

**KIZILIRMAK-YEŞİLIRMAK DELTALARI ARASINDA KALAN TATLI SU KAYNAKLARINDA YAKALANIP İNSAN TÜKETİMİNE SUNULAN FARKLI TÜRDEKİ BALIKLARDA ÜLKEMİZ AÇISINDAN ÖNEMLİ OLAN BALIK KÖKENLİ ZOOZ PARAZİTLERİN ARAŞTIRILMASI: ENFEKSİYON ORANLARI, YOĞUNLUK VE BOLLUKLARININ ORTAYA KONULMASI\***

**INVESTIGATION OF THE IMPORTANT FISH BORNE ZOOTIC PARASITES IN DIFFERENT FISH SPECIES CONSUMED IN THE FRESH WATER SOURCES BETWEEN AND KIZILIRMAK-YEŞİLIRMAK DELTAS FOR OUR COUNTRY: PREVALENCE, INTENSITY AND ABUNDANCE**

**Gökmen Zafer PEKMEZCİ<sup>1</sup>, Banu YARDIMCI<sup>1</sup>, Ertan Emek ONUK<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Su Ürünleri Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun

**ÖZ**

Tatlı su ve deniz balıkları ile kabuklu deniz ürünlerinin tüketilmesi sonucu insanlara bulaşan helmintler, sağlık sorunları açısından dünyada gelişmiş ülkeler de dâhil olmak üzere yarım milyardan fazla insan için risk oluşturmaktadır.

Bu araştırmada, Samsun il sınırları içerisinde Kızılırmak-Yeşilirmak Deltaları arasındaki tatlı su kaynaklarında yakalanıp tüketime sunulan farklı türdeki balıklar incelenmiştir. Cyprinidae ailesinden 150 sazan (*Cyprinus carpio*), Mugilidae ailesinden 100 kefal (*Mugil spp.*, *Liza spp.*) ve Percidae ailesinden 50 tatlı su levreği (*Perca fluviatilis*) olmak üzere toplam 300 balığın kas dokusu zoonoz karakterli trematod ve cestodlar yönünden kompresyon ve sindirim metoduyla incelenmiştir. Tatlı su balıklarının kasları Opisthorchidae, Echinostomatidae ve Heterophyidae ailesindeki trematodların metaserkerleri ile *Diphylobothrium* cinsine ait cestodların plerocercoidleri yönünden incelenmiş ve hiçbir balıkta bu parazitlere rastlanmamıştır. Bu araştırmada, incelenen tatlı su balıklarında zoonoz karakterli parazitlerin bulunmaması gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından önemlidir. Sonuç olarak, Kızılırmak-Yeşilirmak Deltaları arasındaki tatlı sularda yakalanıp insan tüketimine sunulan balıklarda zoonoz trematod ve cestod enfeksiyonlarına rastlanmamış olması halk sağlığı açısından olumlu karşılanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Tatlı su balıkları, Zoonoz, Parazit, Kızılırmak-Yeşilirmak Deltası, Samsun

**ABSTRACT**

Fish-borne diseases caused by helminth parasites transmitted by fish and shellfish products pose major public health problems, and worldwide the number of people at risk, including those in developed countries, is more than half a billion.

In this study, at a total of 300 fishes from the different fish species; 150 carps (*Cyprinus carpio*) from Cyprinidae, 100 mullets (*Mugil spp.*, *Liza spp.*) from Mugilidae and 50 perchs (*Perca fluviatilis*) from Percidae which were captured between the fresh water from the Kızılırmak-Yeşilirmak Deltas and were presented for human consumption were investigated by the parasitological examinations performed with the compression and digestion method (1,27). Zoonotic metacercariae from Opisthorchidae, Echinostomatidae and Heterophyidae with plerocercoids that belong to *Diphylobothrium* genus in the muscles of the fresh water fishes were not observed.

The absence of zoonotic parasites in freshwater fish examined in this study is important for food safety and public health. As a result, it has been seen that the consumption by human being the fish in the fresh water between Kızılırmak-Yeşilirmak Deltas in terms of zoonotic trematodes and cestod infections is considered as a positive finding for public health.

**Keywords:** Freshwater fish, Zoonose, Parasite, Kızılırmak-Yeşilirmak Deltas, Samsun

\*Bu araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından PYO VET 1901.13.006 no'lu proje ile desteklenmiştir.

