Kastamonu Civarında Dağılış Gösteren *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata)'da Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) Larval Safhalarının Yaygınlığı

The Prevalence of Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) Larval Stages in *Helix lucorum* Linneus 1758 (Mollusca: Pulmonata) in the Vicinity of Kastamonu

Gözde Gürelli, Mehtap Alay, Sevilay Koymalı

Kastamonu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Kastamonu, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Kastamonu civarında dağılış gösteren *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata)'daki Dicrocoeliid larval safhalarının yaygınlığını araştırmaktır.
Yöntemler: Salyangozlar Taşköprü, Kastamonu civarından Mart, Nisan, Mayıs 2013 tarihinde toplanmıştır. Salyangozlar canlı şekilde disseke edilmiştir ve hepatopankreasları çıkartılarak %0,6'lık NaCl içeren solüsyona alınmıştır. Hepatopankreasları bir iğne yardımıyla parçalanmıştır ve canlı haldeki parazitleri araştırmak için hepatopankreas sıvısından bir damla lam üzerine alınmıştır. İncelemeden sonra Dicrocoeliid larval safhaları %70'lik etil alkol, formaldehit-etil alkol, %10 formalin ve bouin'le tespit edilmiştir.
Bulgular: Bir kara salyangozu türü olan *H. lucorum*'un %27,6 yaygınlıkla Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) türlerinin yaşam döngüsünde ara konak olduğu ülkemizden ilk kez rapor edilmiştir. Larval safhaların morfolojik ve histolojik özellikleri tespit edilmiştir.
Sonuç: *H. lucorum* Dicrocoeliid türlerinin yaşam döngüsünde bir ara konaktır. Enfeksiyonun en yüksek olduğu ay Nisan'dır. Bu kara salyangozu türü insan ve hayvan sağlığı için önemlidir. *(Turkiye Parazitol Derg 2014; 38: 37-40)*

Anahtar Sözcükler: *Helix lucorum*, larval safha, Dicrocoeliid, Kastamonu

Geliş Tarihi: 03.09.2013 **Kabul Tarihi:** 08.12.2013

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the prevalence of Dicrocoeliid larval stages in *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata) living in the vicinity of Kastamonu.
Methods: Snails were collected in the vicinity of Taşköprü, Kastamonu in March, April, May 2013. They were dissected while alive and their hepatopankreas were removed and placed on clean glass slide with a drop of 0.6% NaCl solution. The hepatopankreas were incised with a mounted needle and a thin film of the hepatopankreas fluid was drown out on a slide for examination of live parasites. After examination, larval stages fixed in %70 alcohol, formaldehyde-ethyl alcohol, 10% formalin and bouin.
Results: *H. lucorum* which is a land snail species has been reported for the first time being an intermediate host in the life cycle of Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) species with the prevalence of 27.6% from our country. Morphological and histological features of larval stages were determined.
Conclusion: *H. lucorum* is an intermediate host in the life cycle of Dicrocoeliid species. The prevalence of infection was highest in April. This land snail species is important for the health of animal and human. *(Turkiye Parazitol Derg 2014; 38: 37-40)*

Key Words: *Helix lucorum*, Dicrocoeliid, larval stage, Kastamonu

Received: 03.09.2013 **Accepted:** 08.12.2013

Bu çalışma, 1. Ulusal Zooloji Kongresi'nde sunulmuştur, 28-31 Ağustos 2013, Nevşehir, Türkiye.
This study was presented in the First National Zoology Congress, 28-31 August 2013, Nevşehir, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Gözde Gürelli, Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu, Türkiye.
Tel.: +90 366 280 19 06 E-posta: ggurelli@yahoo.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3346

©Copyright 2014 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org
©Telif hakkı 2014 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

GİRİŞ

Dicrocoeliid türleri memelilerin, kuşların, reptillerin, amfibilerin karaciğer, safra kesesi, pankreas ve bağırsak parazitleridirler (1-3). Parazit birinci ara konak olarak çeşitli kara salyangozu türlerini kullanmaktadır (2, 4-10). Ülkemizde bu parazite ara konaklık yapan kara salyangozu türleri *Helicopsis krynickii*, *H. derbentina*, *H. protea*, *Cernuella virgata*, *Trochoidea pyramidata*, *Cochicella acuta*, *Monacha carthusiana*, *Helicella candicans* ve *Helix aspersa*'dır (2, 5).

Helix lucorum Linnaeus, 1758 ülkemizden yurt dışına, özellikle Fransa ve Macaristan gibi ülkelere ihraç edilen lüks yiyecekler arasında yer almaktadır (11-12). Ekonomik değeri yüksek olan bu kara salyangozu türü Dicrocoeliid türlerine ara konaklık yapabilmektedir (13).

