

COCCIDIOSIS

Editör

Prof. Dr. Şükran DİNÇER



Türkiye Parazitoloji Derneği
Yayın No: 17

İZMİR – 2001

Coccidiosis

Eylül, 2001

©Türkiye Parazitoloji Derneği. Bu kitabın tüm yayın hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir. Kitapta yer alan bilgi ve yorumlar yazarların kendi görüşleri olduğundan Türkiye Parazitoloji Derneği sorumlu tutulamaz. Kitapta söz edilen ilaçlar, dozları ve yan etkilerinin bilimdeki hızlı gelişmeler nedeniyle değişebileceği gözönünde bulundurulmalıdır.

Editör : *Prof. Dr. Şükran DİNÇER*

Dizgi : *Doç. Dr. Yusuf Özbel*

Kapak Düzeni: *Dr. Zati Vatansever*

Baskı : *META Basım, Bornova, İzmir*

İzmir 2001

ISBN 975-94646-3-2

YAZARLAR

Yrd. Doç. Dr. Münir Aktaş

*Fırat Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Elazığ*

Doç. Dr. Özkan Arslan

*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Kars*

Prof. Dr. Şenay Berkin

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fak.
Patoloji Anabilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara*

Prof. Dr. Ayşe Çakmak

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fak.
Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara*

Uz. Dr. Nilüfer Dayangaç

*Ege Üniversitesi Tıp Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
35100 Bornova, İzmir*

Prof. Dr. Bilal Dik

*Selçuk Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Çimenlik, Konya*

Prof. Dr. Şükran Dinçer

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fak.
Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara*

Dr. Mert Döşkaya

*Ege Üniversitesi Tıp Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
35100 Bornova, İzmir*

Prof. Dr. Nazir Dumanlı

*Fırat Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Elazığ*

Doç. Dr. Hasan Eren

*Aydın Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Aydın*

Yrd. Doç. Dr. Bayram Göçmen

*Ege Üniversitesi Fen Fak.
Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı
35100 Bornova, İzmir*

Doç. Dr. Abdullah İnci

*Erciyes Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Kayseri*

Prof. Dr. Zafer Karaer

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fak.
Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara*

Prof. Dr. Aydın Kuman

*Ege Üniversitesi Tıp Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
35100 Bornova, İzmir*

Dr. Serpil Nalbantoğlu

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fak.
Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara*

Prof. Dr. Semra Okursoy

*Uludağ Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Görükle, Bursa*

Doç. Dr. Semih Öge

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fak.
Helmintoloji Bilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara*

Prof. Dr. Edip Özer

*Fırat Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Elazığ*

Bio. Samiye Rastgeldi

*Ege Üniversitesi Fen Fak.
Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı
35100 Bornova, İzmir*

Doç. Dr. Ferda Sevinç

*Selçuk Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Çimenlik, Konya*

Yrd. Doç. Dr. Cem Ecmel Şaki

*Fırat Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Elazığ*

Dr. Zati Vatansever

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fak.
Protozooloji ve Entomoloji Bilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara*

Doç. Dr. Bayram Ali Yukarı

*Akdeniz Üniversitesi Veteriner Fak.
Parazitoloji Anabilim Dalı
Burdur*

SUNUŞ

Türkiye Parazitoloji Derneği Yönetim Kurulu, her ulusal kongrede olduğu gibi bu kez 12. Ulusal Parazitoloji Kongresinin ana konusunu “**Coccidiosis**” olarak seçmiştir.

Daha çok veteriner hekimlerimizin çalışma alanlarında özellikle kanatlı hayvanlar ile küçük baş evcil hayvanlarımız olan koyun, keçi genç nesillerinde ve sığırlarda (danalar) büyük ekonomik sorunlar oluşturan bu hastalığın insan hekimliğinde de yeri bulunmaktadır.

Parazitoloji'nin önemini en iyi şekilde anlatan ve parazit hastalıklarının ülkemizde ne kadar büyük sorun oluşturduğunu gösteren **coccidiosis** konusunun özellikle epidemiyolojik ve ekonomik açıdan ülkemizin her tarafında daha ayrıntılı olarak ele alınması, kontrol çalışmalarının koruyucu hekimlikle bağdaştırılması en büyük dileğimizdir.

Sayın Prof. Dr. Şükran Dinçer ve çalışma arkadaşlarının büyük özveriyle hazırladıkları bu kitabın tüm parazitoloji çalışanlarına çok yararlı olacağına bilincindeyiz. Bundan sonraki Ulusal Parazitoloji Kongrelerinde de veteriner parazitolojide çalışan arkadaşlarımızdan istek ve teklif geldiği taktirde güncel parazitoloji konularının, özellikle ülke ekonomisine yansıyan problemlerin işlenebileceği, yeni konularda kitap hazırlanmasını içtenlikle diliyoruz.

Tıp ve Veteriner Parazitoloji konuları esasen içiçe girmiş durumda olup, bu konularda çalışan arkadaşlarımızın da birlikte çalışmaları, birlikte kongre düzenlemeleri hem parazitolojinin geleceği ve hem de bilimsel açıdan çok değerli olup, diğer konularda çalışan meslektaşlarımıza da örnek olacaktır. Bu vesileyle Sayın Prof. Dr. Şükran Dinçer'in şahsında “**Coccidiosis**” kitabı yazarlarını kutluyor ve bu çalışmalarının devam etmesini gönülden diliyorum.

27.08.2001

Prof. Dr. M. Ali ÖZCEL
Türkiye Parazitoloji Derneği Başkanı

ÖNSÖZ

Coccidiosis genel anlamda *Coccidia* türlerinin, insan ve hayvanlarda meydana getirdiği protozoer enfeksiyonları ifade eder. Ancak dar açı ile bakıldığında, özellikle *Eimeria* ve *Isospora* soylarındaki türlerin neden olduğu hastalığı çağrıştırır. Tüm evcil ve yabani hayvanlarda görülen bu hastalık bulaşıcı bir enteritis olup, çok yüksek düzeyde subklinik bir enfeksiyon şeklindedir, ya da diyare ve dizanteri ile seyreder, bazen anemi görülebilir. **Coccidiosis**, evcil hayvanlar, özellikle çiftlik hayvanları yetiştiriciliğinde ve hayvansal üretim için bir engeldir. Az güneşli, yağışın bol olduğu ülkelerde insidensi yüksektir ve Dünya’da her yıl hayvancılık ekonomisinde büyük kayıplara neden olmaktadır. Çünkü genç hayvanlarda sindirim kanalında yaptığı tahribatla ölümlere, hastalığı atlatanlarda ise, gelişmede gerileme, hayvansal ürünlerde azalmaya yol açmaktadır. Gerek hastalığın sağaltımı, gerekse korunma amacıyla kullanılan coccidiostatic ilaçların maliyeti de bu kayıplara eklendiğinde **coccidiosis’in** hayvan sağlığındaki önemi daha iyi anlaşılır. Türkiye’de de **coccidiosis** uygulanmakta olan koruyucu önlemlere karşın, özellikle tavuklarda, daha sonra kuzu, oğlak ve buzağılarda hala önemli bir enfeksiyon durumundadır. Ancak, *Eimeria* türlerinin Türkiye çapında yayılışı, epidemiyolojisi ve hayvancılık ekonomisine verdiği zararlar hakkındaki bilgiler yeterli değildir.

Türkiye Parazitoloji Derneği’nin olağan 12. ’inci Ulusal Kongresi için seçilen konunun “**Coccidiosis**” olması bu açıdan memnuniyet vericidir. Kitapta klasik bilgilerin yanında, yeni araştırmalara ve bilgilere de yer verilmiştir. Ancak, kongreye yetiştirme zorunluluğu ve verilen 5-6 aylık sürenin darlığı, kitapta görülebilecek olası eksiklikleri kaçınılmaz kılmıştır.

