

A.Ü. Veteriner Fakültesi  
Protozooloji ve Tıbbi Artropodoloji ve Patolojik Anatomi Kürsüleri  
Prof. Dr. Fahri Sayın Prof. Dr. Mahir Pamukçu

## ANKARA KEÇİSİNDE EIMERIA ARLOINGI'NİN (MAROTEL 1905) MARTIN, 1909 PATOGENİTESİ ÜZERİNDE DENEYSSEL ARAŞTIRMALAR

Fahri Sayın\*\* Şükran Dinçer\*\*\* Ümit Milli\*\*\*\*

**Pathogenicity of Eimeria arloingi (Marotel 1905) Martin, 1909 in Angora goats.**

**Summary:** *This study was undertaken to determine the pathogenicity of Eimeria arloingi in Angora kids. A total of 16 Angora kids were used. These animals, 1 week or less in age, were obtained from Çifteler State farm and were kept in individual pens throughout the experiment. Each pen had concrete floor, covered with straw which was replaced twice weekly. The animals were fed with cow milk and daily access to dry alfalfa, mixed grain and water. When these animals became 6 week old they were inoculated orally with 0.001 to 10 millions sporulated oocysts of E. arloingi. Fecal samples were collected intermittently before inoculation and daily after inoculation of the animals. The samples were examined for oocysts by modified Mc Master technique. Of 16 kids 3 were killed at 3 day intervals ranging from 3 to 9 days after inoculation. From the animals killed or died, sections of tissue from abomasum, cecum, upper colon, middle colon, lower colon and from small intestine at 30 cm intervals anterior to the ileocecal valve were taken and fixed in formalin. All tissue samples were sectioned in paraffin and stained with hematoxylin eosine.*

\* Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından desteklenmiştir (Proje No. VHAG- 315)

\*\* Prof. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Protozooloji ve Tıbbi Artropodoloji Kürsüsü Ankara-Türkiye.

\*\*\* Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Protozooloji ve Tıbbi Artropodoloji Kürsüsü Ankara-Türkiye.

\*\*\*\* Dr. Med. Vet. A.Ü. Veteriner Fakültesi Patolojik Anatomi Kürsüsü. Ankara Türkiye.

Except 3 which was killed 3 to 9 days after inoculation, all kids showed the clinical signs of coccidiosis. The animals became emaciated and were unable to eat and to stand on their feet. They were anemic and had severe diarrhoea with fluid faeces containing no mucus or blood. Diarrhoea appeared in the animals 7 to 15 days after inoculation and continued 1 to 8 days. The animals died 15 days or later after inoculation, discharged oocysts of *E. arloingi* in their feces. Of 16 kids, 11 died because of coccidiosis 12 to 27 days after inoculation. These kids were inoculated with 0.01 to 10 millions oocysts of *E. arloingi*.

Postmortem examination of the kids showed that the principal lesions consisted of numerous diffusely scattered pale yellow to white plaques in the mucosa of small intestine. The intestinal mucosa was edematous and thickened. Excess mucus, congestion and hemorrhage were present. In histologic examinations of sections from small intestine it was observed that the epithelial cells of numerous crypts and of villi were proliferated or destroyed. Superficial desquamation of the mucosa and superficial necrosis were evident. The villi completely lost their structure and were almost devoid of surface epithelium. Their lacteals dilated or opened to intestinal lumen. Congestion of blood capillaries and haemorrhages were present. Cellular reaction consisted of lymphocytes macrophages, plasma cells, polymorphonuclear leucocytes and eosinophiles in villous, lamina propria and submucosa.

Many first generation schizonts in lacteal canals and lymphnodes, many second generation schizonts, macrogametes and microgametocytes in the epithelial cells lining Lieberkuhn glands and villi were present.

**Özet:** Ankara keçilerinde *E. arloingi*'nin patojenitesini araştırmak amacıyla takriben 6 haftalık 16 Ankara keçisi oğlağı 0.001-10 milyon *E. arloingi* oosisti ile inoküle edilmiştir. İnokülasyonu izleyen 3.ü günde kesilen biri dışında, oğlakların hepsinin koksidioza yakanlandığı saptanmıştır.

0.0.1-10 milyon arasında değişen oosistle inoküle edilen oğlaklarda, inokülasyondan 7-15 gün sonra başlayan şiddetli bir ishal görülmüş; ishalleri dönem 1-8 gün sürmüştür.

İnoküle edilen oğlakların 3 ü inokülasyondan 3,6 ve 9 gün sonra kesilmişler, 11 tanesi inokülasyondan 12-27 gün sonra koksidiyoz semptomları devam ederken; 2 oğlak da 35 ve 62. ci günlerde koksidiyoz semptomları kaybolduktan sonra ölmüşlerdir. Makroskopik bakıda ince barsak dıştan şişkin, gergin ve hiperemik bir durumda, mezenteriyal lenf yumruları büyümüş, mezenteriyal kan damarları kanla dolu kordonlar halinde görülmüştür. İnce barsak mukozası ödemli, hiperemik ve kalınlaşmış; mukoza altında kanamalı ülserlere, toplu iğne başı büyüklüğünde odaklara raslanmıştır. Bunlara ilaveten gene ince

barsak mukozası üzerinde kenarları gayri muntazam 0.5 cm. çapında plaklar bulunmuştur.

Mikroskopik muayenesinde *E.arloingi*'nin şizogonik dönemde içinde geliştiği villusları, gametogonik dönemde de içinde geliştiği kript ve villus epitellerini genişletip parçaladığı, böylece epitel tabakasını yok ettiği, mukozada hiperemi, hücre infiltrasyonu, ülser, kanama, nekroz ve hipertrofi ile sonuçlanan şiddetli profileratif değişikliklere sebep olduğu anlaşılmıştır.