Bu çalışmanın amacı Kastamonu civarında dağılış gösteren *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata)'daki Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) larval safhalarının yaygınlığını belirlemek ve bu safhaların (sporosist ve serkarya) morfolojik ve histolojik yapısı hakkında bilgi vermektir.

YÖNTEMLER

Kastamonu, Taşköprü çevresinden Mart, Nisan, Mayıs 2013 tarihleri arasında 58 adet salyangoz *Helix lucorum*, Linnaeus 1758 toplanarak Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'ne getirilmiştir. Salyangozlar özellikle büyükbaş ve küçükbaş hayvanların yaşadığı çiftliklere yakın bölgelerden toplanmıştır. Laboratuvara getirilen salyangozlar herhangi bir bayıltma işlemi uygulanmadan canlı şekilde makas ve pens yardımıyla disseke edilmiştir. Hepatopankreasları, içinde %0,6'lık NaCl bulunan fizyolojik su içine alınmıştır ve bir iğne yardımıyla parçalanmıştır. Belli bir süre beklendikten sonra örneklerden mikropipet yardımıyla 1 damla lam üzerine alınmış ve üzerine lamel kapatılarak ışık mikroskobunda incelenmiştir. Parazitli hepatopankreaslar formaldehit-etil alkol, %70'lik etil alkol, %10'luk formalin ve bouin tespit sıvılarıyla tespit edilerek daha sonraki incelemeler için saklanmıştır. Canlı haldeki Dicrocoeliid serkarya ve sporosistlerinden Leica DM 3000 görüntüleme sistemi yardımıyla fotoğraflar alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmada, incelenen 58 salyangozdan onaltısında Dicrocoeliid sporosist ve serkaryaları tespit edilmiştir. Enfeksiyonun *H. lucorum*'daki yaygınlığı %27,6'dır (Tablo 1).

Enfeksiyonun yaygınlığını materyalin toplandığı aylara göre kıyasladığımızda Mart'ta %38,9, Nisan'da %40, Mayıs'ta %12'dir. Sporosist ve serkaryaların *H. lucorum*'da en yüksek olduğu ay Nisan'dır (Tablo 2).

II. Nesil Sporosist
Son safhadaki II. nesil sporosistler büyük uzun keseler şeklindedir. İçlerindeki serkaryalar olgunlaşmış yapıdadır. Kuyrukları, ağız ve karın çekmenleri ayırt edilebilmektedir. Serkaryalar doğum açıklığından sporosisti terk ederler (Şekil 1a).

Tablo 1. Disseke edilen salyangoz sayısı, enfekte salyangoz sayısı ve enfeksiyonun yaygınlığı

Disseke edilen *H. lucorum* sayısı	Enfekte *H. lucorum* sayısı	Enfeksiyon yaygınlığı (%)
16	58	27,6

Serkarya
Serkaryaların gövdesinde biri ön bölgede ağız çekmeni, diğeri orta bölgede karın çekmeni olmak üzere 2 çekmen mevcuttur. Ağız çekmeninin ön ucunda bir stilet (iğnecik) bulunur. Ağız çekmeninin biraz altında bağırsak ikiye çatallanır ve bağırsak kolları karın çekmenine kadar devam eder. Karın çekmeninin altındaki boşaltım apareyi belirgindir. Gövdenin arkasında bulunan kuyruğun boyu genellikle gövdeden daha uzundur. Fakat kuyruk boyunun gövdeden daha kısa olduğu serkaryalarda mevcuttur. Bazı örneklerde uzun olan kuyruk anteriora doğru kıvrıktır. Bu çeşit serkaryalar Xiphidiocercaria'dır (Şekil 1b, c, d).

TARTIŞMA

Bu çalışmayla *H. lucorum,* Linnaeus 1758'un %27,6 yaygınlıkla Dicrocoeliid sporosist ve serkaryalarına ara konaklık yaptığı ülkemizden ilk kez tespit edilmiştir. Bu salyangoz türü Orta Fransa'dan İran ve Kafkasya'ya kadar dağılış gösterir (11). *H. lucorum*'un bu kadar geniş coğrafyaya yayılmış olması, salyangozlar aracılığıyla enfeksiyonun ikinci ara konaklara ve sonra da son konaklara bulaşma riskini arttırmaktadır.