Kitap klasik tarzda hazırlanmış, başlangıçta genel bilgiler verilmiş, daha sonra konak türlerinde **coccidiosis** işlenmiştir. Ancak, metinlerin arasında bir örnekliliği sağlamak ve tekrarlardan kaçınmak amacıyla bazı yazarlardan metinlerin kısaltılması, bazı bilgilerin çıkarılması istenmiştir. Bu nedenle kitabın yazarları arasında yer alan ve yapılan önerileri itirazsız kabul eden değerli meslektaşlarıma içtenlikle teşekkür ediyorum.

Özellikle, her Ulusal Parazitoloji Kongresinde bir konuda kitap basılmasını gelenek haline getirerek, kendini parazitoloji bilimine adanmış genç bilim adamlarının ufkunu genişleten, Türkiye Parazitoloji Derneği’nin Sayın Başkanı ve Yönetim Kurulu üyelerine, bu kongrede, özellikle Veteriner hekimlik yönünden önem taşıyan **coccidiosis** konusunu seçmelerinden dolayı meslektaşlarım adına teşekkürlerimi sunuyorum. Bundan sonra da bu geleneğin devam etmesi, dahya sonraki kongrelerde yeni konularda kitapların basılması dileğimizdir.

Kitapta yer alan metinlerdeki dil, ifade ve bilimsel görüşlerin sorumlulukları yazarlara ait olup, hata ve eksikliklerin iyi niyetle karşılanacağını ümit ediyorum.

01.08.2001

Prof. Dr. Şükran Dinçer

İçindekiler

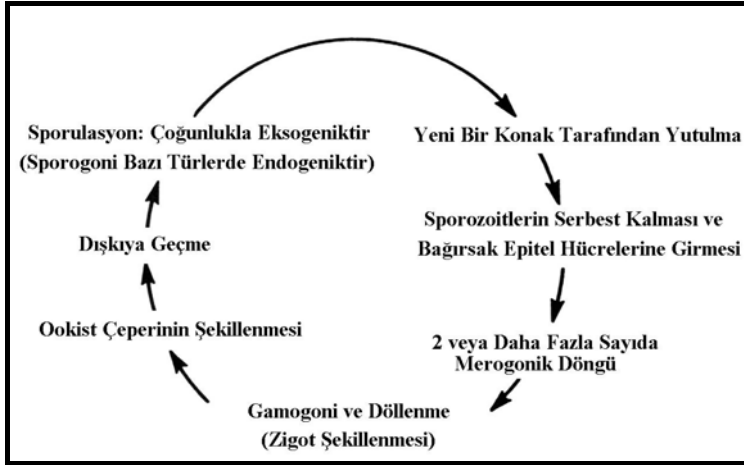
1. Coccidiosis: Tanım, Tarihçe, Taksonomi Prof. Dr. Şükran Dinçer	1-8
2. Eimeriidae Türlerinde Genel Biyolojik ve Morfolojik Özellikler Prof. Dr. Fahri Sayın	9-38
3. Çevre Faktörlerinin Eimeria Oosistlerinin Sporlanması ve Yaşam Süreleri Üzerine Etkisi Doç. Dr. Hasan Eren ve Prof. Dr. Şükran Dinçer	39-49
4. Coccidia ve Konak özellikler Prof. Dr. Şükran Dinçer	51-56
5. Coccidiosis'de Klinik Belirtiler Prof. Dr. Bilal Dik	57-66
6. Eimeriosis'de Patogenez Prof. Dr. Şenay Berkin	67-88
7. Coccidiosis'in Epidemiyolojisi Prof. Dr. Zafer Karaer ve Dr. Serpil Nalbantoğlu	89-94
8. Coccidiosis'de Bağışıklık Prof. Dr. Nazir Dumanlı ve Yrd. Doç. Dr. Münir Aktaş	95-110
9. Coccidiosis'de Kontrol Prof. Dr. Nazir Dumanlı ve Yrd. Doç. Dr. Münir Aktaş	111-115
10. Coccidiosis'de Aşılama Prof. Dr. Nazir Dumanlı ve Yrd. Doç. Dr. Münir Aktaş	117-126
11. Coccidiosis'de Tanı Prof. Dr. Ayşe Çakmak ve Dr. Zati Vatansever	127-132
12. Coccidiosis'de Sağaltım Prof. Dr. Ayşe Çakmak ve Dr. Serpil Nalbantoğlu	133-150
13. Türkiye'de Coccidiosis Prof. Dr. Edip Özer ve Yrd. Doç. Dr. Cem Ecmel Şaki	151-162
14. Tavuklarda Coccidiosis Prof. Dr. Semra Okursoy	163-176
15. Hindi, Kaz, Ördek ve Kuş'larda Coccidiosis Doç. Dr. Abdullah İnci	177-200
16. Sığır ve Mandalarda Coccidiosis Doç. Dr. M. Özkan Arslan	201-218
17. Koyun ve Keçilerde Coccidiosis Prof. Dr. Şükran Dinçer ve Dr. Zati Vatansever	219-236
18. At, Deve ve Domuzlarda Coccidiosis Doç. Dr. Bayram Ali Yukarı	237-242
19. Kedi ve Köpeklerde Coccidiosis Prof. Dr. Edip Özer ve Yrd. Doç. Dr. Cem Ecmel Şaki	243-258

20.	İnsanlarda Coccidiosis Dr. Mert Döşkaya, Uz. Dr. Nilüfer Dayangaç, Prof. Dr. H. Aydın Kuman	259-268
21.	Evcil Tavşanlarda Coccidiosis Prof. Dr. K. Zafer Karaer	269-278
22.	Kemiricilerde Coccidiosis Doç. Dr. Ferda Sevinç	279-300
23.	Balıklarda Coccidiosis Doç. Dr. Semih Öge	301-308
24.	Kurbağa ve Sürüngenlerde Coccidiosis Yrd. Doç. Dr. Bayram Göçmen ve Dr. Samiye Rastgeldi	309-321

Kurbağalar (Amphibia) ve Sürüngenlerde (Reptilia) Coccidiosis

Bayram GÖÇMEN, Samiye RASTGELDİ

Birkaç istisna dışında kurbağalar ve sürüngenlerde yaşayan coccidiosis etkenleri konaklarının bağırsak epitelinde parazitlenir. Bununla birlikte, yılanlarda (*Serpentes*) ve çoğu kertenkelelerde (*Sauria*) yaşayan türler, ilave olarak safra kesesinde de yerleşirler. Amfibilerdeki bulunuşları, reptillerdekine oranla oldukça düşük olup, Eimeridae ailesine dahil sadece *Eimeria* spp. ve *Isoospora* spp. ile sınırlıdır. Bununla birlikte reptillerde *Eimeria* spp. ve *Isoospora* spp.'ne ilaveten, Eimeridae ailesine dahil yaklaşık 10 cinse (*Caryospora*, *Cycloospora*, *Dorisa*, *Hoarella*, *Mantonella*, *Octosporella*, *Phytonella*, *Schellackia*, *Tyzzeria* ve *Wenyonella*) dahil türlerin de potansiyel coccidiosis etkeni olabilecekleri belirtilmiş olmasına rağmen (Barnard & Upton, 1994; Puytorac et al., 1987), bunlardan *Cycloospora* ve *Caryospora* cinsleri içerisinde sınıflandırılan pek çok türün önemli coccidiosis etkenleri olabilecekleri gösterilebilmiştir (Barnard & Upton, 1994; Klingenberg, 1993; Rundquist, 1995). Doğada oldukça yaygın olarak bulunan bu türlerin yaşam döngüleri Şekil 1'de *Eimeria* spp. için özetlenmiş olana benzerdir.



Şekil 1: *Eimeria* spp.'ne ait genelleştirilmiş yaşam döngüsü.

