T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN AKVARYUM BALIKLARINDAN, LEPİSTES (*Poecilia reticulata)* VE JAPON BALIKLARINDA (*Carassius auratus*) PATOLOJİK VE PARAZİTOLOJİK İNCELEMELER

Gül KEREK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PATOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Özgür ÖZDEMİR

KONYA-2016

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN AKVARYUM BALIKLARINDAN, LEPİSTES (*Poecilia reticulata)* VE JAPON BALIKLARINDA (*Carassius auratus*) PATOLOJİK VE PARAZİTOLOJİK İNCELEMELER

Gül KEREK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PATOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Özgür ÖZDEMİR

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 15202005 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA-2016

ONAY SAYFASI

ÖNSÖZ

Dünyada akvaryum balıkçılığının Japon balığı (Altın balık, *Carassius auratus auratus Linnaeus*) yetiştiriciliği ile Çin'de başladığı kabul edilmektedir. Akvaryum balıklarının ülkeler arası taşımacılığına 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren başlanmış, II. Dünya Savaşı'ndan sonra hava taşımacılığının gelişmesi ile birlikte Singapur başta olmak üzere akvaryum balıklarının uluslararası pazarlara sunumları artmıştır (Türkmen ve Alpbaz 2001). Güneydoğu Asya ülkelerinden ihraç edilen balıklarla sürekli olarak parazitlerin taşındığı ancak bu parazitlerin tüm dünyada henüz yeterince bilinmediği ve bunlara karşı yeterli önlemin alınamadığı bilinmektedir (Evans ve Lester 2001, Mouton ve ark 2001, Kim ve ark 2002, Tlusty 2002, Thilakaratne ve ark 2003). Özellikle parazitlerin olgunları veya larvalarının ithal edilen akvaryum balıkları ile birlikte farklı ülkelere taşındığı ve zaman içerisinde yerli balık populasyonları üzerinde de yayılım gösterdikleri bildirilmektedir (Velez-Hernández ve ark 1998, Evans ve Lester 2001).

Akvaryum balıklarıyla ilgili çalışmalara ülkemizde az sayıda rastlanmaktadır. Bu çalışmada Konya bölgesinde satışa sunulan akvaryum balıklarında Japon ve Lepistes türlerindeki iç ve dış parazit varlığının ortaya konulması ve patolojik bulgularının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (BAP) tarafından 15202005 proje numarası ile desteklenmiştir.

Yüksek lisans eğitimimi ve tez çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Patoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Prof. Dr. M. Kemal ÇİFTÇİ'ye, Prof. Dr. Hüdaverdi ERER'e, Prof. Dr. Mustafa ORTATATLI'ya, Prof. Dr. Fatih HATİPOĞLU'na, Araştırma Görevlisi Funda TERZİ ve M. Burak ATEŞ ile doku kesitlerini almamda yardımcı olan Biyolog Kadir ÖZ'e, parazitolojik incelemelerde yardımcı olan Prof. Dr. Feyzullah GÜÇLÜ'ye, Doç. Dr. Özlem DERİNBAY EKİCİ ve Arş. Gör. Dr. Nermin IŞIK'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR iii
1.GİRİŞ 1
1.1. Japon Balığı (*Carassius auratus*) 2
1.2. Lepistes (*Poecilia reticulata)* 2
1.3. Akvaryum balıklarında görülen ektoparaziterler ve yol açtığı hastalıklar 3
1.3.1. *Chilodonella* sp. 3
1.3.2. *Costia* sp. 3
1.3.3.*Trichodina* sp. 4
1.3.4. *Dactylogyrus* sp. 4
1.3.5. *Gyrodactylus* sp. 4
1.3.6. *Ichthyophthirius multifiliis* 5
1.3.7. *Argulus* sp. 5
1.4. Akvaryum balıklarında görülen endoparazitler ve yol açtığı hastalıklar 6
1.4.1. *Hexamita* sp. 6
1.4.2. *Eimeria* sp 6
1.4.3. *Nematode* sp. 6
1.4.4. *Cestode* sp. 7
2. GEREÇ VE YÖNTEM 9
2.1. Materyal 9
2.2. Metot 9
2.2.1. Paraziter Muayene 9
2.2.2. Histopatolojik Muayene 9
3. BULGULAR 11
3.1.Parazitolojik Bulgular 11
3.2. Histopatolojik bulgular 20
4. TARTIŞMA 41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 45
6. KAYNAKLAR 46
7. EKLER 49
EK.A. Etik Kurul Onayı 49
8. ÖZGEÇMİŞ 50