Tablo 2. Aylara göre *H. lucorum*'da enfeksiyon yaygınlığı

Aylara göre disseke edilen H. lucorum sayısı	Enfekte H. lucorum sayısı	Enfeksiyon yaygınlığı (%)
18 (Mart 2013)	7	38,9
15 (Nisan 2013)	6	40,0
25 (Mayıs 2013)	3	12,0



Şekil 1. a-d. Dicrocoeliid sporosist ve serkaryaları. son safhadaki II. nesil sporosist ve serkarya (a), serkarya, os: olgunlaşmış serkarya, da: doğum açıklığı, kç: karın çekmeni, aç: ağız çekmeni, s: stilet (iğne), b: bağırsak, ba: boşaltım apareyi, k: kuyruk (b-d)

Tablo 3. Farklı kara salyangozu türlerinde Dicrocoeliid enfeksiyon yaygınlığının karşılaştırılması

Salyangoz türü	Yaygınlık	Ülke	Kaynaklar
Helicella candicans	4,3	Türkiye	(5)
Helicopsis derbentina	4,0	Türkiye	(5)
Helicopsis krynickii	2,6	Türkiye	(5)
Trochoidea pyramidata	0,2	Türkiye	(5)
Monacha carthusiana	2,8	Türkiye	(5)
Cernuella virgata	1,0	Türkiye	(5)
Helicopsis protea	0,8	Türkiye	(5)
Cochlicella acuta	0,4	Türkiye	(5)
Helicella itala	5,68	Türkiye	(5)
Helicella obvia	26,8	Almanya	(8)
Helicella itala	2,98	İspanya	(10)
Helicella corderoi	1,06	İspanya	(10)
Helix aspersa	0,97	Türkiye	(2)
Helix lucorum	27,6	Türkiye	Şimdiki çalışma

Sporosist ve serkaryaların *H. lucorum*'da en yüksek olduğu ay Nisan'dır ve enfeksiyonun ikinci ara konak olan arthropodlara bulaşma riski Nisan ayında daha fazladır.

II. nesil sporosistler içerdikleri serkaryaların morfolojik özelliklerine göre 3 gruba ayrılmaktadır. İlk safhadaki II. nesil sporosistler olgunlaşmış embriyoları (germinal hücreler kümesi) içeren ince uzun küçük keseler şeklindedir. İkinci safhadaki II. nesil sporosistlerde olgunlaşmış ve serkaryaya farklılaşmaya başlayan embriyolar veya olgunlaşmamış serkaryalar mevcuttur. Son safhadaki sporosistlerde serkaryalar olgunlaşmış yapıdadır (14). Bu çalışmada görülen sporosistler son safhadaki sporosistlerdir. Otranto ve Traversa (1) ve Ducháček ve Lamka (15)'ya göre birinci ara konak olan salyangozlarda mirasidyumun serkaryalara dönüşümü 3-4 ay sürmektedir. Bu yüzden salyangozlar enfeksiyonu bir önceki yıl sonbaharda almıştır. Salyangoz enfeksiyonu aldıktan sonra kış uykusunda kaldığından, ilkbaharla birlikte gelen ılık ve nemli havalar sayesinde tekrar aktifleştiğinden, karaciğerdeki safhalarda aktifleşerek gelişimlerine devam etmiştir.

Salyangozların hayvanların otlatıldığı yerlerden toplanması göz önüne alındığında, *H. lucorum*'da görülen sporosist ve serkaryaların *D. dendriticum*'un larval safhaları olabileceği riskini arttırmaktadır.

Kara salyangozlarında aktivite, ışık yoğunluğu, nem, sıcaklık, toprak nemi ve günün zamanı gibi dış faktörlere bağlıdır. Dicrocoeliosis epidemiyolosinde birinci ara konak olan salyangozların Dicrocoeliid yumurtalarını alma periyodu, salyangozların aktivitesine ve parazitin bu hayvanlardaki yaşamına bağlıdır. Birinci ara konaklarda larval safhaların gelişimini salyangozun türü, yaşı, beslenme bölgesi, enfekte doz, ilgili nem, sıcaklık ve diğer pek çok faktör etkiler (10).

Çalışma zamanı için ilkbahar aylarının seçilmesinin en büyük nedeni kış aylarını kabuk ağızlarını mühürleyerek kabuklarının içerisinde kış uykusu şeklinde geçiren kara salyangozlarının ilkbaharla birlikte gelen ılık ve nemli havalar sayesinde saklandıkları taş ve kayalık altlarından çıkarak aktifleşmeye başlamalarıdır. Aktifleşen salyangozların mirasidyumlu parazit yumurtalarını alma riski oldukça fazladır.

H. lucorum'da görülen enfeksiyon yaygınlığını, diğer ülkelerdeki farklı kara salyangozu türleriyle karşılaştırdığımızda oldukça farklı bir varyasyon söz konusudur (Tablo 3).