### Giriş

Keçilerde koksidioza sebep olan etkenler arasında bulunan *Eimeria arloingi*'nin çok patojen olduğu ve yüksek oranda ölüm meydana getirdiği, sahada yapılan gözlemlere dayanarak ileri sürülmüştür. Nitekim sahada koksidioza yakalanıp ölen oğlaklarda şiddetli ishal ve enteritis görülmüştür (2). Bunların barsakları açılıp incelendiğinde mukozada oluşan, kenarları muntazam olmayan, beyaz veya açık sarı renkte, susam şeklinde yaygın derenlere (plaklara) raslanmıştır (4, 5, 6, 9). Barsağın lezyonlu kısımlarından yapılan kesitlerde hiperplazi, villilerde pseudoadenomatöz metaplazi, Lieberkühn bezlerinde atrofi, epitel hücrelerinde hipertrofi, mukozada fagosit hücre infiltrasyonu, epitel hücrelerinin dökülmesi ve yer yer nekroz odakları saptanmıştır (1, 5, 6, 8, 12, 13). Fakat bu hayvanlarda yapılan dışkı tahlillerinde, *Eimeria arloingi* ile birlikte *E. christenseni*, *E. nina-kohl-yakimovi*, *E. cran-dalis* ve *E. faurei* gibi türlerin oosistlerine de raslanmıştır. Bundan dolayı bazı araştırmacıların söz konusu bozuklukların *E.arloingi*'den ileri gelebileceğini beyan etmiş olmalarına rağmen, diğer bazıları, değişik türden etkenlerin bulunduğu enfeksiyonlarda sadece bir türün hastalık yapıcı olarak suçlanmasının hatalı olabileceği düşüncesiyle, onların fikrine katılmamışlardır. Bu güne kadar keçi koksidiozu üzerinde yukarıda belirtilen hususlara açıklık getiren deneysel bir çalışma yapılmamıştır.

*Eimeria arloingi* Türkiye'de Ankara keçilerinde % 77 oranında yaygındır (10). Gözlemlerimize göre de koksidioz özellikle genç oğlaklarda ciddi bir sorundur.

Bu araştırma Ankara keçisinde *Eimeria arloingi*'nin patojenitesini açıklığa kavuşturmak amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metod

Bu çalışmada 16 Ankara keçisi oğlağı kullanılmıştır. Oğlaklar doğduktan kısa bir süre sonra satın alınmış ve daha önce hayvan gir-

memiş beton zeminli bir odaya konmuşlardır. Her hafta iki kez altlarına temiz sap serilmiştir. Her hayvana günde 2 defa ve her defasında 200 cm<sup>3</sup> inek sütü içirilmiş, buna ilaveten güneşte bekletilmiş yaş yonca, arpa kırmısı ve su verilmiştir. Su, yem ve ot kapları zeminden yüksek yerlere konmuş ve bunlar her gün temizlenmişlerdir.

Hayvanlar takriben 1,5 aylık olunca *E.arloingi*'nin sporlu oosistleriyle inoküle edilmişlerdir. İnokülasyonda kullanılan oosistler Ankara keçisinden toplanmış ve Ankara keçici oğlağına pasaj yaparak çoğaltılmıştır. Sayın ve arkadaşlarının (11) kullandıkları metotlar esas alınarak inokülüm hazırlanmış, inokülümde bulunan oosistlerin canlılık kontrolü yapılmış ve deney hayvanları bu oosistlerle inoküle edilmişlerdir. Oğlaklar 1.5 aylık olduktan sonra 2 tanesi 1.000, 2 si 10.000 2 si 50.000, 2 si 100. 000, 2 si 1.000.000, 2. si 2.500.000, 2 si 5.000.000 ve 2 tanesi de 10.000.000 *E. arloingi* oosistleriyle inoküle edilmişlerdir. İnokülasyondan sonra hergün hayvanların dışkıları oosist bakımından kontrol edilmiş ve oğlaklarda koksidiozun seyri izlenmiştir. İnokülasyonu takibeden 20 gün içinde 3 er gün arayla öldürülen veya ölen her oğlağın otopsi yapılarak barsaklarda oluşan patolojik ve histopatolojik lezyonlar incelenmiştir. Bu amaçla barsağın her 30 cm'sinden parçalar alınmış ve bunlar % 10 luk formolde tesbit edilmiştir. Barsak parçalarıyla birlikte mezenteriyal ve ileosekal lenf düğümlerinden de kesitler alınarak gene % 10 luk formolde tesbit edilmiştir. Bu numunelerden yapılan histolojik kesitler hemotoksilen-eosin ile boyanmış ve mikroskop altında parazitlerle birlikte lezyonlar incelenmiştir.

### Bulgular

#### 1) Oğlaklarda deneysel enfeksiyonun seyri:

*Eimeria arloingi* ile inoküle edilen 16 oğlakdan, inokülasyonu izleyen 2. günde kesilen 1 tanesi dışında, hepsinin koksidioza yakanlandığı yapılan muayenelerden anlaşılmıştır. Enfeksiyon, hayvanlarda dışkının yumuşaması veya ishal ile kendini göstermiştir.

Cetvel 1 de özetlendiği gibi 1 ilâ 10 milyon arasında değişen oosistle inoküle edilen oğlaklarda inokülasyondan 7-15 gün sonra başlayan şiddetli bir ishal meydana gelmiştir. Bu hayvanlarda ishalden önce dışkıda bir yumuşama görülmemiştir. 1 milyondan az oosistle inoküle edilenlerde, inokülasyondan 9-16 gün sonra dışkıda bir yumuşama meydana gelmiş ve bunu takiben ishal başlamıştır. Bu hayvanlarda ishal genellikle inokülasyondan 16-18 gün sonra kendini göstermiştir. Yumuşak dışkı çıkaran hayvanlarda bu dönem 1-5 gün devam etmiştir.

Cetvel: 1 *E. arloingi* ile inoküle edilen oğlaklarda inokülasyonu takibeden günlerde ortaya çıkan ishal ve ölümlerle ilgili sonuçlar

İnoküle edilen oğlak sayısı	verilen sporlu oosist sayısı (100.000 ×)	İnokülasyondan sonra dışkıda yumuşama ve ishalin ilk olarak görüldüğü gün		Enfeksiyonun sonu (inokülasyondan sonra hayvanın öldüğü veya kesildiği gün)	
		Yumuşama	Ishal	Öldü	Kesildi
1*	25	-	-	-	3
1*	1	-	-	-	6
1*	10	-	-	-	9
1	0.01	15	17	17	-
1	0.01	9	18	62	-
1	0.1	0	17	23	-
1	0.1	16	18	27	-
1	0.5	16	18	35	-
1	0.5	0	0	16	-
1	1	13	16	21	-
1	10	0	13	12	-
1	25	0	7	15	-
1	50	0	9	13	-
1	50	0	9	15	-
1	100	0	11	13	-
1	100	0	15	18	-

\* İnokülasyonu takiben kısa sürede kesildiğinden ishal durumu tam olarak izlenmemiştir.

