectively. The third group was kept as control. Four lambs from the first group and 3 lambs from the second group were able to survive until the programmed necropsy date but the others died. Clinical recovery was observed in two sheep from both group until the day that necropsy was performed.

It was found that 21 (60%) of 35 cysts were degenerated and 14 (40%) of 35 cysts were death in praziquantel treatment group. Ten (23.80%) of 42 cysts were degenerated, 13 (30.95%) of 42 cysts were death and 19 (45.23%) of 42 cysts were alive in albendazole treatment group. It was determined that 34 (97.14%) of the 35 cysts were alive in the control group while the remaining 1 (2.85%) was had calcification. The protoscoleces that were obtained from the animals in both drug administration groups were orally given to 2 different dogs, but no mature cestod was observed in these dogs.

**Key Words:** *Coenurus cerebralis*, praziquantel, albendazole, sheep, lambs

\* Aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.

## Giriş

*Coenurus cerebralis* koyun, keçi, sığır, atlarda seyrek olarak da insanlarda görülen bir sestod larvasıdır (1-5). Erişkin formu olan *Taenia multiceps* köpek, kurt, tilki, çakal gibi karnivorlarının ince bağırsaklarında yaşamaktadır. Ara konaklar dışkı ile dışarı atılan halka ve yumurtaları ağız yolu ile alarak enfekte olurlar. *Coenurus cerebralis* ara konakların merkezi sinir sistemi organlarına yerleşmekte ve tipik hastalık belirtileri oluşturmaktadır (1-3). Ülkemizde enfeksiyonun yayılışı kesin olarak bilinmemektedir. Ancak farklı zamanlarda, değişik iklim bölgemizde yapılan kısıtlı sayıda çalışmalardan hastalığın % 4-36 arasında seyrettiği anlaşılmaktadır (3, 6-9).

*Coenurus cerebralis* ve diğer sestod larvalarının oluşturduğu enfeksiyonların profilaksisi ve sağaltımı amacıyla invitro kültürlerde, laboratuvar hayvanlarında, kasaplık hayvanlarda ve insanlarda bir çok araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalarda sestod larvalarına karşı çeşitli ilaçlar kullanılmakta, bunlardan özellikle albendazol, mebendazol ve praziquantel ile ümit verici sonuçlar alınmaktadır (10-14). Eslami ve Bazargani (15) doğal olarak coenurosis semptomları gösteren 3 kuzudan 2'sine 100 mg/kg tek doz praziquantel uygulayarak hayvanlarda bulunan tüm kistlerin kalsifiye olduğunu, ilaç uygulanmayan kuzuda ise kistlerin normal görünümde ve canlı olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar (15) ilacın bu uygulama şekli ile enfeksiyonu başarı ile tedavi edilebileceğini belirtmişlerdir. Verster ve Tustin (16) deneyel olarak coenurosis oluşturdukları kuzulara 100 mg/kg dozda 2 ve 5 gün, 50 mg/kg dozda 5 gün praziquantel vererek tüm kistlerin öldüğünü yada kalsifiye olduğunu saptamışlar, bu dozun enfeksiyonun tedavisinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bir benzimidazol türevi olan mebendazol'ü coenurosis'e karşı deneyen Verster ve ark. (17) deneyel olarak kronik coenurosis oluşturulan 2 kuzuya intraperitoneal 40 mg/kg tek doz, 3 kuzuya ise oral yolla 100 mg/kg dozda 14 gün mebendazol uygulamışlardır. Araştırmacılar (17) 4 ay sonra yaptıkları otopside canlı kistlere rastladıklarını belirtmektedirler.

Yurdumuzda *Coenurus cerebralis*'e karşı ilaç kullanımını içeren bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak Oğuz'un (13) *Cyrtocercus tenuicollis*'e Tınar'ın (14) kist hidatiğe karşı değişik ilaç denemeleri vardır.

Bu çalışmada deneyel olarak oluşturulan *Coenurus cerebralis*'e karşı praziquantel ve albendazol'un etkisi araştırılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırma Mart 1993 - Aralık 1994 yılları arasında 2.5 - 3 aylık 5 köpek ve 3 - 4 aylık 21 akkaraman ırkı kuzu üzerinde yürütülmüştür.