Monoksen veya heteroksen olabilirler. Monoksen olanların yaşam döngüsünde enfeksiyon, çoğunlukla sporlu (sporozoit içeren) ookistlerin yutulmasıyla gerçekleşir. Konak içinde gerek eşeysiz (*Merogoni*= *Şizogoni*)

gerekse eşeyli (*Gamogoni*) üreme geçirilir. Bazı türlerin ookistleri endogenik olarak sporlu hale gelir, diğer bir deyişle *Sporogoni* konak içinde meydana gelir. Bununla birlikte çoğu türde, sporsuz (sporozoitsiz) ookistler konağın dışkısıyla dışarı atılır ve gelişimin tamamlanması eksogeniktir. Bununla birlikte yaşam döngüsünün heteroksen tipte olduğu durumlarda, eşeysiz safhaların çoğu veya tamamı ara konaklarda meydana gelir ve neticede, bu ara konaklarda, son konaklar için enfeksiyöz olan dormant doku kistleri şekillenir (Barnard & Upton, 1994; Puytorac ve ark., 1987).

Coccidiosis

Doğada koksidilerin (Coccidiasina=Coccidea) büyük bir kısmı çoğunlukla kendi kendini sınırlayıcı enfeksiyonlara neden olur. Bununla birlikte, kaptiv koşullar altında coccidiosis bir kurbağa veya sürüngeni sarabilir ve hastalanmasına neden olabileceği gibi, özellikle genç hayvanlarda ölüme de neden olabilir. Bağırsak coccidiosis'inin kötü etkileri arasında aşağıdaki belirtilerin herhangi biri veya tamamı gerçekleşebilir: *halsizlik* (hareketsizlik), *anoreksi* (iştahsızlık), *kilo kaybı*, *kanlı dışkılama*, bazı *Chamaleo* spp. (bukalemunlar)'de rapor edildiği gibi *bağırsak intussuspeksiyonu* (bağırsağın yanındaki kısımların içine girmesi durumu) (Zwart, 1973), *enteritis* ve *regurgitasyon* (=kusma) (Barnard & Upton, 1994; Klingenberg, 1993; Marcus, 1981; Rundquist, 1995).

Kaptiv amfibi-reptillerde reeneksiyonu ve diğer hayvanlara coccidiosis'in yayılmasını önlemek için tam hijyen çok önemlidir. Enfekte bir amfibi veya reptil kaptiv koşullar altına alınır alınmaz, şayet hastalık belirtileri gösteriyorsa tedavi gerekebilir (Barnard & Upton, 1994; Klingenberg, 1993; Rundquist, 1995).

Tedavi

Amfibi ve reptillerde coccidiosis tedavisi için ön görülen temel bazı ilaçlar, bunların uygulanma dozaj ve yöntemi (oral, intravenöz veya intramuskular), hangi kaynağa dayalı olarak verildikleri ve öneriler Tablo 1'de özetlenmiştir. Bu şekilde verilen tedavi yöntemlerinin hiçbirisine cevap verilmediği ve iyileşme görülmediği takdirde, bir kez ve 1 hafta sonra bir kez daha olmak üzere 50-125 mg/kg dozajında Metronidazole (Flagyl®) uygulanmasının sonuç verebileceği ifade edilmektedir (Rundquist, 1995). Tedavi sonrası, 1 yıl boyunca 3 ayda bir düzenli dışkı incelenmesi yapılmalıdır. Zira koksidler dışkı materyaline düzenli olarak karışmaz ve düzenli tahliller yapılmazsa dışkıda rastlanmayabilirler.

Tablo 1: Kurbağa ve sürüngenlerde görülen coccidiosis etkenleri için literatürde öngörülen tedavi yöntemleri (İV=İntravenöz, İM=intramuskular).

İlaç	Dozaj (mg/kg)	Yöntem	Kaynak	Öneriler
Paromomycin	33-55	Oral	Bernstein, 1972	Günde 1 kez (1 hafta)
Sulfadiazine	75	Oral	Funk, 1988	İlk gün
	45			2.-6. günler
Sulfamethazine	75	Oral	Frye, 1991	İlk gün (2 kez)
	40			2.-6. günler
	90		Funk, 1988	İlk gün
	45			2.-5. günler
Sulfadimethoxine (Bactrovet®; Albon®)	90	Oral, İV, İM	Frye, 1991	İlk gün
	45			2.-5. günler
	75			İlk gün (2 kez)
	40			2.-6. günler

Amfibi ve Reptillerde Önemli Coccidiosis Etkenleri

1. Soy: *Eimeria* Schneider, 1895

Şüphesiz omurgalı hayvanları etkileyen en yaygın koksit cinsidir. Reptillerden yaklaşık 120'nin üzerinde, amfibilerden ise yaklaşık 50 kadar tür tanımlanmıştır. Ookistleri türe göre değişen boyutlarda, küresel, elips veya uzamış şekillidir. Herbir ookist içinde 4 sporokist ve herbir sporokist içinde 2 sporozoit bulunur. Sporogoni yahut sporulasyon endogenik yahut genellikle eksogenik olarak meydana gelir (Kreier & Baker, 1987, Barnard & Upton, 1994, Göçmen, 2000). Yaşam döngüleri monoksen tiptedir. Gerek amfibi gerekse sürüngenlerin bütün gruplarında yaygın olarak bulunurlar. Mide veya bağırsak epiteli, safra kanalı, safra kesesi (Şekil 2) ve ender olarak da böbreklerde yerleşirler.



Şekil 2: Bir kırbaç yılanı *Coluber constrictor*'un safra kesesi sıvısında *Eimeria zamenis* ookistleri (Barnard & Upton, 1994'den).

Ülkemizde de bulunan bazı kurbağa ve sürüngenlerden tanımlanmış veya bulunma olasılığı yüksek *Eimeria* türleri Tablo 2'de verilmiştir. Halsizlik, anoreksi, kilo kaybı, regurgitasyon ve enteritise neden olurlar (Barnard & Upton, 1994). Nekropside, bozukluklar arasında safra kesesi ve kanallarındaki bağ dokunun aşınması da bulunur. Keza safra açık yeşilden sarıya kadar değişen renkte olacak şekilde vizkoz hale gelebilir (Fantham & Porter, 1954). Vetterling & Widmer (1968)

safra kesesi ve ekstrahepatik kanalların epitel hücrelerinde, bağ doku proliferasyonu rapor etmişlerdir. Karaciğer aşınarak genişleyebilir. Bulaşma dışkıyla dışarı atılan sporlu ookistlerin yutulmasıyla olur.

Tablo 2: Ülkemizde bulunan bazı kurbağa ve sürüngenlerde bulunması olası *Eimeria* spp (*Duszynski et al., 2001'den faydalanılarak) [Amfibi ve Reptillere ait Türkçe isimlendirmeler Baran ve Atatür (1998)'e dayandırılmıştır].