**GİRİŞ**

Makale Geliş Tarihi : 23.05.2016  
Makale Kabul Tarihi: 20.10.2016

**Corresponding Author:** Doç. Dr. Gökmen Zafer Pekmezci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Su Ürünleri Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye  
E-mail: [zpekmezci@omu.edu.tr](mailto:zpekmezci@omu.edu.tr),  
Telefon: 0 362 312 19 19-3791,  
Fax: 0 362 457 69 22

Balık kökenli zoonoz trematod enfeksiyonları, Asya ülkeleri başta olmak üzere tüm dünyada 18 milyondan fazla insanı etkilemektedir. Özellikle Opisthorchidae, Echinostomatidae ve Heterophyidae ailesinde yer alan trematodların enfektif formu olan metaserkerler farklı türdeki tatlı su balıklarının özellikle deri ve kas dokuları başta olmak üzere çeşitli doku ve organlarına yerleşim göstermektedir. İnsanlar parazit taşıyan balıkları çiğ ya da az pişmiş şekilde tüketilmeleri sonucunda enfekte olmaktadır (1-4). Opisthorchidae ailesinde yer alan trematodların olgunları insan, memeli ve kanatlıların safra kanallarında bulunmaktadır. Opisthorkiyoz (=Opisthorchiosis) başlıca *O. viverrini* ve *O. felinus* (sin: *O. tenuicollis*) türlerinin neden olduğu önemli zoonotik hastalıklardan biridir. *Opisthorchis felinus*'un birinci ara konakları su sümüklüleri, ikinci ara konakları ise Cyprinidae (Sazangiller) ailesindeki tatlı su balıklarıdır (4,5). *Opisthorchis felinus* başta Asya olmak üzere Amerika ve Avrupa ülkelerinde yaygındır. Türkiye'de erginleri kedi (6,7) ve köpeklerde saptanmıştır (8). Ülkemizde *O. felinus*'un metaserkerlerine Ulubat (eski ismi Apolyont) ve Manyas göllerinde yakalanan kızıl göz balıklarında (*Rutilus rutilus*) rastlanmıştır (9). Opisthorchidae ailesindeki *Metorchis* cinsi içerisinde sadece Bursa'da kedilerde *M. albidus* türü bildirilmiştir (10).

Echinostomatidae ailesinde yer alan trematodlar kuşlar ve memelilerin ince bağırsaklarında parazitlenmektedir. Bu aileye bağlı olan *Echinochasmus* cinsi içerisinde 40'dan fazla tür bilinmekte ve bu türlerden 4'ü (*E. japonicus*, *E. perfoliatus*, *E. liliputanus* ve *E. fujianensis*) insanları enfekte etmektedir (3). Ülkemizde bu türlerden *E. perfoliatus*'un erginleri köpeklerde tespit edilmiştir (11-13). *Echinochasmus perfoliatus* serkerleri Cyprinidae ailesindeki balıkların her iki tarafında bulunan yanıl çizgilerini (deri altı kanal sistemi) enfekte etmekte ve orada kistlenmektedir (14).

Heterophyidae ailesinde bulunan küçük bağırsak trematodları kuşların ve memelilerin parazitleridir. Bu ailede bulunan türler yaygın olarak Mugilidae (kefalgiller) ailesindeki balıkları ikinci ara konak olarak kullanırlar. İnsanlarda çok sayıda tür rapor edilmekle birlikte bu türler içerisinde en önemlileri *Heterophyes heterophyes* ve *Metagonimus yokogawai*'dir (3). Ülkemizde *H. heterophyes* erginine köpek ve tilkilerde (11-13,15-20), metaserkerine ise Ege Denizi'nde yakalanan kefalın (*M. cephalus*) kaslarında rastlanmıştır (21). *Metagonimus yokogawai*, Doğu Asya ve Balkan ülkelerinde ile Rusya, İsrail gibi ülkelerde kedi, köpek, domuz, insan ve balık yiyen kuşların ince bağırsaklarında bulunmuştur (3). Ülkemizde ise kedilerde varlığı bildirilmiştir (22). Gelişmelerinde ikinci ara konakların Salmonidae, Cyprinidae, Percidae ve Siluridae ailesinden tatlı su balıklarının olduğu ve metaserkerlerinin pulların altı, deri ve yüzgeçlerde kistlendiği belirtilmektedir (23).