Köpekler denemeye alınmadan önce normal dozlarda ivermectin (Ivomec) ve niclosamide (Şeridif) ile ilaçlanmış, ayrı ayrı kafeslere konulup numaralandırılmıştır. Her gün dışkı örnekleri alınarak parazit yönünden kontrolleri yapılmıştır. Köpeklerden üçü sakatatçılardan ve çevre köylerden temin edilen kistli kuzu beyinlerinden çıkarılan protoskolekslerle enfekte edilmişlerdir. Bunun için laboratuvara getirilen enfekte beyinlerden kist ayrılmış ve serum fizyolojik içine alınmıştır. Daha sonra protoskolekslerin mikroskop altında hareketleri kontrol edilerek canlılıkları belirlenmiş ve hiçbir işlem uygulanmaksızın taze olarak 1 nolu köpeğe 100, 2 ve 3 nolu köpeklere de 40'ar protoskoleks yedirilmiştir. Diğer 4 ve 5 nolu köpekler enfektivite deneyleri için ayrılmıştır. Köpekler enfekte edildikten sonra pelet yem ile beslenmişlerdir. Otuzuncu gündən itibaren her gün köpeklerin dışkılarında makroskobik olarak ve Fulleborn'un doymuş tuzlu su flotasyon yöntemi ile *Taenia multiceps* halka ve yumurtaları aranmıştır.

Kuzular aynı şekilde, ağıla konulmadan önce normal dozlarda ivermectin (Ivomec) ve niclosamide (Mansonil) ile ilaçlanmış ve kulak numaraları verilmiştir. Tüm deneme boyunca ağıldan çıkarılmamış ve kaliteli kuru ot ile beslenmişlerdir. Enfekte köpeklerin dışkısından toplanan gebe *Taenia multiceps* halkaları ezilerek, 250 µ'luk süzgeçten geçirilmiş ve ortalama 5500 yumurta içeren süspansiyon, jelatin kapsüller içinde ağız-mide sondası yardımı ile kuzulara içirilmiştir. Kuzular enfekte edildikten sonra her gün düzenli olarak takibe alınmış, hayvanların devamlı olarak solunum, nabız ve vücut ısıları kontrol edilmiştir.

Enfekte edilen 21 kuzunun 7'si kontrol olarak tutulmuştur. Geriye kalan 14 kuzudan 7'si praziquantel, 7'si de albendazol ilaç grupları olarak ikiye ayrılmıştır. İlaç uygulamasına kuzularda kronik coenurosis belirtilerin görüldüğü ilk gün başlanmıştır. İlaçlardan praziquantel enjeksiyon, albendazol ise tablet şeklinde kullanılmıştır. Praziquantel 25 mg/kg dozda 3 gün, albendazol 10 mg/kg dozda 14 gün süre ile verilmiştir.

Otopsi uygulamaları ilaç uygulamasının bitiminden itibaren 15., 30. ve 90. günlerde, otopsi gününden önce ölen hayvanlarda ise hemen yapılmıştır. Enfeksiyondan sonra, ilaç uygulanan her gruptan 5 kuzunun 15., geri kalan kuzularında 30. ve 90.

günlerde otopsi hedeflenmiştir. Otopside hayvanların özellikle merkezi sinir sistemi organları coenurosis yönünden dikkatle incelenmiştir. Kistlerin buldukları yerler için kroki çıkarılmış kistlerin sayısı, büyüklüğü, taşıdıkları protoskoleks sayısı ve mikroskopta kontraksiyon yapıp yapmadıklarına bakılarak protoskolekslerin canlı olup olmadığı tespit edilmiştir.

Praziquantel ve albendazol uygulanan gruplardan toplanan protoskoleksler enfektivite özelliklerinin belirlenmesi açısından 4 ve 5 nolu köpeklere verilerek *Taenia multiceps* oluşup oluşmadığı gözlenmiştir. Bu hayvanlarda 30. günden itibaren dışkıda parazitin halka ve yumurtaları aranmıştır.

## Bulgular

*Coenurus cerebralis* ile enfekte edilen köpekler 44, 45 ve 52. günlerde *Taenia multiceps* halka ve yumurtalarını dışkı ile çıkarmaya başlamışlardır.

Denemeye alınan her kuzuda hastalığın seyri farklı olmuştur. Enfeksiyondan sonraki 14-30. günlerde akut coenurosis belirtileri ortaya çıkmış, albendazol ve kontrol grubundan 1'er kuzu (278,283 no'lu kuzular) bu dönemde ölmüştür. Kronik coenurosis belirtilerinin ortaya çıkış süresi ve seyri her hayvanda farklılık göstermiştir (Tablo 1).