Bunu takiben dışkı sulu bir kıvama dönmüştür. Gerek bu hayvanlarda ve gerekse doğrudan doğruya ishal görülen hayvanlarda ishalleri dönem 1-8 gün sürmüştür (Cetvel 2). İnoküle edilen hayvanların hiç birinde kanlı ya da mukozlu ishal saptanmamıştır.

Ishallerin başlamasından 1-2 gün önce veya ishallerin başlamasından itibaren hayvanların yeme karşı isteksiz oldukları, sık sık su içtikleri ve neşelerini kaybedip durgunlaştıkları görülmüştür. Hastalığı ilerleyen veya şiddetli seyreden hayvanların bir köşeye çekilip hareketsiz kaldıkları, ileri derecede zayıflayıp dermansız hale geldikleri, tüylerinin karıştığı ve bellerinin kamburlaştığı ve nihayet yere yatıp ayağa kalkamadıkları gözlenmiştir.

İnoküle edilen 16 oğlaktan 11 tanesi, inokülasyondan 12-27 gün sonra, dışkıda oosistler çıkarken ve koksidiyoz semptomları da devam ederken ölmüşlerdir. 2 oğlak da sırasıyla inokülasyondan 35 ve 62 gün sonra ölmüşlerdir. Ancak bunlardan 1 tanesinde inokülasyondan 31 gün, diğerinde ise 32 gün sonra ve bunu takip eden günlerde de dışkıda oosistler bulunamamış ve ishal de kaybolmuştur. Geri kalan 3 oğlak, projede ön görüldüğü için, inokülasyondan 3, 6 ve 9 gün sonra kesilmişlerdir. Bir milyondan fazla oosistle inoküle edilen oğlaklarda, daha

Cetvel: 2 *E. arlöngi* oosistleriyle inoküle edilen oğlaklarda meydana gelen enfeksiyonla ilgili olarak dışkıda görülen değışiklikler

Inoküle edilen oğlak sayısı	Verilen sporlu oosist sayısı (100.000 ×)	Yumuşama (gün)	İshal (gün)	Kanlı ishal (gün)
1***	0.01	1	2	0
1***	0.01	5	6	0
1**	0.1	0	4	0
1**	0.1	3	6	0
1***	0.5	2	8	0
1***	0.5	0	0	0
1**	1	1	1	0
1**	1	-	-	0
1*	10	0	1	0
1*	10	-	-	0
1*	25	0	3	0
1*	25	-	-	0
1*	50	0	4	0
1*	50	0	7	0
1**	100	0	3	0
1**	100	0	3	0
Ortalama		1.1	4	0

\* Prepatent dönemini tamamlamadan ölmüş veya kesilmişlerdir.

\*\* Patent dönemini tamamlamadan ölmüşlerdir.

\*\*\* Sadece 1 tanesi patent dönemini tamamlamıştır.

az oosist verilenlere nazaran, hastalık daha şiddetli seyretmiş ve ölüm daha kısa sürede meydana gelmiştir (Cetvel 2).

### Oğlaklarda saptanan patolojik bozukluklar:

Enfeksiyondan ölen veya kesilen deney hayvanları üzerinde yapılan incelemelerde görülen makroskopik lezyonlar cetvel 3 de özetlenmiştir.

#### a) Makroskopik lezyonlar:

İnokülasyondan 3 gün sonra kesilen oğlakta koksidioza bağlı her hangi bir lezyon görülmemiştir. 6-9 gün sonra kesilenlerde, ince barsağın normal görünümüne rağmen, jejunum mukozası hiperemik ve ödemli bulunmuştur. İnokülasyondan 9-16 gün sonra ölen oğlaklarda ince barsak dış görünüm itibariyle şişkin, gergin, dolgun ve hiperemik bir durum almıştır. Mezenteriyal lenf yumruları büyümüş, mezenteriyal kan damarları ise genişleyip kanla dolu kordonlar haline gelmiştir (Şekil 9). İnce barsak mukozası ödemli, hiperemik ve kalınlaşmıştır. Mukozanın altında yer yer, üzeri kan pıhtılarıyla örtülmüş, kanamalı ülserlere raslanmıştır (Şekil 10). Bunlarla birlikte yine mukoza üzerin-

Cetvel: 3 *E. arloingi* enfeksiyonundan ölen oğlaklarda görülen patolojik lezyonlar

Oğlak adedi	verilen oosist sayısı (100.000 ×)	İnokulasyondan sonra geçen günler	Patolojik lezyonlar	
			Makroskopik	Mikroskopik
1*	25	3	Lezyon yok	Lezyon yok
1*	1	6	İnce barsak mukozası hiperemik	İnce barsak kılcak damarları kanla dolu, lakteal kanallarda endotel hücrelerinde 1. nesil genç şizontlar.
1*	10	9	6. günde görülen lezyonlara ilaveten ödemli, üzerinde toplu iğne başı büyüklüğünde yaygın odaklar.	6. günde görülen lezyonlara ilaveten parazitli villuslarda hipertrofi ve lakteal kanallarda genişleme, propria mukozada mononükleer hücre infiltrasyonu, peyer plaklarında şizontlar ve hiperplazi, lakteal kanallarda az sayıda olgun şizontlar.
1	10	12	9. günde görülen lezyonlara ilaveten şiddetli enteritis, kanlı ve sulu barsak içeriği, mukozada küçük ülserler.	9. günde görülen lezyonlara ek olarak kapillar kanamalar, lakteal kanallarda, mezenteriyal lenf yumrularında genç ve olgun şizontlar, kript epitellerinde 2. nesil şizontlar, merozoitler, genç gamontlar.
2	50,100	13	12. günde görülen lezyonlara ilaveten mukozada 0.5 çapında yaygın, çıkıntılı plaklar.	12. günde görülen lezyon ve parazitlere ilaveten villuslarda parçalanma ve dejenerasyon, epitel hücrelerinde dökülme, kript ve villus epitellerinde çok sayıda makrogamet, mikrogametositler, kriptlerde adenomatöz hiperplazi.
2	25,50	15	13. günde ölen oğlaklarda görülen lezyonların aynı	13 günde görülen lezyon ve parazitlere ek olarak villus ve kript epitellerinde genç oosistler.
1	0.5	16	15. günde ölen oğlaklarda görülen lezyonların aynı.	15. günde görülen lezyon ve parazitlere ilaveten, villus ve kriptlerde şiddetli dejenerasyon, sayılarında azalma, olgun makrogamet, mikrogametosit ve oosist sayısında artma, 1. nesil şizont sayısında azalma.
1	0,01	17	16. günde ölen oğlaklarda görülen lezyonların aynı, ancak mukozada küçük odaklar görülmüştür.	16. günde ölen oğlaklarda görülen lezyon ve parazitlere ek olarak mukoza ve submukozada bağ doku üremesi.