İnsanlarda balık kaynaklı zoonoz cestodlardan en önemlisi *Diphyllobothrium* cinsinde yer alan parazitlerdir. Bu parazitler Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika ve Asya'da bulunmuştur. Dünyada yaklaşık 20 milyon insanın etkilendiği ve en yaygın türün *D. latum* olduğu bilinmektedir (3,4,24). Pleroserkoidler kaslarda parlak, beyaz renkte, ortalama 4-6 mm genişliğinde ve 10-13 mm uzunluğunda görülmektedir (3,25). Çok sayıda tatlı su balık türü özellikle *Esox*, *Perca* ve *Lota* cinsinde yer

alanlar *D. latum*'a ara konaklık yapabilmektedir (26).

## GEREÇ VE YÖNTEM

Samsun il sınırları içerisinde Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltası arasında kalan tatlı su kaynaklarında yakalanan balıklar, balıkçı tezgâhlarından satın alınarak araştırılmaya dâhil edilmiştir. Balıklarının satın alınmasında av yasağının kalktığı aylar dikkate alınmıştır. Cyprinidae ailesinden 150 sazan (*Cyprinus carpio*), Mugilidae ailesinden 100 kefal (*Mugil spp.*, *Liza spp.*) ve Percidae ailesinden 50 tatlı su levreği (*Perca fluviatilis*) olmak üzere toplam 300 balığın kas dokusu zoonoz karakterli trematodlar yönünden kompresyon ve sindirim metoduyla incelenmiştir (1,27). Tatlı su balıklarının kaslarına yerleşim gösteren pleroserkoidlerin varlığını araştırmak için balıkların değişik bölgelerinden alınan kas örnekleri stero mikroskop altında incelenmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Parazitolojik olarak incelenmiş olan 300 tatlı su balığının kas dokusunda zoonoz karakterdeki Opisthorchidae, Echinostomatidae ve Heterophyidae ailesindeki metaserkerler ve *Diphyllobothrium* cinsine ait pleroserkoidlere rastlanmamıştır. Balık kökenli zoonoz trematod enfeksiyonları özellikle Asya ülkeleri başta olmak üzere tüm dünyada 18 milyondan fazla insanı etkilemektedir (1-4). Özellikle Opisthorchidae ve Echinostomatidae ailesinde parazitlerin metaserkerleri Cyprinidae (sazangiller), Heterophyidae ailesindekiler ise Mugilidae (kefalgiller) ailesindeki balıkları enfekte etmektedir (3-4). Ülkemizde *O. felinus*'un metaserkerlerine Ulubat (Apolyont) ve Manyas göllerinden yakalanan kızıl göz balıklarında (*Rutilus rutilus*) rastlandığı belirtilmektedir (9). Ülkemizde Echinostomatidae ailesinde yer alan *E. perfoliatus*'un erginleri köpeklerde tespit edilmiştir (11-13,17). Bugüne kadar ülkemizde avlanan tatlı su balıklarında Echinostomatidae ailesindeki parazitlerin metaserkerleri rapor edilmiştir. Heterophyidae ailesinde bulunan trematodlar yaygın olarak *Mugilidae* (kefaller) ailesindeki balıkları ikinci ara konak olarak kullanırlar. Ülkemizde parazitlerin metaserkerine ise Ege denizinde yakalanan has kefalın (*M. cephalus*) kaslarında rastlanmıştır (21). Bununla birlikte Heterophyidae ailesinde ülkemizde *Phagicola italica*, *P. longa*, *Dexiagonimus ciureanus* ve *Stictodora sawakinensis* türleri bildirilmiştir (17,19,28). Bu türlere özellikle Mugilidae ailesindeki kefallerin ara konaklık yaptığı (29,30) ve özellikle *S. fuscata*, *S. lari* ve *Phagicola* cinsi içerisindeki türlerin insanlar da enfeksiyonlara neden olduğu bilinmektedir (3). Ülkemizde *Ascocotyle (Phagicola) longa* Kızılırmak Deltasında yakalanan kefallerde (*Mugil cephalus*, *Liza aurata*) bildirilmiştir (31,32).

Bu çalışmada tatlı su balıklarında zoonoz trematod metaserkerleri ile karşılaşılması Samsun ili Kızılırmak-Yeşilirmak Deltaları arasında kalan alanlarda parazitlerin ergin formalarını taşıyan kedi, köpek, tilki gibi balık yiyen memeliler ile su kuşlarında bu parazitlerin erginlerinin varlığı bilinmemektedir. Aynı şekilde balıkların yakalandıkları tatlı su ekosistemlerinde su sümüklülerin ne derecede var olduğu da bilinmemektedir. Bununla birlikte geniş su kitlelerinin olduğu bu alanlarda parazitlerin yüzen serkerlerinin balık ile karşılaşma oranlarının az olma olasılığı da incelenen balık-

larda metaserkerlerin bulunamamasını açıklamada yardımcı olmaktadır.