Tür	Konaklar	Kaynaklar*
<i>Eimeria mazzai</i> Yakimoff and Gousseff, 1934	<i>Bufo bufo</i> (Sigilli Kurbağa)	Saxe 1955; Yakimoff and Gousseff 1934, 1936a; Walton 1964b.
<i>Eimeria belawini</i> Yakimoff, 1930	<i>Hyla arborea</i> (Ağaç Kurbağası)	Levine and Becker 1933; Walton 1940, 1941; Yakimoff 1930a, 1930b
<i>Eimeria neglecta</i> Noller, 1920	<i>Rana esculenta</i> , <i>Rana ridibunda</i> (Ova Kurbağası), <i>Rana temporaria</i>	Molnar 1995; Noller 1920; Walton 1949b
<i>Eimeria canaliculata</i> Lavier, 1936	<i>Triturus alpestris</i> (Alp Semenderi), <i>Triturus cristatus</i> (Pürtüklü Semender), <i>Triturus helveticus</i> , <i>Triturus vulgaris</i> (Küçük Semender)	Lavier 1936, 1937; Walton 1961c
<i>Eimeria salamandrae</i> (Steinhaus, 1889) Dobell, 1909	<i>Salamandra salamandra</i> (Lekeli Semender)	Doflein and Reichenow 1953; Druner 1894; Heidenhain 1888; Labbe 1894b; Simond 1897; Steinhaus 1889; Walton 1941, 1961c.
<i>Eimeria spherica</i> (Schneider, 1887) Levine and Becker, 1933	<i>Triturus alpestris</i> (Alp Semenderi), <i>Triturus cristatus</i> (Pürtüklü Semender), <i>Triturus helveticus</i> , <i>Triturus vulgaris</i> (Küçük Semender)	Lavier 1936, 1937; Levine and Becker 1933; Matubayasi 1937; Phisalix 1933; Schneider 1887; Steinhaus 1891; von Waisielewski 1896; Walton 1941, 1961c
<i>Eimeria caretta</i> Upton, Odell, and Walsh, 1990	<i>Caretta caretta</i> (Deniz Kaplumbağası)	Upton et al. 1990
<i>Eimeria delagei</i> (Labbe, 1893) Reichenow, 1921	<i>Emys orbicularis</i> (Benekli Kaplumbağa)	Labbe 1893; Ovezmukammedov 1978; Reichenow 1921
<i>Eimeria brodeni</i> Cerruti, 1930	<i>Testudo graeca</i> (Trakya Tosbağası)	Cerruti 1930
<i>Eimeria mirabilis</i> Yakimoff, 1936	<i>Ophisaurus apodus</i> (Oluklu Kertenkele)	Davronov 1985; Ovezmukammedov 1968, 1969, 1974; Yakimoff 1936
<i>Eimeria raillieti</i> (Leger, 1899) Galli-Valerio, 1930;	<i>Anguis fragilis</i> (Yılan Kertenkele)	Lainson; 1965, 1968; Lavier 1936
<i>Eimeria lineri</i> McAllister, Upton, and Freed, 1988	<i>Cyrtopodion scabrum</i> , <i>Hemidactylus mabouia</i> , <i>Hemidactylus turcicus</i> (Geniş Parmaklı Keler)	McAllister et al. 1990, 1991, 1994.
<i>Eimeria turcicus</i> Upton, McAllister, and Freed, 1988	<i>Hemidactylus turcicus</i> (Geniş Parmaklı Keler)	McAllister et al. 1994
<i>Eimeria eremiasica</i> Davronov, 1985	<i>Eremias velox</i> (Step Kertenkelesi)	Davronov 1985
<i>Eimeria coelopeltis</i> (Galli-Valerio, 1926) Hoare, 1933	<i>Malpolon nonspessulana</i> (Çukur Başlı Yılan)	Galli-Vallerio 1926; Hoare 1933
<i>Eimeria persica</i> (Phisalix, 1925) Levine and Becker, 1933	<i>Natrix natrix persa</i> (Yarı Sucul Yılan)	Levine and Becker 1933; Phisalix 1925; Ovezmoukammedov 1978
<i>Eimeria typhlopisi</i> Ovezmukammedov, 1968	<i>Typhlops vermicularis</i> (Kör Yılan)	Ovezmukammedov 1968, 1969, 1974

2. Genus: *Isoospora* Schneider, 1881

1 tür kuyruklu kurbağalardan (Urodela, Caudata), yaklaşık 22 kadar türü kuyruksuz kurbağalardan (Anura), 70 kadar tür de reptillerden tanımlanmıştır (Pellérdy, 1974; Upton et al., 1992). Bununla birlikte reptillerden tanımlanan yaklaşık 29 kadar türün de günümüzde *Sarcocystis* cinsine yerleştirilmesiyle bu sayı azalmıştır (Barnard & Upton, 1994). Bu cinse dahil türler öncelikle kertenkelelerde, nadir olarak da yılanlar (10 tür), kaplumbağalar (2 tür) ve timsahlarda (1 tür) bulunurlar. Yılanlardan tanımlanmış olan türler Boidae (Boa Yılanları), Colubridae (Kırbaç Yılanları) ve Viperidae (Engerekgiller) ailelerinde dağılış gösterir (Upton et al., 1992). Ookistleri 2 sporokist ve her bir sporokist de 4 sporozoit içerir. Ookistler her zaman değilse bile çoğunlukla eksogenik şekilde sporulasyon geçirir. Çok nadir olarak endogeniktir, diğer bir deyişle konağın son bağırsak kısmında gelişir. Yaşam döngüleri monoksen tipte olup, konaklarının bağırsak kanalında yerleşirler. Bulaşma sporlu ookistlerin yutulmasıyla olur. Amfibi ve reptillerden *Isoospora* cinsine dahil türlerden kaynaklanan herhangi bir semptom rapor edilmemiştir (Barnard & Upton, 1994). Ülkemizde de yaşadığı bilinen amfibi ve reptillerden rapor edilen bazı türler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3: Ülkemizde bulunan bazı kurbağa ve sürüngenlerde bulunması olası *Isoospora* spp. (*Duszynski et al., 2001'den faydalanılarak).

Tür	Konaklar	Kaynaklar*
<i>Isoospora brumpti</i> Lavier, 1941	<i>Bufo viridis</i> (Gece Kurbağası)	Grasse 1953; Lavier 1941; Ovezmukammedov 1973
<i>Isoospora hylae</i> Mesnil, 1907	<i>Hyla arborea</i> (Ağaç Kurbağası)	Mesnil 1907
<i>Isoospora lieberkuehni</i> (Labbe, 1894) Laveran and Mesnil, 1902	<i>Rana esculenta</i> , <i>Rana pipens</i> , <i>Rana ridibunda</i> (Ova Kurbağası), <i>Rana temporaria</i>	Golemansky and Bitseva 1975; Grasse 1953; Kazubski and Grabda-Kazubaska 1974; Labbe 1894, 1896; Levine and Hye 1977; Lieberkuhn 1854; Noller 1913, 1923; Vojtkova 1976; Walton 1941, 1949b
<i>Isoospora testudae</i> Davronov, 1985	<i>Testudo horsfieldi</i> (Horsfield' Tosbağası)	Davronov 1985
<i>Isoospora mesnili</i> Sergent, 1902	<i>Chamaeleo chamaeleon</i> (Adi Bukalemun)	Brygoo 1963
<i>Isoospora abdallahi</i> Modry, Koudela, and Slapeta, 1998	<i>Acanthodactylus boskianus</i> (Tarak Parmaklı Kertenkele)	Modry 1998
<i>Isoospora guersae</i> Yakimoff and Matschoulsky, 1937	<i>Vipera lebetina</i> (Koca Engerek)	Yakimoff and Matschoulsky 1940

3. Genus: *Cycloospora* Schneider, 1881

En azından 13 türünün reptilleri enfekte ettiği bildirilmiş olmakla birlikte, bunların birçoğunun olasılıkla *Isoospora* veya *Sarcocystis* cinsine dahil yanlış tayinler olabileceği bildirilmektedir (Barnard & Upton, 1994). Kertenkelelerden 1, yılanlardan 3 türün geçerliliği konusunda en azından şimdilik hiç şüphe yoktur

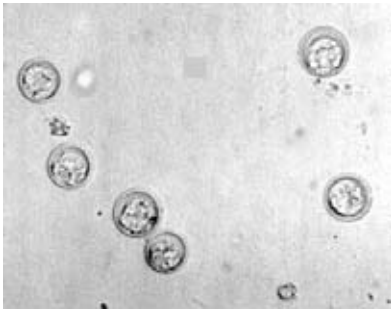
(Tablo 4). Ookistleri, herbiri 2 sporozoitli olan 2 sporokist içerir. Konaklarında bağırsak kanalında yerleşirler. Yaşam döngüleri monoksen tipte olup, bulaşma ortamdan ookistlerin yutulmasıyla gerçekleşir. Kırbaç yılanları (Colubridae) *Coluber ninae* ve *Ninia sebae sebae*'de bağırsak epitel hücrelerinin parçalanmasına sebep olduğu rapor edilmiş olmakla birlikte, hiçbir eksternal semptom bildirilmemiştir (Lainson, 1965; Pellérdy, 1974).