Praziquantel uygulanan grupta bulunan 7 kuzunun 4'ünde sağa dönme, 1'inde sola dönme hareketleri gözlenmiş, ancak bunun sürekli olmayıp araya ortaya çıktığı belirlenmiştir. Kuzulardan 2'sinde atipik belirtiler ortaya çıkmış, yere düşüp çarpınma, titreme, sallantılı yürüyüş görülmüştür (Tablo 1). Bu grupta öngörülen otopsi tarihine kadar yaşayan 4 kuzudan 2'sinde (280,287 no'lu kuzular) ilaç uygulaması sonucunda belirtiler tamamen ortadan kalkmış, diğer ikisinde (267,275 no'lu kuzular) ise devam etmiştir. Otopsiler sonucunda, hayvanların beyinde bulunan toplam 35 kistten 21'inin (% 60) dejenerasyona uğradığı, 14'ünde (% 40) ölü olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Albendazol uygulanan grupta ise 7 kuzudan 1'inde devamlı olmayan, tipik sağa dönme hareketleri, 3'ünde yine aynı şekilde sola dönme hareketleri, 2'sinde ise aniden yere düşüp çarpınma gibi belirtiler ortaya çıkmıştır. Bu grupta, yukarıda bahsedildiği gibi 1 kuzu ateş, solunumda artış, sallantılı yürüyüş gibi akut coenurosis belirtileri göstererek 27. günde ölmüştür (Tablo 1). Öngörülen otopsi tarihlerine kadar yaşayan 3 kuzudan 2'sinde (281,285 no'lu kuzular) belirtiler tamamen ortadan kalkmış kuzular normal yaşamlarına dönmüşlerdir. Bir kuzuda (269 no'lu kuzu) ise bu belirtiler otopsi tarihine kadar devam etmiştir. Beyinde ortaya çıkarılan 42 kistten 10'unun (% 23.80)

Tablo 1. İlaç uygulanan gruplarda tipik kronik coenurosis belirtileri, bunların ilk görüldüğü gün ve otopsi günleri.

Kuzu no	İlk belirtinin görüldüğü gün	Otopsi günü***	Klinik belirtiler
<b>Praziquantel</b>			
267*	75	93	Bazen sola doğru dairevi hareketler, klinik düzelme yok
275*	69	87	Yere düşüp çarpınma, bazen normale dönme, klinik düzelme yok
276	244	247	Arasıra sağa doğru dairevi hareketler, klinik düzelme yok
279	87	93	Sağa dönme, aniden düşme, klinik düzelme yok
280*	145	178	Arasıra sağa dönme, otopsi gününe kadar klinik düzelme var
287*	240	333	Arasıra sağa dönme, otopsi gününe kadar klinik düzelme var
288	255	256	Aniden düşüp çarpınma, klinik düzelme yok
<b>Albendazol</b>			
266	116	138	Arasıra sağa dönme, aniden düşme, klinik düzelme yok
269*	73	102	Bazen sola dönme, kafanın eğri tutuluşu, klinik düzelme yok
272	347	262	Aniden yere düşüp çarpınma, klinik düzelme yok
273	94	96	Aniden yere düşüp çarpınma, klinik düzelme yok
278**	17	27	Ateş, solunumda artış, sallantılı yürüyüş, klinik düzelme yok
281*	178	222	Bazen sola doğru dairevi hareketler, otopsi gününe kadar klinik düzelme var
285*	142	246	Bazen sola doğru dairevi hareketler, otopsi gününe kadar klinik düzelme var

\* Otopsi tarihine kadar yaşayan kuzular,

\*\* Akut coenurosis olgusu,

\*\*\* İlaç uygulanan günler dahil

Kuzu No.	Kist Yeri	Kist Sayısı	Kist Çapı (cm)	Kist Özelliği ve Protoskoleks Sayısı
267	F	1	0.7	KZ
	T	1	1.5	32*
	PO	4	1.3,0.8,0.7,0.7	45*,KZ,42*,13*
	C	1	0.3	KZ
275	F	1	0.9	KZ
	T	1	0.2	KZ
	PO	1	0.3	KZ
	C	1	0.3	KZ
276	F	1	1.6	KZ
	T	3	1.8,0.6,1.3	30*,KZ,98
279	F	3	2,2,2,0.8	67*,35*,KZ
	T	3	0.7,1.8,1.8	22*,33*,65*
	PO	6	1,2,0.7,1.1,1,0.3	KZ,KZ,24*,38*,KZ,KZ
	C	2	0.5,0.3	KZ,KZ
280	PO	1	1.8	KZ
287	PO	1	0.6	KZ
	C	1	0.4	KZ
288	F	2	1.3,1.3	KZ,KZ
	T	1	Patladı	42*
Toplam	F	8	Min. 0.7 Max 2.2	
	T	9	Min. 0.2 Max. 1.8	
	PO	13	Min. 0.3 Max. 2	
	C	5	Min. 0.3 Max. 0.5	
	Genel	35	Min. 0.2 Max. 2.2	