İnsanlarda balık kaynaklı zoonoz cestodlardan en önemlisi *Diphyllbothrium* cinsinde yer alan parazitlerdir. Parazitin ikinci ara konakları tatlı su, anadrom ya da kadatrom balıklar (turna, tatlı su levreği, yayın, alabalık, yılan balığı) olup, bu balıklar parazitin pleroserkoitlerini taşımaktadırlar (3). Ülkemizde Karadeniz'de avlanan kalkan balığında (*Scophthalmus rhombus*) *Diphyllbothrium* spp. pleroserkoiti ile karşılaşıldığı bildirilmiştir (33). Ayrıca Saygı (34), Yaşarol'a atfen yurdumuzda parazitin görüldüğünü ancak nerelerde görüldüğünün bilinmediğini ifade etmektedir. Bununla birlikte Unat ve ark., (35) ilgili yazarlara atfen parazitin İstanbul, Ankara, Sapanca ve Bolu yörelerinde yapılan taramalarda varlığının bildirildiğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada incelenen balıklarda *Diphyllbothrium* spp. pleroserkoiti ile karşılaşılması, balıkların yakalandıkları göl, akarsu ya da baraj gibi ekosistemler ile ilişkili alanlarda bu parazitlerin son konakları olan balık yiyen memelilerde (köpek, kedi, tilki, çakal, ayı vb.) parazitin erişkinlerinin bulunmadığını düşündürmektedir. Sonuç olarak Samsun il sınırları içerisindeki Kızılırmak-Yeşilirmak Deltaları arasındaki tatlı sularda yakalanıp insan tüketimine sunulan balıklarda zoonoz trematod ve cestod enfeksiyonlarına rastlanmamış olması halk sağlığı açısından olumlu karşılanmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. WHO. Control of Foodborne Trematode Infections. WHO Technical Report Series No: 849, 1995, pp: 1-157.
2. WHO. Report of Joint WHO/FAO Workshop on Food-Borne Trematode Infections in Asia. Ha Noi, Vietnam. 26-28 November 2002, (2004), pp: 1-58.
3. Chai JY, Murrell KD, Lymbery AJ. Fish-borne parasitic zoonoses: Status and issues. *Int J Parasitol* 2005; 35: 1233-54.
4. Ko RC. Fish-Borne Parasitic Zoonoses (2nd ed). In: Woo PTK (eds), *Fish Diseases and Disorders, Protozoan and Metazoan Infections*. CABI, 2006; pp 592-629.
5. Tınar R. Trematoda. In: Tınar R (eds), *Helmintoloji. Nobel Dağıtım, Ankara, 2006*.
6. Mimioglu M. Ankara'nın sokak kedileri üzerinde yaptığımız bir çalışmada müşahade ettiğimiz bir *Opistorchis felinus* Rivolia, 1885 (karaciğer keleşbeği) olayı. *Türk Vet Hekim Der Derg* 1952; 22: 75-79.
7. Dinçer Ş, Cantoray R, Taşan E. Elazığ sokak kedilerinde görülen iç ve dış parazitler ile bunların yayılış oranları üzerinde araştırmalar. *Fırat Üniv Vet Fak Derg* 1980; 5: 7-15.
8. Taşan E. Elazığ kırsal yöre köpeklerinde helmintlerin yayılışı ve insan sağlığı yönünden önemi. *Doğa Bil Derg* 1983; 3: 160-67.
9. Geldiay R, Balık S. Türkiye Tatlı Su Balıklarında Rastlanılan Başlıca İç ve Dış Parazitler. *Ege Üniv Fen Fak Monog Ser No: 14, Ege Üniv Matbası, Bornova, 1974*.
10. Tınar R, Kaplan A, Sönmez S. Türkiye kedilerinde ilk *Metorchis albidus* (Braun, 1893) bulgusu. *Uludağ Üniv Vet Fak Derg* 1992; 1(1): 129-134.
11. Doğanay A. Ankara köpeklerinde görülen helmint türleri, bunların yayılışı ve halk sağlığı yönünden önemi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1983;10: 550-61.
12. Zeybek H, Tatar N, Tokay A. Ankara yöresi kırsal alan köpeklerinde görülen parazitler ve bunların yayılışı. *Etlik Vet Mikrobiyol Derg* 1992; 7(2): 17-27.
13. Aydenizöz M. Konya yöresi köpeklerinde helmintolojik araştırmalar. *T Parazitol Derg* 1997; 21: 429-34.
14. Hoole D, Bucke D, Burgess P, Wellby I. *Diseases of Carp and other Cyprinid Fishes*. Blackwell Science, Oxford 2001.
15. Mimioglu M, Sayın F. Ankara köpeklerinde tespit edilen ilk *Heterophyes heterophyes* Stiles ve Hassal, 1900 vakası. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1957; 4: 1-5.
16. Mimioglu M, Güralp N, Sayın F. Ankara köpeklerinde görülen parazit türleri ve bunların yayılış nispeti. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1959; 6: 53-68.
17. Tınar R. Ankara köpeklerinde saptadığımız *Heterophyes heterophyes* (Siehold, 1852) Stiles Et Hassal, 1900 ve *Linguatula serrata* Froelich, 1789 olayları. *Fırat Üniv Vet Fak Derg* 1976; 3: 15-18.
18. Üner A, Budak S, Sermet İ. İzmir ve civarındaki sokak köpeklerinde rastlanan *Heterophyes heterophyes* olguları. *T Parazitol Derg* 1986; 9: 53-56.
19. Burgu A, Güçlü F. Bir tilkide bulunan trematod türleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1991; 38 (1-2): 227-41.
20. Şahin İ, Ekinci N, Şen İ, ve ark. Kayseri yöresi köpeklerinde *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) ve diğer parazitlerin yayılışı. *T Parazitol Derg* 1993; 17: 69-76.
21. Tareen IU. Türkiye sularında insan paraziti *Heterophyes heterophyes* (Trematoda: Heterophyidae)'in muhtemel vektörü *Mugil cephalus*. *T Parazitol Derg* 1981; 1: 18.
22. Umur Ş. Türkiye kedilerinde ilk *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912 (Trematoda, Heterophyidae) olgusu. *T Parazitol Derg* 1997; 21(1): 67-70.
23. Bykhovskaya-Pavlovskaya I.E. Digenetic Trematodes. In: Pavlovskii, EN (eds), *Key to Parasites of the Freshwater Fishes of the U.S.S.R.* Jerusalem, 1964; pp 510-614.
24. Scholtz T, Garcia HH, Kuchta R, et al. Update on the human broad tapeworm (genus *Diphyllbothrium*), including clinical relevance. *Clin Microbiol Rev* 2009; 22: 146-160.
25. Ayaz E, Tınar R. Cestoda. In: Tınar R. (eds), *Helmintoloji. Nobel Dağıtım, Ankara, 2006*; ss 103-212.
26. Rim HJ. Diphyllbothriasis. In: Steele JH (eds), *CRC Handbook Series Section C: Parasitic Zoonoses*. Crc Press, Florida 1982; pp 217-227.
27. Buchmann K. An Introduction to Fish Parasitological Methods-Classical and Molecular