1\* İnokulasyondan 3, 6 ve 9 gün sonra kesilmişlerdir.

## Cetvel 3'ün devamı

1	100	18	17. günde görülen lezyonlara ek olarak kadavra çok kaşektik.	17. günde görülen lezyon ve parazitlerin aynı, 1. nesil şizont çok az.
1	1	21	İnce barsak mukozası kalın, pürüzlü, üzerinde az sayıda plaklar.	18. günde görülen lezyon ve parazitlerin aynı, fakat 1. nesil şizont yok.
1	1	23	21. günde ölen oğlaklarda görülenler gibi.	21. günde ölen oğlaklarda görülenler gibi 2. nesil şizont yok.
1	0,1	27	23. günde ölen oğlakda görülen lezyonların aynı, 1 kaç tane plak var.	23. günde ölen oğlaklarda görülen lezyonların aynı, yalnız gamontlar ve oosistlerin sayısı az.
1	0.5	35	Belirli bir lezyon yok, ileri derecede kaşeksi.	27. günde ölen oğlaklarda görülen lezyonların aynı, parazit yok.
1	0.01	62	35. günde ölen oğlakda görülen durumun aynı	35. günde ölen oğlakda görülen lezyonların aynı, parazit yok.

de, çok yaygın, çıplak gözle zor görülen toplu iğne başı büyüklüğünde odaklara raslanmıştır (Şekil 10.). İnce barsağın sulu bir içerikle dolu olduğu görülmüştür. 13-16 gün sonra ölen hayvanlarda, bunlara ilaveten ince barsak mukozası üzerinde yükselen gayrı muntazam kenarlı, 0,5 cm çapında, sarımsı boz beyaz renkte ve oldukça yaygın plaklar bulunmuştur (Şekil 11). İnokülasyondan 17-23 gün sonra ölen oğlakların ince barsak mukozası üzerinde toplu iğne başı büyüklüğündeki odaklara ve kanamalı lezyonlara raslanmamıştır. Fakat mukoza üzerindeki plakların daha belirgin daha büyük 0,6 cm çapında ve yaygın oldukları görülmüştür. Bazı hayvanlarda bu plakları dıştan bakarak barsak serozası altında kolayca görmek mümkün olmuştur. Bu süre içinde ölen oğlaklarda ince barsaklar, mezenteriyal lenf yumruları ve mezenteriyal lenf damarları, görünüş itibariyle normale yakın bulunmuşlardır. Ancak, bunlarda da ince barsak mukozasının şişkin ve sertçe, sathının girintili ve çıkıntılı olduğu, içinde de sulu bir dışkı bulunduğu saptanmıştır. İnokülasyonun 23. gününden sonra ölen bütün oğlaklarda görülen lezyonlar, 21. ve 23 günlerde ölen hayvanlarda görülenlere benzerse de, bunlarda barsak mukozasının sert, pürüzlü ve az şişkin olduğu, üzerinde çok az sayıda plâk bulunduğu görülmüştür. İnokülasyondan 35 ve 62 gün sonra ölen oğlaklarda ise ileri derecede



kaşeksi dışında belirli bir lezyon görülmemiştir. Genel olarak enfeksiyona yakalanan bütün hayvanların kaşektik oldukları ve art bacak kollarının dışıyla bulaştığı dikkati çekmiştir.

*b) Mikroskopik lezyonlar:*

İnokülasyondan 3 gün sonra kesilen oğlağın barsak kesitlerinde bir bozukluk veya parazit görülmemiştir. 6 gün sonra kesilen oğlakda, villusların lakteal kanallarında endotel hücreleri içinde şizontların bulunduğu ve parazitlerin çok olduğu yerlerde, kılçak damarların da kanla dolu olduğu dikkati çekmiştir. 9 gün sonra kesilen oğlakta bunlara ek olarak parazitli villuslar hipertrofiye olmuşlar ve bunların kanalları da genişlemiştir. Bu kanallarda bulunan parazitlerin çoğunluğunun ise genç şizontlardan oluştuğu, bunlar arasında nadiren olgun şizontların da bulunduğu görülmüştür. Ayrıca bu oğlakda Peyer plaklarında hiperplazi, parazitli villusların propria tabakasında mononükleer hücre infiltrasyonu dikkati çekmiştir. İnokülasyonun 12. gününden sonra ölen oğlaklarda yukarıda belirtilen lezyonların daha çok şiddetlenip yaygınlaştığı görülmüştür. Özellikle 13-21. günler arasında ölen oğlaklarda şizontlar gelişmişler, villuslar çoğunlukla hipertrofiye olmuş, kanalları çok genişlemiş, bazıları ise delinerek barsak boşluğuna açılmış veya tamamen parçalanmışlar, bu villusların üzerini kaplayan epitel hücreleri tamamen yerlerinden dökülmüşlerdir. Ayrıca, buralarda kapillar kanamalar şekillenmiştir (Şekil 6). Bazı kısımlar da gerek villus ve gerekse kript epitel hücreleri tümüyle parazitin gamontları tarafından istila edilmişlerdir (Şekil 4). Buna bağlı olarak hipertrofiye olan epitel hücreleri papilifer veya adenomatöz hiperplazi görünümünü almışlardır (Şekil 5). Bu gibi yerlerde propria mukozada ve submukozada mononükleer ve diğer tiplerde makrofaj hücre infiltrasyonlarına raslanmamıştır. Gamontların bulunduğu kriptlerin epitel hücrelerinin dejenere olduğu, buna bağlı olarak bazan kriptlerin tamamen ortadan kalktığı dikkati çekmiştir. Kriplerden bazılarının lumeninde, dökülen epitel hücreleri ile nötrofillere raslanmıştır "kript apseleri" (Şekil 8). Özellikle şizontların geliştikleri yerlerde mononükleer hücre infiltrasyonunun şekillendiği histiyosit ve dev hücrelerinin sayısının arttığı, bazan eosinofilik lökosit sayısında da artış olduğu dikkati çekmiştir (Şekil 6, 7, 8). Bazı hayvanlarda yer yer fokal alanlarda nötrofil lökosit infiltrasyonuna da raslanmıştır (Şekil 2). Bunların yanında submukozada lenfoid odaklarda şizontlar görülmüş ve buna bağlı olarak hiperplazi dikkati çekmiştir (Şekil 2, 3). İnokülasyonu takiben 21. günden sonra ölen oğlaklarda da hemen hemen aynı

bozukluklar görülmüştür. Fakat bunlarda parazitin gelişme şekilleri azalmış ve tamamen kaybolmuştur.