F: Frontal, T: Temporal, PO: Parieto-occipital, C: Cerebellar, KZ: Kazeifikasyon, \* Ölü

Tablo 2. Praziquantel uygulanan kuzularda saptanan kistlere ait bulgular.

Kuzu No.	Kist Yeri	Kist Sayısı	Kist Çapı (cm)	Kist Özelliği ve Protoskoleks Sayısı
266	F	2	0.3,1.5	13*,KZ
	T	1	0.5	KL
	PO	1	0.6	KL
269	F	4	1,1.8,1.3,1.1	28,49,46,25
	T	5	0.8,1.5,0.5,0.5,1	19,26,72,53,30
	PO	4	0.8,0.5,2,1.2	18,KZ,32,33
272	F	1	4.5	140
	PO	1	4	268
273	F	1	1.2	34
	PO	1	0.4	12
278**	-	-	-	-
281	F	3	2.8,0.7,1.8	42*,KZ,KZ
	T	5	0.6,2,0.7,2.5,0.5	KL,103*,K2,89*,56*
	PO	9	2.8,3,3,1.3,1.1,1,2.2,1.2,0.8	64*,57*,29*,28*,65*,KL,26*,27*,65*
	C	1	1.8	KZ
285	F	1	2	64
	PO	1	0.5	127
	C	1	0.3	49
Toplam	F	12	Min. 0.3 Max 4.5	
	T	11	Min. 0.5 Max. 2.5	
	PO	17	Min. 0.4 Max. 4	
	C	2	Min. 0.3 Max. 1.8	
	Genel	42	Min. 0.3 Max. 4.5	

F: Frontal, T: Temporal, PO: Parieto-occipital, C: Cerebellar, KZ: Kazeifikasyon, \* Ölü, \*\*Akut coenurosis

Tablo 3. Albendazol uygulanan kuzularda saptanan kistlere ait bulgular.

dejenerasyona uğradığı, 13'ünün (% 30.95) ölü, 19'unun da (% 45.23) canlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Kontrol olarak tutulan kuzularda da hemen hemen yukarıdakilere benzer kronik coenurosis belirtileri görülmüştür. Otopsi bulgularına göre toplam 35 kistin 34'ünün (% 97.14) canlı, 1'inin (% 2.85) ise kazeifiye olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

İlaç gruplarından alınan protoskolekslerle 4 ve 5 nolu köpeklere ayrı ayrı yapılan enfeksiyon denemesinde ise hiçbir şekilde *Taenia multiceps* oluşmadığı belirlenmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

*Coenurus cerebralis*'in oluşturduğu enfeksiyonlara karşı yapılan ilaç denemeleri sınırlı sayıda bulunmaktadır. Eslami ve Bazargani (15), doğal olarak coenurosis semptomları gösteren 3 kuzudan 2'sine 100 mg/kg tek doz praziquantel uygulamış ve hayvanların tümünde kistlerin kalsifiye olduğunu, ilaç verilmeyen kuzuda ise kistlerin normal görünümde ve canlı olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar (15), kalsifiye kistleri yedirdikleri köpeklerde *Taenia multiceps*'e rastlamadıklarını, sonuçta praziquantel'in 100 mg/kg tek doz uygulanması ile coenurosisin başarıyla sağaltılabileceğini belirtmişlerdir. Verster ve

Tustin (16)'de deneysel *C. cerebralis* enfeksiyonuna karşı 100 mg/kg dozda 2 ve 5 gün, 50 mg/kg dozda 5 gün praziquantel verdikleri kuzularda ölü yada kazeifiye olmuş kistlerin varlığını saptadıklarını bildirmişlerdir. Bu kistleri köpeklere yediren araştırmacılar (16), 28 gün sonra yaptıkları otopside *Taenia multiceps*'e rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar tarafından yapılan başka bir çalışmada (18), 100 mg/kg dozda 1-5 gün, 50 mg/kg dozda 5 gün verilen praziquantel'in kistlere etkidiği, 50 mg/kg tek doz praziquantel uygulamasının ise etkisiz olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar (18) son uygulamada elde ettikleri kistleri yedirdikleri köpeklerde *Taenia multiceps*'in geliştiğini tespit etmişlerdir.