Tablo 4: Sürüngenlerden tanımlanmış bazı *Cyclospora* spp (*Duszynski et al., 2001'den faydalanılarak).

Tür	Konaklar	Kaynaklar*
<i>Cyclospora scinci</i> Phisalix, 1924	<i>Scincus officinalis</i> (Sauria)	Phisalix 1923a, 1924a
<i>Cyclospora ninae</i> Lainson, 1965	<i>Ninia sebae sebae</i> (Serpentes)	Lainson 1965
<i>Cyclospora viperae</i> Phisalix, 1923	<i>Vipera aspis</i> , <i>V. berus</i> (Serpentes)	Lavier 1939; Phisalix 1923b, 1924c, 1924d, 1933
<i>Cyclospora zamenis</i> Phisalix, 1924	<i>Coluber scalaris</i> , <i>C. viriflavus</i> , <i>Coronella austriaca</i> , <i>Natrix natrix</i> , <i>N. stolata</i> , <i>N. viperinus</i> (Serpentes)	Grassi 1882a, 1882b; Phisalix 1924b, 1924e, 1933

4. Genus: *Caryospora* Leger, 1904

Amfibilerde bulunmazlar. Kaplumbağalardan 1, kertenkelelerden 3 ve yılanlardan 50 kadar tür tanımlanmıştır. Ancak doğada raporlarda öngörülene oranla çok daha yaygın olduklarına inanılır (Barnard & Upton, 1994). Konakları ülkemizde de bulunan bazı türler Tablo 5'te verilmiştir. Yılanları enfekte eden türlerin çoğunun predatör olan kuşları da enfekte ettiği kabul edilir (Lainson et al., 1991). Ookistleri küreselden ovoide kadar değişir ve çoğunlukla sporsuz olarak dışkıyla dışarı atılırlar. Spor şekillenmesi gerçekleştiğinde, her bir ookist içinde 8 sporozoit içeren tek bir sporokist gelişir. Sporsuz ookistleri türe bağlı olarak 8-30 µm arasında ölçülür. Enfekte hayvanlarda sürekli şekilde yüksek sayıda ookist atılmasından dolayı, görünüş olarak eşeysiz çoğalma döngüsü yıllarca meydana gelir.



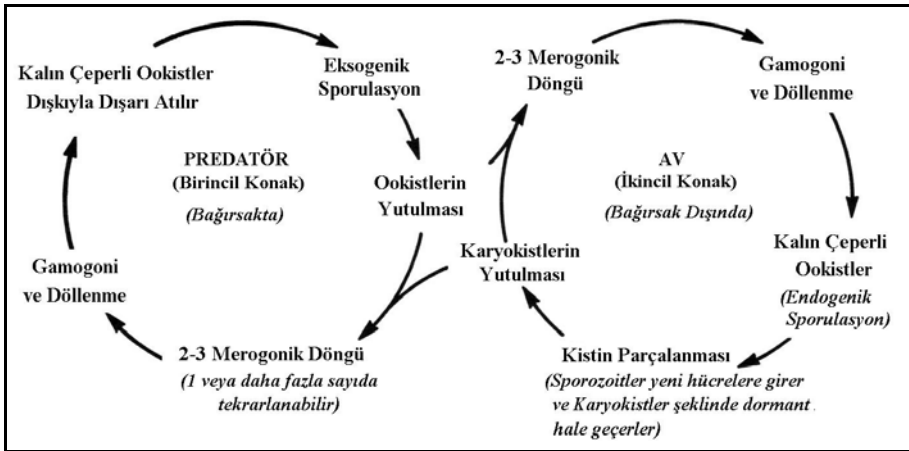
Şekil 3: Bir Şeritli Engerek (*Vipera xanthina xanthina*) dışkısından *Caryospora simplex*'e ait henüz sporulasyonu tamamlamamış kalın çeperli ookistler (Barnard & Upton,

En azından 2 *Caryospora* türünün yaşam döngüsü tam olarak bilinir. Gelişmeleri doğrudan (monoksen) yahut fakültatif heteroksens tiptedir (Şekil 3, 4). Birincil konak olan reptillerin bağırsak kanalında, ikincil konak olarak da kemirgenlerde bulunurlar. İkincil konakların deri ve bağ dokularında Monozoik Kistler (= Karyokistler) şekillendirirler. Bu kistler

hücre kültürlerinde kolaylıkla gelişebilirler (Upton et al., 1984a, b; Upton & Barnard, 1988; Upton & Sundermann, 1990). Caryospora, bağışıklığı bastırılmış canidlerde (Canidae, Carnivora) rapor edilen Caryospora-ilişkili dermatitis gibi (Dubey et al., 1990), ilave çalışmalar yapılmıyaya dek insan için de “potansiyel bir patojen” olarak kabul edilmelidir. Konaklarının bağırsak kanalında yerleşirler ve bulaşmaları, sporlu ookistlerin yutulmasıyla yahut enfekte ara konakların yenme veya yutulmasıyla olur. Halsizlik, anoreksi ve kilo kaybı başlıca semptomlardır.

Tablo 5: Konakları ülkemizde de dağılış gösteren bazı *Caryospora* spp (*Duszynski et al., 2001'den faydalanılarak).

Tür	Konaklar	Kaynaklar*
<i>Caryospora cheloniae</i> Leibovitz, Rebell, and Boucher. 1978	<i>Chelonia mydas</i> (Çorba Kaplumbağası)	Gordon et al. 1993; Laukner 1985; Leibovitz et al. 1978; Rebell et al. 1974; Sindermann 1988
<i>Caryospora najadae</i> Matuschka 1986	<i>Coluber najadum</i> (İnce Yılan, Ok Yılanı)	Matuschka 1986a
<i>Caryospora simplex</i> Leger, 1904	<i>Vipera ammodytes</i> (Boynuzlu Engerek), <i>Vipera xanthina</i> (Şeritli Engerek, Osmanlı Engereği) (Tüm Engerekler)	Augustine and Danforth 1985; Barnard 1986; Leger 1904, 1911; Matuschka 1986b; Modry 1998; Modry et al. 1997; Upton 1983; Upton and Barnard 1986; Upton et al. 1983a, 1983b, 1983c, 1984c, 1984a, 1984b, 1984c, 1985; Vitovec et al. 1997; Wilber et al. 1995
<i>Caryospora zuckermanae</i> Bray, 1960	<i>Coluber ravergeri</i> (Kocabaş Yılan)	Bray 1960



Şekil 4: Engerekleri parazitize eden *Caryospora simplex*'in yaşam döngüsü (Upton et al., 1986'dan değiştirilerek).