Bu bulgulardan *E. arloingi*'nin şizogonik dönemde içinde geliştiği villusları, gametogonik dönemde de içinde geliştiği kript ve villus epitelini genişletip parçaladıkları, böylece mukozanın epitel tabakasını yokettiği, mukozada hiperemi, hücre infiltrasyonu, ülser, kanama, nekroz ve hipertrofi ile sonuçlanan şiddetli proliferatif değişikliklere sebep olduğu anlaşılmıştır. İnce barsak mukozasında makroskopik olarak görülen toplu iğne başı büyüklüğündeki odakların şizontlar tarafından hipertrofiye edilen villuslarda, plakların ise gamontlar tarafından şekillendirilen papillifer hiperplaziden ileri geldiği ortaya çıkmıştır (Şekil 1, 5).

### Tartışma ve Sonuç

Genellikle, sahada yapılan gözlemlere dayanarak *E. arloingi*'nin patojen bir tür old ğ ına inanılır. Nitekim, sahada koksidioza yakalanmış 12 cğlakta şiddetli enteritis ve ishalin görüldüğü, bu oğlaklardan 7 tanesinin öldüğü bildirilmiştir (2). Aynı şekilde şiddetli enteritis ve ve ishalle seyreden bir koksidioz salgınının çıktığı bir sürüde 30 oğlağın öldüğü rapor edilmiştir (5). Bu ölümlerin nedeni olarak *E. arloingi* suçlanmıştır (2, 5). Bizim yaptığımız bu deneylerde *E. arloingi* ile enfekte edilen bütün oğlaklarda iştahsızlık, dermansızlık, ishal, enteritis ve sonuç olarak ölüm meydana gelmiştir.

*E. arloingi*'nin gamontlarının ince barsakta, villuslarda psödoadenomatöz metaplaziye, Lieberkühn bezlerinde atrofiye, mukozada hücre infiltrasyonuna ve hiperplaziye sebep olduğu ileri sürülmüştür (1,8). Bunlara ilaveten ince barsakta enteritis, ülser ve kanama meydana getirdiği (8), epitel hücrelerinin yerlerinden dökülmesine, villus ve Lieberkühn bezlerinde dejenerasyona ve mukozaya üzerinde 0,3-0,5 cm büyüklüğünde plakların oluşmasına da sebep olduğu bildirilmiştir (3, 5, 6, 7, 9). Ancak bu son lezyonların *E. arloingi*'nin çoğunluğunu teşkil ettiği karışık türlerden ileri gelen koksidioz olaylarında saptandığı anlaşılmaktadır.

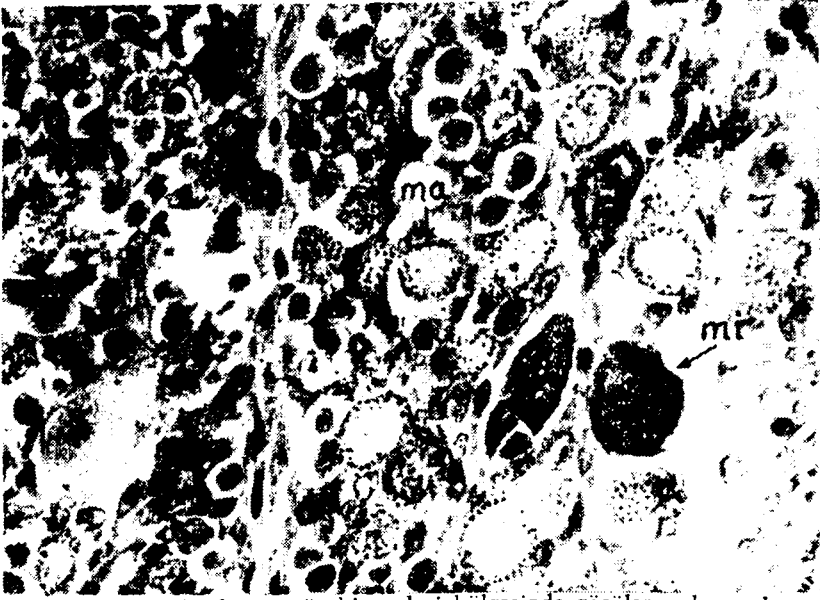
Bizim yaptığımız deneylerde enfeksiyondan ölen oğlaklarda ince barsağın gergin, mukozanın ödemli, kılcak damarların kanla dolu olduğu, mukozaya üzerinde yer yer ülserlerin ve yaygın plakların, şiddetli enteritisin bulunduğu ortaya konmuştur. *E. arloingi* şizontlarının geliştiği villus kanallarının genişlediği veya deforme olup parçalandığı; gamont ve oosistlerin çok olduğu yerlerde Lieberkühn bezlerinin de

parçalandığı, villus epitellerinin yerlerinden döküldüğü, bazı bölgelerde parazitin seksüel formlarını taşıyan epitel hücrelerinin hipertrofiye olduğu, bağ doku ve mononükleer hücre infiltrasyonunun arttığı ve böylece adenomatöz hiperplazi odaklarının meydana geldiği görülmüştür. Makrofaj, lenfosit, plazma, eosinofil ve polimorfonükleer lökosit sayısının arttığı saptanmıştır. Bütün bu bulgular *E. arloingi*'nin patojen bir tür olduğunu kanıtlamaktadır.