SİMGELER VE KISALTMALAR

mm: Milimetre

µm: Mikrometre

HxE: Hemaoksilen-Eozin

°C: Santigrat (celsius)

sp: Species

N: Natif muayene

H:Histopatolojik muayene

Chilo: Chilodonella

Tricho: Trichodina

Dactylo: Dactylogyrus

Gyrodac: Gyrodactylus

n:Nematod,

e:Eimeria

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Konya Bölgesinde Yetiştirilen Akvaryum Balıklarından, Lepistes (*Poecilia Reticulata)* ve Japon Balıklarında (*Carassius Auratus*) Patolojik ve Parazitolojik İncelemeler

Gül KEREK

Patoloji (Vet) Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA – 2016

Bu çalışmada Konya bölgesinde satışa sunulan akvaryum balıklarından Japon ve Lepistes türlerindeki iç ve dış parazit varlığının ortaya konulması ve patolojik bulgularının incelenmesi amaçlandı. Bu amaçla farklı 5 akvaryum balığı işletmesinden alınan 50 adet Japon balığı (*Carassius Auratus*) ve 50 adet Lepistes balığı (*Poecilia Reticulata*) olmak üzere 100 adet balık kullanıldı.

Natif yöntemle yapılan parazitolojik incelemeler sonucunda; 42 adet (%84) Japon balığında ve 16 adet (%32) Lepisteste olmak üzere 58 balıkta ekto parazit enfestasyonu bulunmuştur. Histopatolojik incelemelerle parazitli balık sayısı 63 olarak belirlenmiştir. Japon balıklarından 20 tanesinde, birden fazla ektoparazit türü tespit edilmiştir. Natif ve histopatolojik incelemeler sonucunda Japon balıklarından 32 tanesinde (%64) *Gyrodactylus* sp., 21 tanesi (% 42) *Chilodonella* sp., 9 tanesi (% 18) *Costia* sp., 7'şer tanesinde (% 14) de *Trichodina* sp. ve *Dactylogyrus* sp. saptandı. Lepistes balıklarında ise, 34 tanesinde (%68) ekto parazit tespit edilemezken, 6 tanesinde (%12) *Trichodina* sp., 5 tanesinde (%10) *Gyrodactylus* sp., 3 tanesinde (% 6) *Chilodonella* sp., birer tanesinde (% 2) *Costia* sp. ve *Dactylogyrus* sp. belirlendi.

Histopatolojik incelemelerde 16 adet (%32) Japon ve 3 adet (%6) Lepisteste olmak üzere 19 adet balıkta endoparazit bulunmuştur. Japon balıklarında 1 tanesi karın boşluğunda ve 13 tanesi bağırsak lümenlerinde olmak üzere toplam 14 adet nematod kesiti ve yumurtası ile bağırsak epitellerinde 2 adet *Eimeria* sp gelişim formlarına rastlandı. Lepisteslerde ise 2 adet nematod ve 1 adet *Eimeria* sp. belirlendi. Parazitlere bağlı histopatolojik değişikler en fazla solungaçlarda görülmüş olup, epitellerde dejenerasyon, deskuamasyon ve disorganizasyon belirgindi. Parazitlerin yoğun olduğu balıklarda dalakta hemosideroz ve böbreklerde melanomakrofajlarda artışa rastlandı.