Kaynaklar

- Augustine PC, Danforth HD, 1985.** Hybridoma antibodies reveal differences in antigenic composition of coccidia refractile bodies. *Abstract from the 60th annual meeting of the American Society of Parasitologists*, August 4-8, Athens, Georgia, p. 56.
- Baran İ, Atatür MK, 1998.** Türkiye Herpetofaunası. *T. C. Çevre Bakanlığı*, 214s.
- Barnard SM, 1986.** Color atlas of reptilian parasites. Part I. Protozoans. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 8: 145-150.
- Barnard SM, Upton SJ, 1994.** A Veterinary Guide To The Parasites of Reptiles: Volume 1 Protozoa. *Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, USA*, 154.
- Bernstein, JJ, 1972.** A clinical view of some reptilian medical problems. *J. Zoo. Anim. Med.*, 3:3-7.
- Bray RS, 1960.** On the parasitic protozoa of Liberia. III. Three new species of *Caryospora* Leger, 1904 from the hissing sand snake *Psammophis sibilans phillipsi* and a note on a *Caryospora* in *Coluber ravergeri nummifer* from Israel. *Journal of Protozoology*, 7: 314-320.
- Brygoo ER, 1963.** Contribution a la connaissance de la Parasitologie des Cameleons malgaches. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparee*, 38: 525-739.
- Cerruti C, 1930.** Su di un coccidio parassita di *Testudo graeca*, Linn. *Archivio Italiano di Scienze Mediche Coloniale e di Parassitologia*, 11: 328-331.
- Davronov O, 1985.** Coccidia of reptiles from southern Uzbekistan. *Parazitologiya (Leningrad)*, 19: 158-161.
- Doflein F, Reichenow E, 1953.** Lehrbuch der Protozoenkunde. 6th ed. *Verlag von Gustav Fischer, Jena*. 1213 pp.
- Druner L, 1894.** Beitrge sur Kenntnis der Kern- und Zellendegeneration und ihrer Ursache. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft*, 28: 294-327.
- Dubey JB, Black SS, Sangster LT, Lindsay DS, 1990.** *Caryospora*-associated dermatitis in dogs. *J. Parasitol.*, 76: 552-556.
- Duszynski DW, Couch L, Upton SJ, 2001.** The Coccidia of the World. <http://www.ksu.edu/parasitology/worldcoccidia> (Supported by NSF-PEET DEB 9521687).
- Fantham HB, Porter A, 1954.** The endoparasites of some North American snakes and their effects on the Ophidia. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 123: 867-898.
- Frye FL, 1991.** Biomedical and Surgical Aspects of Captive Reptile Husbandary (2nd Edition), *Krieger Publishing Co., Malabar, Florida, USA*, 653pp.
- Funk RS, 1988.** Herp health hints and husbandary; Parasiticide dosages for captive amphibians and reptiles. *Bull. Chicago Herpetol. Soc.*, 23 (2): 30.
- Galli-Valerio B, 1926.** Parasitologische Untersuchungen und Beiträge zur parasitologischen Technik. *Zentralblatt für Bakteriologie, I. Abteilung Originale*, 99: 319-325.
- Garnham PCC, 1966a.** *Besnoitia* (Protozoa: Toxoplasmea) in Lizards. *Parasitology*, 56:329-334.
- Göçmen B, 2000.** Genel Parazitoloji. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No. 168, Ege Üniversitesi Basımevi*, 359s.
- Golemansky V, Bitseva V, 1975.** Studies upon the protozoan parasitic fauna on amphibia in Bulgaria. I. *Bombina variegata* (L.). *Acta Zoologica Bulgaria*, 1: 23-32.
- Gordon AN, Kelly WR, Lester RJ, 1993.** Epizootic mortality of free-living green turtles, *Chelonia mydas*, due to coccidiosis. *Journal of Wildlife Diseases*, 29: 490-494.

- Grasse PP, 1953.** Traite de Zoologie, Anatomie, Systematique, Biologie. Vol. 1. Protozoaires: Rhizopodes, Actinopodes, Sporozoaires, Cnidosporideies. *Masson et Cie, Paris*. 1160 pp.
- Grassi M, 1882a.** Intorno ad alcuni protisti endoparassitici ed appartenenti alle classi dei Flagellati, Lobosi, Sporozoi e Ciliati. *Atti della Societa Italiana di Scienze naturali e del Museo Civico di Storia Naturali di Milano*, 24: 135-224.
- Grassi M, 1882b.** Sur quelques protistes endoparasites appartenant aux classes des Flagellata, Lobosa, Sporozoa et Ciliata. *Archives Italiennes de Biologie, Turin*, 2: 402-445.
- Heidenhain R, 1888.** Beitrage zur histologie und physiologie der Dunndarmschleimhaut. *Archiv fur die Gesamte Physiologie des Menschen und der Thiere*, 43: 1-103.
- Hoare CA, 1933.** Studies on some new ophidian and avian coccidia from Uganda, with a revision of the classification of the Eimeriidea. *Parasitology*, 25: 359-388.
- Kazubski SL, Grabda-Kazubska B, 1974.** Coccidian parasites of frogs in Poland. Proceedings of the 3rd International Congress of Parasitology, Vol. 3, Munich, August 25-31, 1974. *Deutsche Gesellschaft fur Parasitologie, Verlag H. Egermann, Vienna, (Abstract)*, G3(14): 1665
- Klingenberg RJ, 1993.** *Understanding Reptile Parasites*. Advanced Vivarium Systems, Lakeside, USA, 83pp.
- Kreier JP, Baker JR, 1987.** Parasitic Protozoa. *Allen & Unwin, Inc., USA*, 241pp.
- Labbe A, 1893.** *Coccidium delagei* coccidie nouvelle parasite des tortues d'eau douce. *Archives de Zoologie Experimentale et Generale*, 1: 267-280
- Labbe, A. 1894.** Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang vertebres. *Archives de Zoologie Experimentale et Generale (Series 3)*, 2: 55-258.
- Labbe, A. 1896.** Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les coccidies. *Archives de Zoologie Experimentale et Generale (Series 3)*, 4: 517-654.
- Lainson R, 1965.** Parasitological studies in British Honduras. II.- *Cyclosporaniinae* sp. nov. (Eimeriidae, Cyclosporinae) from the snake *Ninia sebae sebae* (Colubridae). *Annales of Tropical Medicine and Parasitology*, 59: 159-163.
- Lainson R, 1968.** Parasitological studies in British Honduras. IV.- Some coccidial parasites of reptiles. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 62: 260-266.
- Lainson R, Nascimento RP, Shaw JJ, 1991.** Some new species of *Caryospora* (Apicomplexa: Eimeriidae) from Brazilian snakes, and a redescription of *C. jararscae* Carini, 1939. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 86: 349-364.
- Lauckner G, 1985.** Chapter 2. Diseases of Reptilia. In: Diseases of Marine Animals, Kinne, O., Editor. Volume 4, Part 2. Introduction, Reptilia, Aves, Mammalia. *Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg*. pp. 552-626.
- Laveran MA, Mesnil F, 1902.** Sur deux coccidies intestinales de la *Rana esculenta*. *Comptes Rendus des Sciences de la Societe de Biologie*, 54: 857-860.
- Lavier G, 1936.** Recherches sur les coccidies intestinales des tritons. *Annales de Parasitologie humaine et Comparee*, 14: 150-163.
- Lavier G, 1937.** Sur less coccidies intestinales des tritons. (Note preliminaire). *Proceedings of the 12th International Congress of Zoology, Section VI, Volume 2, Jorge, A.A., editor. Arquivos do Museu Bocage, Lisboa*. pp. 1383-1390.
- Lavier G, 1939.** Sur une coccidie atypique de *Vipera aspis*. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparee*, 17: 37-44.
- Lavier G, 1941a.** Description d'*Isospora fragilis* L. Leger, 1904, coccidie intestinale de *Vipera aspis*. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, 34:25-30.