SONUÇ

Sonuç olarak *H. lucorum* Dicrocoeliid türlerine ara konaklık yapan bir kara salyangozu türüdür. Özellikle bazı ülkelerde besin maddesi olarak tüketilmesinin sağlık açısından tehlikeli olabilmesi, bunun yanında büyükbaş ve küçükbaş hayvancılığın yapıldığı bölgelerde hayvan sağlığı açısından da risk oluşturabilmesi bu kara salyangozu türünün önem derecesini arttırmaktadır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı alınmamıştır, çünkü bu çalışmada omurgasız hayvanlar kullanılmıştır.

Hasta Onamı: Bu çalışma için hasta onamına gerek yoktur.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - G.G.; Tasarım - G.G.; Denetleme - G.G.; Kaynaklar - G.G.; Malzemeler - M.A.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - M.A., S.K.; Analiz ve/veya yorum - G.G.; Literatür taraması G.G.; Yazıyı yazan - G.G.; Eleştirel İnceleme - G.G.; Diğer - G.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: No Ethics Committee Approval get for this study, because the invertebrate animals are used for this study.

Informed Consent: Not required in this study.

Author Contributions: Concept - G.G.; Design - G.G.; Supervision - G.G.; Funding - G.G.; Materials - M.A.; Data Collection and/or Processing - M.A., S.K.; Analysis and/or Interpretation - G.G.; Literature Review - G.G.; Writing - G.G.; Critical Review - G.G.; Other - G.G.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Otranto D, Traversa D. A review of dicrocoeliosis of ruminants including recent advances in the diagnosis and treatment. Vet Parasitol 2002; 107: 317-35. [CrossRef]
2. Gürelli G, Göçmen B. Natural infection of Helix aspersa (Mollusca: Pulmonata) by Dicrocoeliidae (Digenea) larval stages in Izmir, Turkey. Türkiye Parazitol Derg 2007; 31: 150-3.

3. Olsen OW. Animal Parasites: Their Life Cycles and Ecology. Dover Publications; 1974
4. Krull WH, Mapes CR. Studies on the biology of Dicrocoelium dendriticum (Rudolphi, 1819) Looss, 1899 (Trematoda: Dicrocoeliidae), including its relation to the intermediate host, Cionella lubrica (Müller). III. Observations on the slimeballs of Dicrocoelium dendriticum. Cornell Vet 1952; 42: 253-76.
5. Kalkan A. Dicrocoelium dendriticum (Rudolphi, 1819) Looss, 1899 in Turkey. I. Field studies of intermediate and final hosts in he South Marmara Region, 1968. Br Vet J 1971; 127: 67-75.
6. Alunda JM, Rojo-Vazquez FA. Some new molluscan hosts of Dicrocoelium dendriticum in Spain. Ann Parasitol Hum Comp 1984; 59: 57-62.
7. Manga-González MY. Some aspects of the biology and helminthofauna of Helicella (Helicella) itala (Linnaeus, 1758) (Mollusca). Natural infection by Dicrocoeliidae (Trematoda). Rev Ibér Parasitol Extraordinario 1987; 131-48.
8. Schuster R. Infection patterns in the first intermediate host of Dicrocoelium. Vet Parasitol 1993; 47: 235-43. **[CrossRef]**
9. González-Lanza C, Manga-González MY, Campo R, Del-Pozo MP. Larval development of Dicrocoelium dendriticum in Cernuella (Xeromagna) cespitum arigonis under controlled laboratory conditions. J Helminthol 1997; 71: 311-7. **[CrossRef]**
10. Manga González MY, González-Lanza C, Cabanas E, Campo R. Contributions to and review of Dicrocoeliosis, with special reference to the intermediate host of Dicrocoelium dendriticum. Parasitol 2001; 123: 91-114. **[CrossRef]**
11. Yıldırım MZ, Kebapçı Ü, Gümüş BA. Edible snails (terrestrial) of Turkey. Turk J Zool 2004; 28: 329-35.
12. Sağlam N, Bayram H. Elazığ, Keban yöresinde yaşayan salyangoz (Helix lucorum Linnaeus, 1758)'da Endohelmintlerin Araştırılması. E Ü Su Ürünleri Derg 2006; 287-9.
13. Murvanidze L, Lomidze T, Nikolaishvili K, Gogebashvili I, Arabuli L, Asatiani K. The role of terrestrial mollusks in propagation of trematodes in urban environment. Bull Georg Natl Acad Sci 2010; 4: 92-5.
14. Gürelli G. İzmir civarında dağılış gösteren bahçe salyangozu Helix aspersa Müller, 1774 (Mollusca: Pulmonata)'da karaciğer kelebeklerinin yaygınlığı. İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2006.
15. Ducháček L, Lamka J. Dicrocoeliosis - the present state of knowledge with respect to wildlife species. Acta Vet 2003; 72: 613-26.