Diğer taraftan praziquantel'in tek dozluk kullanımı yerine bölünmüş dozlar şeklinde kullanımının, ayrıca peros kullanımı yerine intramuskuler uygulamanın daha etkili olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (13, 18, 19).

Bu çalışmada 25 mg/kg'lık bölünmüş dozlar şeklinde 3 kez ve intramuskuler praziquantel uygulanan yedi kuzuda mevcut tüm kistlerin ölü yada dejenere olduğu tespit edilmiştir. Alınan sonuçlar daha yüksek dozda ilaç kullanan diğer araştırmacıların (15, 16) aldıkları olumlu sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Kuzu No.	Kist Yeri	Kist Sayısı	Kist Çapı (cm)	Kist Özelliği ve Protoskoleks Sayısı
265	F	1	1	32
	T	1	1	19
	PO	1	1.3	40
268	F	3	1,1.5,0.9	169,42,75
	T	1	1	73
	PO	3	2.5,1.2,1.3	182,104,190
270	F	1	4.2	436
	PO	1	3	294
	C	1	Patladı	302
271	F	2	2,1.5	32,18
	PO	4	0.7,0.3,1.7,1	48,41,12,32
274	PO	4	2.5,3.4,1.5,1.3	104,138,65,142
283	PO	1	0.3	KZ
286	F	2	1.5,1.7	68,104
	T	3	1.5,1.5,1.3	160,125,53
	PO	6	1.5,1.5,1.3,0.5,0.5,0.5	175,91,151,53,18,36
Toplam	F	9	Min. 0.9 Max 4.2	
	T	5	Min. 1 Max. 1.5	
	PO	20	Min. 0.3 Max. 3.4	
	C	1	-	
	Genel	35	Min. 0.3 Max. 4.2	

Tablo 4. Kontrol grubundaki kuzularda saptanan kistlere ait bulgular.

F: Frontal, T: Temporal, PO: Parieto-occipital, C: Cerebellar, KZ: Kazeifikasyon

Benzimidazol grubu ilaçlardan özellikle albendazol ile çeşitli sestod larvalarının tedavisine ilişkin çalışmalar yapılmış ve oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır (20, 21). Ancak bu ilaçla coenurosisin tedavisine ilişkin bir araştırmaya rastlanamamıştır. Albendazol gibi bir benzimidazol türevi olan mebendazol'ü coenurosis'e karşı deneyen Verster ve ark. (17), deneyel olarak kronik coenurosis oluşturdukları kuzulardan 2'sine intra peritoneal yolla 40 mg/kg tek doz, 3'üne peros yolla 100 mg/kg dozda 14 gün mebendazol uygulamışlar ve 4 ay sonra yaptıkları otopside canlı kistlere rastlamışlardır. Bu kistleri verdikleri köpekte olgun *T. multiceps*'in geliştiğini bildiren araştırmacılar (17), aldıkları olumsuz sonuçlardan ilacın bazı partiküllerinin kan-beyin engelini geçemediği sonucunu çıkarmışlardır.

Bu çalışmada albendazol grubundan alınan sonuçlar oldukça değişiklik göstermiştir. İlacın kist hidatik protoskolekslerine etkili olduğu bildirilen (22) 10 mg/kg'lık dozu bazı coenurus kistlerini öldürememiştir. İlaç verilen hayvanlara yapılan otopsiler sonucunda, saptanan kistlerin bazılarında dejenerasyon görülürken, bazılarında protoskolekslerin canlı olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu protoskolekslerin verildiği köpeklerde olgun parazit oluşmamıştır. Buna karşılık praziquantel grubunda kistlerin ya kazeifiye olduğu yada canlı protoskoleks taşımadıkları görülmüştür. Praziquantel sadece üç gün süre ile kullanılmıştır. Bütün bunlar praziquantel'i daha üstün hale getirmekle birlikte, pahalı bir ilaç olduğu gözönünde bulundurularak ekonomik önemi olan hayvanlarda kullanılması tavsiye edilebilir.