- Leibovitz L, Rebell G, Boucher GC, 1978.** *Caryospora cheloniae* sp. n.: a coccidial pathogen of mariculture-reared green sea turtles (*Chelonia mydas mydas*). *Journal of Wildlife Diseases*, 14: 269-275.
- Leger L, 1904.** Protozoaires parasites des Viperes (*Vipera aspis*). *Bulletin Mensuel, Association Francaise pour l'avancement des Sciences (Abstract)*, 9: 268.
- Leger L, 1911.** *Caryospora simplex*, coccidie monosporee et la classification des coccidies. *Archiv fur Protistenkunde*, 22: 71-88.
- Levine ND, Becker ER. 1933.** A catalog and host-index of the species of the coccidian genus *Eimeria*. *Iowa State College Journal of Science*, 8: 83-106.
- Levine ND, Hye RR, 1977.** A survey of blood and other tissue parasites of leopard frogs, *Rana pipens*, in the United States. *Journal of Wildlife Diseases*, 13: 17-23.
- Lieberkuhn N, 1854.** Über die Psorospermien. *Archiv fur Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medicin, Berlin*, 1854: 349-368.
- Marcus LC, 1981.** *Veterinary Biology and Medicine of Captive Amphibians and Reptiles*. Lea and Febiger, Philadelphia, USA, 239pp.
- Matubayasi H, 1937.** Studies on parasitic protozoa in Japan III. On protozoa parasitic in the newt, *Triturus pyrrhogaster*. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 16: 277-291.
- Matuschka F-R, 1986a.** *Caryospora najadae* sp. n. (Apicomplexa: Eimeriidae) from Dahl's whip snake, *Coluber najadum* (Serpentes: Colubridae). *Zeitschrift fur Parasitenkunde*, 72: 181-183.
- Matuschka F-R, 1986b.** *Caryospora telescopis* sp. n. (Apicomplexa: Eimeriidae) from the cat snake, *Telescopus fallax* (Serpentes: Colubridae), and *Caryospora* spec. from the West Caucasian viper, *Vipera kaznakovi* (Serpentes: Viperidae). *Archiv fur Protistenkunde*, 132: 93-99.
- McAllister CT, Upton SJ, McCaskill LD, 1990.** Three new species of *Eimeria* (Apicomplexa: Eimeriidae) from *Apalone spinifera pallidus* (Testudines: Trionychidae), in Texas, with a redescription of *E. amydae*. *Journal of Parasitology*, 76: 481-486.
- McAllister CT, Upton SJ, Killebrew FC, 1991.** Coccidian parasites (Apicomplexa: Eimeriidae) of *Graptemys cageli* and *G. versa* (Testudines: emydidae) from Texas. *Journal of Parasitology*, 77: 500-502.
- McAllister CT, Upton SJ, Trauth, SE, 1994.** New host and geographic records for coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) from North American turtles. *Journal of Parasitology*, 80: 1045-1049.
- Mesnil MF, 1907.** Sur une coccidie de la rainette. *Comptes Rendus de l'Association Francaise Avancement des Sciences*, 36: 253.
- Mirtschin PJ, Ormerod S, 1990.** Indications for the treatment of cryptosporidiosis in snakes. *Australian Herp. News*, 5:3.
- Modry D, 1998.** The biology and pathogenicity of caryosporan coccidia. *PhD dissertation, University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno*. 52 pp. plus appendices.
- Modry D, Koudela B, Volf J, Necas P, Hudcovic T, 1997.** *Vipera berus* and *V. ammodytes* (Serpentes: Viperidae) represent new hosts for *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae) in Europe. *Folia Parasitologica (Praha)*, 44: 99-102.
- Molnar, K. 1995.** Redescription of *Goussia neglecta* n. comb. (Noller, 1920) (Apicomplexa: Coccidia) and notes on its occurrence in the gut of tadpoles. *Acta Veterinaria Hungarica*, 43: 269-275.
- Noller W, 1913.** Die Blutprotozoen des Wasserfrosches und ihre Übertragung. *Archiv fur Protistenkunde*, 31: 169-240.
- Noller W, 1920.** Sur Kenntnis der coccidien des Wasserfrosches (*Eimeria neglecta* nov. spec.) (Befruchtung und sporogonie von *Lankesterella*). *Archiv fur Protistenkunde*, 41: 176-180.

- Noller W, 1923.** Zur kenntnis eines nierencoccids. Der entwickelungskreis des coccids der wasserfroschniere [*Isospora lieberkuhni* (Labbe, 1894)]. *Archiv fur Protistenkunde*, 47: 101-108.
- Ovezmoukammedov A, 1968.** Coccidia of some reptiles in Turkmenistan. *Izvestiya Akademii Nauk Turkmenkoi SSR Seriya Biologicheskikh*, Nauk 0(2): 67-70.
- Ovezmoukammedov A, 1969.** Parasitic protozoa of the Turkmenian reptiles. In, *Progress in Protozoology, Proceedings of the 3rd International Congress on Protozoology, Leningrad, July 2-10. Strelkov A.A., Sukhanova, K.M., and Raikov, I.B., editors. Nauka, Leningrad*, pg. 346.
- Ovezmukammedov A, 1973.** Materials on coccidia investigation derived from amphibia of Turkmenistan. *Izvestiia Akademii Nauk Turkmenia SSR Series Biologie Nauk*, 3: 87-88.
- Ovezmukammedov A, 1974.** Ecological data on intestinal coccidia parasitizing reptiles of Turkmenistan. *Izvestiya Akademii Nauk Turkmenkoi SSR Seriya Biologicheskikh*, Nauk 0(5): 64-67.
- Ovezmukammedov A, 1978.** Coccidiofauna of *Emys orbicularis* Linnaeus in Turkmenistan. *Izvestiia Akademii Nauk Turkmenia SSR seriya Biologicheskikh*, Nauk 0(No.1): 83-86.
- Pellérdy L, 1974.** Coccidia and Coccidiosis. 2nd Edition. *Verlang Paul Parey, Berlin and Hamburg, and Akademiai Kiado, Budapest*. 959 pp.
- Phisalix M, 1923a.** Coccidiose des voies biliaires d'une lezard de la famille des Scindides, le *Scincus officinalis* Laur. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, 16: 408-409.
- Phisalix M, 1923b.** Coccidiose intestinale de la Vipere aspic a *Cyclospora viperae* n. sp. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, 16: 637-642.
- Phisalix M, 1924a.** Coccidiose intestinale du *Scincus officinalis* Laur., a *Cyclospora scinci* nov. sp. *Bulletin du Museum National D'Histoire Naturelle, Series 1*, 30: 100-101.
- Phisalix M, 1924b.** *Cyclospora zamensis* nov. sp., coccidie a localisation intestinale de *Zamenis viridiflavus* Lacep. *Bulletin du Museum National D'Histoire Naturelle, Series 1*, 30: 501-502.
- Phisalix M, 1924c.** Note complementaire sur *Cyclospora viperae* coccidie parasite de l'intestin de la *Vipere aspic*. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, 17: 559-562.
- Phisalix M, 1924d.** Coccidiose intestinale de *Vipera berus* a *Cyclospora babaulti* nov. sp. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, 17: 868-871.
- Phisalix M 1924e.** *Cyclospora tropidonoti*, nov. spec., coccidie intestinale de la couleuvre a collier. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, 17: 871-873.
- Phisalix M, 1925.** *Cyclospora viperae* infecte egalement la couleuvre d'Esculape et la couleuvre de Montpellier. *Bulletin du Museum National D'Histoire Naturelle*, 1 (31): 423-425.
- Phisalix M, 1933.** Coccidiose intestinale a *Cyclospora viperae* chez la couleuvre viperine, la couleuvre lisse et la couleuvre a echelons. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, 26: 415-420.
- Puytorac P, Grain J, Mignot J-P, 1987.** Précis de Protistologie. *Société Nouvelle des Éditions Baubée, Paris, France*, 581pp.
- Rebell G, Rywlin A, Ulrich G, 1974.** Coccidiosis in the green turtle (*Chelonia mydas*) in mariculture. In, *Proceedings of the 5th Annual Meeting of the World Mariculture Association, Charleston, South Carolina, January 21-25, 1974. Avault, L.W., Jr., ed. Division of Continuing Education, Louisiana State University, Baton Rouge*, 197-204.
- Reichenow E, 1921.** Die Coccidian. In, *Handbuch der Pathogenen Protozoen, von Provazek, S.J.M., editor. Johann Ambrosius Barth, Leipzig*. pp. 1136-1277.
- Rundquist EM, 1995.** Reptile and Amphibian Parasites. *T.F.H. Publications, Inc.*, 65pp.
- Saxe LH, 1955.** Observations on *Eimeria* from *Ambystoma tigrinum*, with descriptions of four new species. *Proceedings of the Iowa Academy of Sciences*, 62: 663-673.