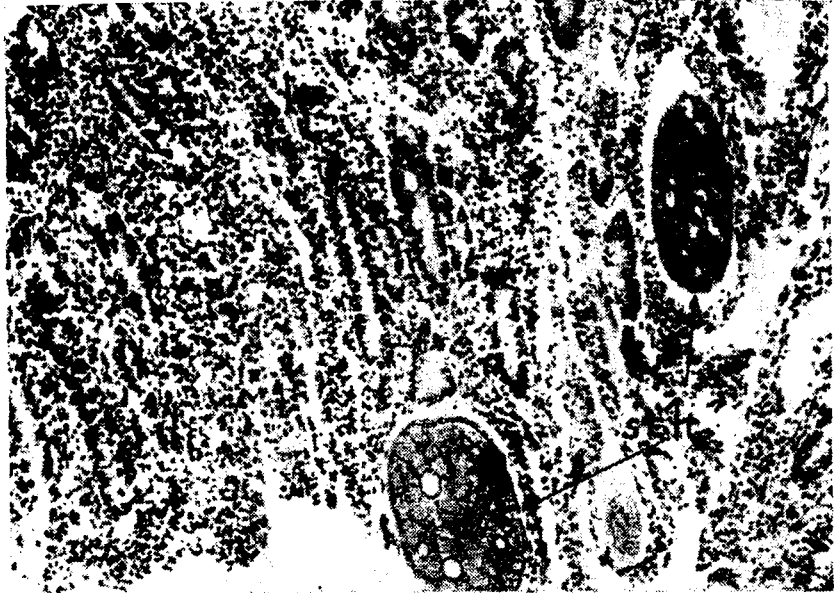
### Literatür

- 1- **Deiana, S. and Delitala G.** (1953): *La coccidiosi dei piccoli ruminanti. Nota: 2. Enterite iperplastica de E.arloingi (Marotel 1905) osservata nei caprini. Rilievi anatomo ed istopatologici.* Riv. Parasit., 14: 201-212
- 2- **Gill, B.S. and Katiyar, R.D.** (1961): *An acute outbreak of coccidiosis (E.arloingi Marotel, 1905) in kids of Orai sheep breeding farm.* Ind. J. Vet. Sci., 31: 212-216.
- 3- **Levine, N.D., Ivens, V. and Fritz, I.E.** (1962): *Eimeria christenseni sp.n. and other Coccidia (Protozoa; Eimeridae) of the goat.* J. Parasit., 48: 255-269.
- 4- **Levine; N.D. and Ivens V.** (1970) :*The Coccidian Parasites (Protoza, Sporozoa) of Ruminants. Illinois Biological Monographs 44.*
- 5- **Mugera, G.M.** (1968): *Pathology of coccidiosis in Kenya goats.* Bull. Epizoot. Dis. Afr., 16: 102-107.
- 6- **Pande, B.P., Bhatia, B.B., Chauhan, P.P.S. and Kala,P.** (1957): *A giant eimerian schizonts from two cases of coccidiosis in kid.* Ind. J. Vet. Sci., 37: 58-65.
- 7- **Péllerdy, L.P.** (1974): *Coccidia and Coccidiosis.* Akad Kiado Budapest, pp. 959.
- 8- **Sharma-Deorani, V.P.** (1966): *Histopathological studies in natural infection of goat coccidiosis.* Ind. Vet. J., 43: 122-127.
- 9- **Sayın, F.** (1965): *Eimeria arloingi (Marotel 1905) Martin 1909 in Angora goats.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 12: 208-218.
- 10- **Sayın, F.** (1966): *Tiftik keçilerinde bulunan Eimeria türleri; E. parva Kotlan, Mocys ve Vajda, 1929'nın biyolojisi üzerine deneysel araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Yay., 199, 56 pp.
- 11- **Sayın, F., Dinçer, Ş., Milli, Ü.** (1979): *Ankara keçisinde Eimeria arloingi'nin (Marotel 1905) Martin, 1909 Biyolojisi üzerinde deneysel araştırmalar.* A.Ü. Vet Fak. Derg., XXV, 4: 656-673.

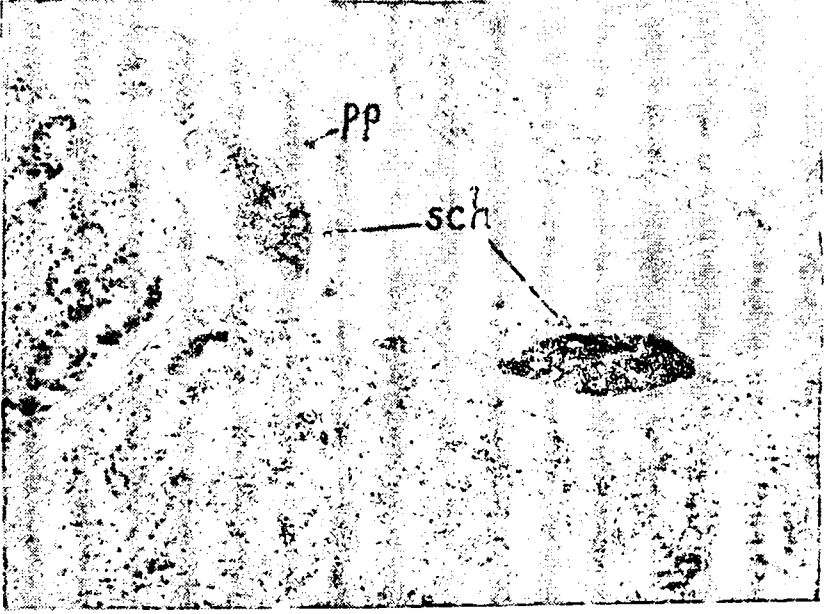
- 12- **Sigh, P.P., and Pande, B.P.** (1967): *Histopathological observations and some coccidial lesions, in natural infestations of goats in India.* Ann. Parasit., 42: 141-153.
- 13- **Singh, N.P. and Bhagwan, P.S.K.** (1974): *A note on the histopathology of Coccidia lesions in kids.* Ind. J. Anim. Sci., 44 (4): 284-285.



Şekil 1 : Bir psöydoadenomatöz hiperplazi bölgesinde görülen çok sayıda genç ve olgun makrogamet ile mikrogametositler (x 210) (The gamonts occurred in pseudoadenomatous hyperplasia in a kid died from *E. arloingi* infection).