## Kaynaklar

1. Güralp, N.: Helmintoloji, 2. baskı, Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayın., No. 368/266, 1981.
2. Soulsby, E.J.L.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated animals. 7th. ed., Bailliere, Tindal, London, 1986.
3. Tiğın, Y.: *Multiceps multiceps* Leske, 1780 (Hall, 1910)'in biyolojisi ve morfolojisi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 1970, 17 (2): 114-135.
4. Merdivenci, A.: Medikal Helmintoloji Ders Kitabı. İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayın No. 2514/57, İstanbul, 1978.
5. Malomo, A., Ogunniyi, J., Akang, E.E.U. and Shokunbi, M.T.: Coenuriasis of the central nervous system in a Nigarian. Trop. Geogr. Med., 1980, 42: 280-282.
6. Vural, A., Onar, E., Everet, G. ve Whitten, L.K.: Türkiye'nin batısındaki değişik iki iklim bölgesindeki helmint durumunun mukayesesi. Pendik Vet. Kont. Araşt. Enst. Derg., 1969, 2 (2): 118-139.
7. Yılmaz, K. ve Can, R.: Bir düvede coenuriasis (*Coenurus cerebralis*, 1786) olgusu. Ankara Üniv., Vet. Fak. Derg., 1985, 33 (2): 187-192.
8. Hakioglu, F., Minbay, A. ve Gürel, A.: Koyun ve keçilerin viral ensefalomyelitisi üzerinde araştırmalar. Pendik Vet. Kont. Araşt. Enst. Derg., 1974, 7 (2): 146-203.
9. Tınar, R.: Cestod larvalarının insan ve hayvan sağlığı açısından önemi ve neden oldukları ekonomik kayıplar. Türk. Vet. Hek. Dern. Derg., 1979, 49 (2): 32-40.
10. Chinery, J.B. and Morris, D.L.: Effects of albendazole sulphoxide on viability of hydatid protoscoleces in vitro. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 1986, 80: 815-817.
11. Gemmel, M.A. and Parmeter, S.N.: Effect of praziquantel against eggs of *Taenia hydatigena* and protoscoleces and metacestodes *Echinococcus granulosus*. Vet. Med. Rev., 1983, 1: 3-9.
12. Kaudela, B. and Schanzel, H.: The effect of praziquantel (Droncit) on *Cysticercus pisiformis* in rabbits. Acta Vet. Brna., 1978, 47: 87-90.
13. Oğuz, T.: Kuzularda deneyel sistiserkoz (*Cysticercus tenuicollis*) invazyonuna karşı Embay 8440 ve mebendazole'ün etkisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 1976, 23 (3-4): 385-395.
14. Tınar, R.: Kuzularda yapay olarak oluşturulan kist hidatiklere bazı yeni antelmentiklerin etkisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 1979, 26 (1-2): 145-168.
15. Eslami, A. und Bazargani, T.T.: Die Wirksamkeit von praziquantel auf *Coenurus cerebralis* bei natürlich infizierten Schafen. Vet. Med. Rev., 1986, 1: 97-99.
16. Verster, A. and Tustin, R.C.: Treatment of the larval stage of *Taenia multiceps* with praziquantel. J.S. Afr. Vet. Med. Ass., 1982, 53 (2): 107-108.
17. Verster, A., Tustin, R.C. and Reinecke, R.K.: Research note an attempt to treat the larval stage of *Taenia multiceps* and a resume of its neural and extraneural distribution in sheep. Onderstepoort, 1978, 45: 257-259.
18. Verster, A. and Tustin, R.C.: Treatment of cerebral coenurosis in sheep with praziquantel. J.S. Afr. Vet. Med. Ass., 1990, 61 (1): 24-26.
19. Li, J.Y., Wang, F.Y., Hud, X.C. and Chen, Y.J.: Treatment of *Coenurus cerebralis* infestation in sheep with praziquantel. Chinese J. Vet. Med., 1983, 9 (6): 16-17. (Ref. Helminth Abst., 1984, 52, 7).
20. Morris, D.L., Chinnery, J.B. and Hardcastle, J.D.: Can albendazole reduce the risk of implantation of spilled protoscoleces? An animal study. Trans. Roy. Soc. Med. Hyg., 1986, 80: 481-484.
21. Morris, D.L., Chinnery, J.B., Georgiou, G., Stamatakis, G. and Galematis, B.: Penetration of Albendazole sulfoxide into hydatid cysts. Gut, 1987, 25: 75-80.
22. Li, Y.M., Zhang, K.Y., Yan, J.H., Jia, W.Z., Liu, W. and Tian, G.F.: Histopathological study of sheep with echinococcosis after treatment using praziquantel and albendazole. Chinese J. Vet. Sci. Tech., 10: 12-13, (Ref: Vet. Bull., 61: 9, 6521).