- Schneider A, 1887.** Coccidies nouvelles ou peu connues. *Tablettes Zool., Poitiers*, 2: 5-18.
- Simond P-L, 1897.** L'evolution des sporozoaires du genre *Coccidium*. *Annales de l'Institut Pasteur (Paris)*, 11: 545-581.
- Sindermann CJ, 1988.** Coccidian disease of green turtles. In: Disease Diagnosis and Control in North American Marine Aquaculture, Sindermann CJ, Lightner DV (eds). *Elsevier Science Publishers, Amsterdam*, pp. 384-385.
- Steinhaus J, 1889.** *Karyophagus salamandrae*. Eine in den Darmepithelzellkernen parasitisch lebende Coccidie. *Archiv für Pathologische Anatomie und für Klinische Medizin*, 115: 176-185.
- Steinhaus J, 1891.** *Cytophagus tritonis*. Eine in den Darmepithelzellen parasitisch lebende Coccidie. *Zentralblatt für Bakteriologie*, 9: 50-52.
- Upton SJ, 1983.** Biology of *Caryospora simplex* Leger, 1904. *PhD Dissertaion, Auburn University, Auburn, Alabama*, 102 pp.
- Upton SJ, 1990.** *Cryptosporidium* spp. in lower vertebrates. In: *Cryptosporidiosis of Man and Animals*, Dubey JP, Speer CA, Fayer R (eds.), CRC Press. Boca Raton, Florida. Pp. 149-156.
- Upton SJ, Barnard SM, 1986.** Experimental transmission of *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae) to Palestine vipers, *Vipera xanthina palestinae* (Serpentes: Viperidae). *Journal of Protozoology*, 33: 129-130.
- Upton SJ, Barnard SM, 1988.** Development of *Caryospora bigenetica* (Apicomplexa: Eimeriidae) in experimentally infected mice. *Int. J. Parasitol.*, 18: 15-20.
- Upton SJ, Sundermann CA, 1990.** *Caryospora*: Biology. In: *Coccidiosis of Man and Domestic Animals*, Long PL (Ed.). CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 187-204.
- Upton SJ, Current WL, Ernst JV, Barnard SM, 1983a.** *Caryospora simplex*: Extraintestinal development in mice. *Association of Southeastern Biologists Bulletin*, 30: 88.
- Upton SJ, Current WL, Ernst JV, Barnard SM, 1983b.** Development of the viperid parasite, *Caryospora simplex* in mice. *Journal of the Alabama Academy of Sciences*, 54: 114.
- Upton SJ, Ernst JV, Barnard SM, Current WL, 1983c.** Redescription of the oocysts of *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae) from an Ottoman viper, *Vipera xanthina xanthina*. *Transactions of the American Microscopical Society*, 102: 258-263.
- Upton SJ, Current WL, Ernst JV, Barnard SM, 1984a.** Extraintestinal development of *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae) in experimentally infected mice *Mus musculus*. *J. Protozool.*, 31: 392-398.
- Upton SJ, Haynes TB, Current WL, Barnard SM, 1984b.** Development of *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae) from sporozoites to oocysts in human embryonic lung cell culture. *J. Protozool.*, 31: 398-402.
- Upton SJ, Haynes TB, Current WL, Barnard SM, 1984c.** Development of *Caryospora simplex* in human embryonic lung cell culture. *Association of Southeastern Biologists Bulletin*, 31: 88.
- Upton SJ, Lindsay DS, Current WL, Barnard SM, 1985.** Mouse-to-mouse transmission of *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae). *Journal of Parasitology*, 71: 395-396.
- Upton SJ, Current WL, Barnard SM, 1986.** A review of the genus *Caryospora* Leger, 1904 (Apicomplexa: Eimeriidae). *Systematic Parasitology*, 8: 321.
- Upton SJ, Odell DK, Walsh MT, 1990.** *Eimeria caretta* sp. nov. (Apicomplexa: Eimeriidae) from the Loggerhead sea turtle, *Caretta caretta* (Testudines). *Canadian Journal of Zoology*, 68: 1268-1269.
- Upton SJ, McAllister CT, Trauth SE, Bibb DK, 1992.** Description of two new specie of coccidia (Apicomplexa: Eimeriorina) from flat-headed snakes, *Tantilla gracilis* (Serpentes:

Colubridae) and reclassification of misnomer species within the genera *Isospora* and *Sarcocystis* from snakes. *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, 111: 50-60.

Vetterling JM, Widmer, EH, 1968. *Eimeria cascabei* sp. n. (Eimeriidae, Sporozoa) from rattlesnakes, with a review of the species of *Eimeria* from snakes. *Journal of Parasitology*, 54: 569-576.

Vitovec J, Koudela B, Modry D, 1997. Pathogenicity of experimental caryosporiasis. *International Journal for Parasitology*, 27: 819-814.

Vojtkova L, 1976. Prvoci (Protozoa) obojzivelniku CSSR. *Scripta Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis, Biologia* 5, 6: 177-210.

Walton AC, 1940. The protozoa as parasites of Amphibia. *Bibliography. Biological Laboratories, Knox College (Galesburg, Illinois). Contribution*, No. 75. 38 pp.

Walton AC, 1941. The protozoa as parasites of Amphibia. List of Parasites (2 parts). *Biological Laboratories, Knox College (Galesburg, Illinois). Contribution*, No. 76. 77 pp.

Walton AC, 1949b. Parasites of the Ranidae (Amphibia). XIX. *Journal of Parasitology* 35 (Supplement 101): 39.

Walton AC, 1961. The protozoa as parasites of Amphibia. *Journal of Parasitology*, 47 (Supplement 62): 32.

Walton AC, 1964b. The parasites of Amphibia, continued. *Wildlife Diseases* 40: 64/5-64/14.

Wasielewski T, 1896. *Sporozoenkunde. Ein Leitfadens für Aerzte, Tierärzte und Zoologen.* Verlag von Gustav Fischer, Jena. 162 pp.

Wilber PG, Hnida JA, Richard MJ, Duszynski DW, 1995. *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae) from a captive Kaznakov's viper (*Vipera kaznakovi*). *Journal of Wildlife Diseases*, 31: 397-399.

Yakimoff WL, 1930a. New coccidia from frogs in North Karkaze. *Veterinary Parasitology (Tropical Medicine and Veterinary)*, 3: 58-60.

Yakimoff WL, 1930b. Neue coccidien der Frosche im Nordkaukasus. *Archiv für Protistenkunde*, 70: 639-642.

Yakimoff WL, Gousseff WF, 1934. Zur Frage der Amphibiencoccidien. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 19: 294.

Yakimoff WL, Gousseff WF, 1936. A description of a coccidium from Amphibia. *Transactions of the Tropical Institute Narkomzdrava Azerbaidzhan SSR Baku*, 2: 165-166.

Yakimoff WL, Matschoulsky SN, 1936. On the coccidia of birds of prey. *Journal of the Royal Microscopical Society*, 56: 372-375.

Yakimoff WL, Matschoulsky SN, 1940. Coccidia in animals of the Zoological Gardens in Tashkent. *Ecologicheskii Institut Parazitologichessi Sbornik, Akademii Nauk SSR, Leningrad*, 13: 236-248.

Zwart P, 1973. Ziekten van Reptilien V: infectieziekten. *Lacerta*, 31: 116-120.