- Techniques. Biofolia Press, Copenhagen 2007; pp 130.
28. Tınar R, Akyol V, Çırak V. Türkiye kedilerinde ilk *Dexiogonimus ciureanus* Witenberg, 1929 (Trematoda) bulgusu. T Parazitol Derg 2001; 25 (1): 67-71.
  29. Paperna I. Parasites and diseases of the grey mullet (mugilidae) with special reference to the seas of the near east. Aquaculture 1975; 5: 65-80.
  30. Paperna I. Overstreet RM. Parasites and Diseases of Mulletts (Mugilidae). Aquaculture of Grey Mulletts. Cambridge University Press 1981; pp 411-493.
  31. Özer A, Kırca DY. Parasite fauna of golden grey mullet *Liza aurata* (Risso, 1810) collected from Lower Kızılırmak Delta in Samsun, Turkey. Helminthologia 2013; 50(4): 269-280.
  32. Özer A, Kırca, DY. Parasite fauna of the grey mullet *Mugil cephalus* L. 1758, and its relationship with some ecological factors in Lower Kızılırmak Delta located by the Black Sea, Turkey. J Nat Hist 2015; 49(15-16): 933-956.
  33. Merdivenci A. Son 30 yıl (1952-1982) içinde Türkiye’de varlığını ilk kez bildirdiğimiz parazitler. Türk Mikrobiyol Cem Derg 1983;13: 23-38.
  34. Saygı G. Paraziter Hastalıklar ve Parazitler. Es Form Ofset Ltd Şti, İzmir, 2009.
  35. Unat EK, Yücel A, Atlas K, Samastı M. Unat’ın Tıp Parazitolojisi İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı Yayınları, İstanbul, 1995.