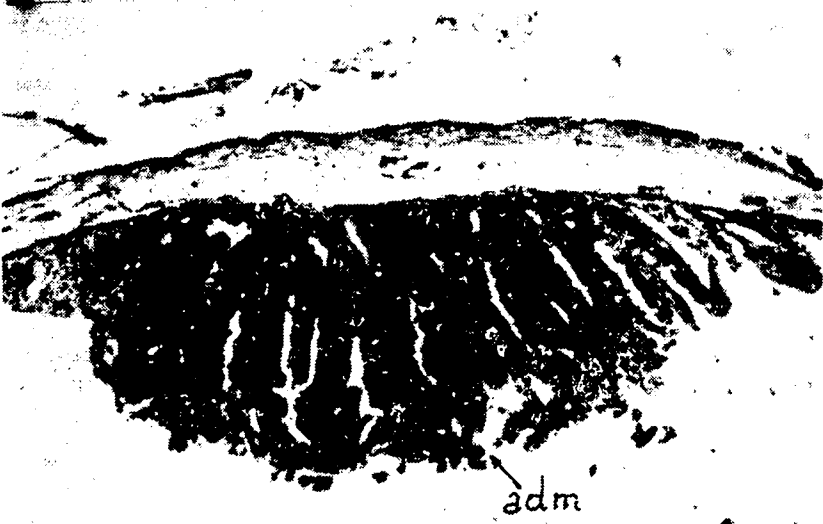
Şekil 2: Enfekte oğlakta ince barsağın propria mukozasında görülen lökosit infiltrasyonu (x 210). (Polymorphonuclear leucocyte infiltrations in propria mucosa of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection)



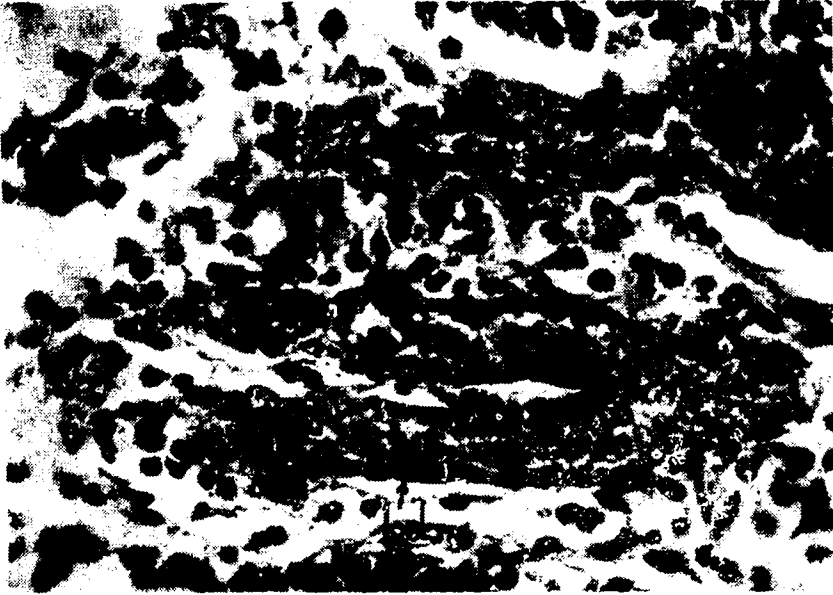
Şekil 3 : Lenfatik damarlarda 1. nesil şizontlar (x 210) (1st generation schizonts in the lymphatic vessels of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection).



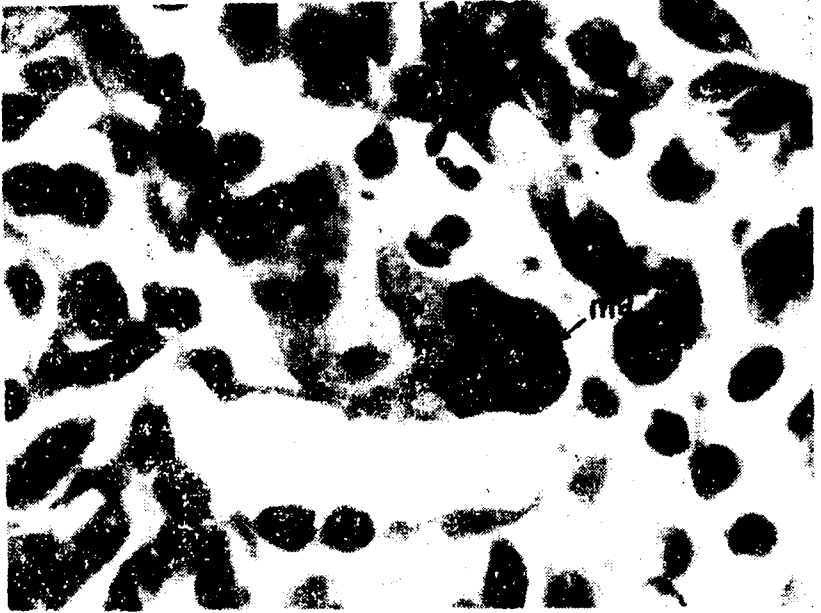
Şekil 4 : Villus epitelleri içinde yaygın şekilde yer alan gamontlar (x 210). (Many gamonts in the epithelial cells of villi of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection).



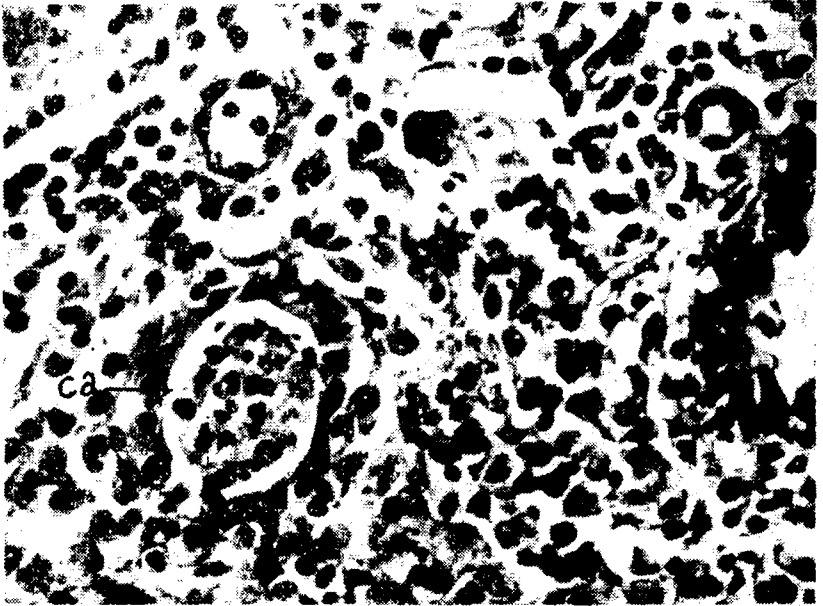
Şekil 5: İnce barsak mukozasında *E. arloingi*'nin seksüel formlarının neden olduğu psödoadenomatöz metaplazi (x 210). (Pseudo-adenomatous metaplasia produced by sexual forms of *E. arloingi* in the mucosa of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection).



Şekil 6: İnce barsak mukozasında bulunan çok genişlemiş ve eritrositlerle dolu kılcak damarlar (x 210). (Enlarged blood capillaries in mucosa of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection).

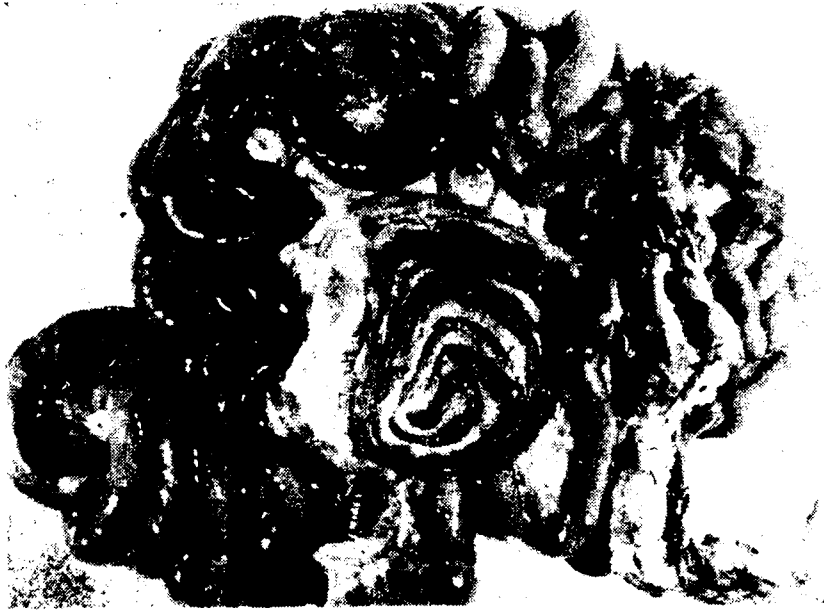


Şekil 7: İnce barsak mukozasında *E. arloingi* enfeksiyonu sonu artan makrofaj hücreleri (dev hücresi) (x 2200). (Giant cells appeared in mucosa of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection).

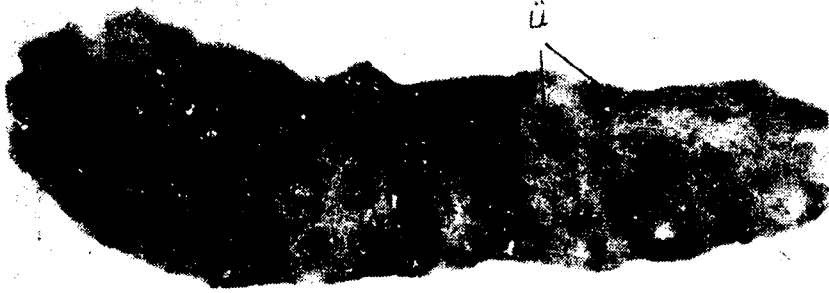


Şekil 8: *E. arloingi* enfeksiyonu sonu oluşan kript absesi (x 400). (Crypt abscess in the mucosa of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection)

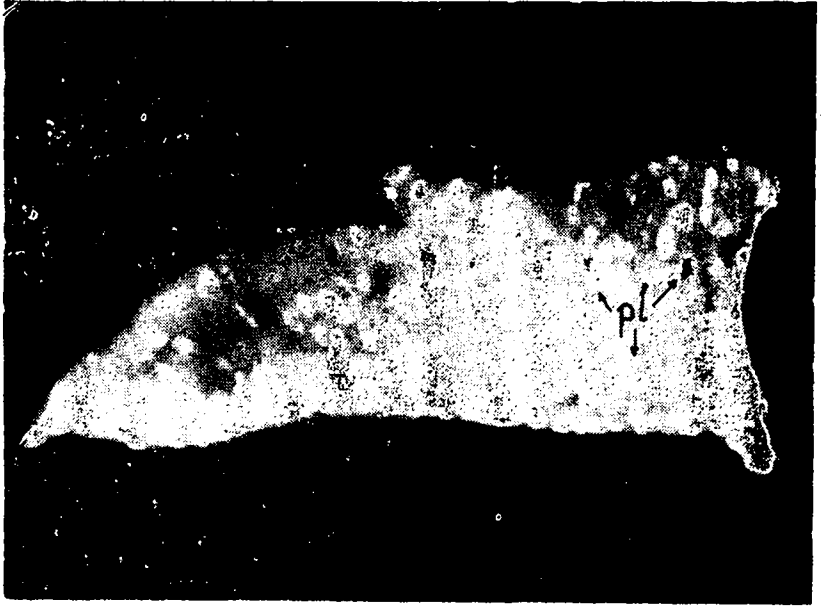




Şekil 9: E. arloingi enfeksiyonundan ölen bir oğlağın ince barsağının şişkin ve ödemli hali.  
(Oedematous and enlarged small intestine of a kid died from E. arloingi infection.)



Şekil 10: Aynı barsak açıldıktan sonra mukozada E. arloingi'nin meydana getirdiği üzeri kan pıhtıları ile örtülü ülserler ve şiddetli enteritis hali. (Many ulcers covered with coagulated blood in mucosa of small intestine of a kid died from E. arloingi infection)



Şekil 11: Aynı barsak açıldıktan sonra *E. arloingi*'nin seksüel formlarının oluşturduğu mukozadaki plakların görünümü. (Numerous plaques produced by sexual forms of *E. arloingi* in the mucosa of small intestine of a kid died from *E. arloingi* infection).

#### RESİMLERDE KULLANILAN HARFLERİN AÇIKLAMALARI

adm	.....	adenomatöz metaplazi
ca	.....	kript apsesi
e	.....	eritrosit
g	.....	gamontlar
kd	.....	kılcal damar
li	.....	lökosit infiltrasyonu
ma	.....	makrogamet
mh	.....	dev hücresi
mi	.....	microgamet
pl	.....	mukozada şekillenen plaklar
pp	.....	peyer plağı
sch	.....	şizont
ü	.....	mukozada şekillenen ülserler
v	.....	villus