Sonuç olarak; iki balık türünden elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde en çok rastlanan ektoparazitler *Gyrodactylus* sp. (%40), daha sonra *Chilodonella* sp. (%26), *Trichodina* sp. (%14), *Costia* sp. (%11) ve *Dactylogyrus* sp. (%9) şeklinde sıralandığı, aynı akvaryumda yaşasalar bile Japon balıklarında Lepistes balıklarına oranla daha fazla parazit görüldüğü belirlendi. Ayrıca parazitolojik ve histopatolojik incelemeler sonucunda parazitle enfekte (ekto + endoparazit) balık oranı % 63 olarak bulunmuş ve bu oran yüksek ve dikkat çekici olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar sözcükler: Akvaryum; Japon balığı; Lepistes balığı; parazitoloji; patoloji.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Pathological and Parasitological Investigations on Guppy (*Poecilia Reticulata*) and Japanese Fish (*Carassius Auratus)* from Aquarium Fish in Konya

Gül KEREK

Department of Pathology (Veterinary)

MASTER'S THESIS/ KONYA – 2016

In this study, it was aimed to determine the presence of internal and external parasites of guppies and goldfish in the aquarium shop in Konya region and examine the pathological findings. For this purpose, 50 Japanase fish (*Carassius auratus*) and 50 Guppy fish (*Poecilia reticulata*) collected from 5 different aquarium farm were used

As a result of investigations made by the method Native parasitological, ectoparasitic infestation in 42 of goldfish and in 16 of guppies have been found. The number of parasitic fishes reached 63 in both native and histopathological studies. More than one species of ectoparasites were identified in 20 species of goldfish. As a result of native and histopathological examinations, 32 *Gyrodactylus* sp. (64%), 21 *Chilodonella* sp. (42%) and 9 *Costica* sp. (18%), 7 *Trichodina* sp. (14%) and also 7 *Dactylogyrus* sp. (14%) were detected in goldfish. In guppy, 6 *Trichodina* sp. (12%), 5 *Gyrodactylus* sp. (10%), 3 *Chilodonella* sp. (6%), 1 *Costica* sp. (2%) and 1 *Dactylogyrus* sp. (2%) was detected and any ectoparasites can not be determined in 34 of guppy (68%).

Histopathological investigations showed that, 16 of Japanase fish and 3 of guppies at totally 19 fish had endoparasites. In Goldfish, eggs and sections of nematode were found in the abdominal cavity of one fish and in intestinal lumen of 13 fish, and some development forms of *Eimeria* sp were seen within the intestinal epithelium of 2 fish. In guppies, 2 nematodes and 1 *Eimeria* sp were determined. Histopathological changes caused by parasites were found mostly in gill, and degeneration and desquamation of gill epithelium and disorganization are evident also. It were found to increase the melanomacrophage in the kidneys and hemosiderosis in the spleen of fishes containing many parasites.

As a result; when the data from these two fish species are evaluated together, the most common ectoparasites were sorted as *Gyrodactylus* sp. (40%), then *Chilodonella* sp. (26%), *Trichodina* sp. (14%), *Costia* sp. (11%) and *Dactylogyrus* sp. (9%). Even if they live in the same aquarium it has been determined that there were more parasites in a goldfish than the guppy fish. In addition, parasitological and histopathological examinations revealed that the rate of parasitic fish (ecto + endoparasites) was found 63% and this rate was high and remarkable.

Key words: Aquarium; Japanese fish (Goldfish); Guppy fish; parasitology; pathology.

1.GİRİŞ

Akvaryumlarda balık yetiştirmek, yaklaşık 2000 yıllık geçmişi bulunan ve günümüzde de halen popülaritesini koruyan hobiler arasında yer almaktadır. Özellikle son yıllarda süs hayvanlarına karşı olan ilgi giderek artmış, bununla beraber akvaryum balıkçılığı da hızla gelişerek önemli bir iş kolu durumuna gelmiştir. Dünya üzerinde yaklaşık 225 ülkede akvaryum balıkçılığı yapılmakta, her yıl 4000'den fazla tatlı su, 1400'den fazla tuzlu su balık türü üretilmekte ve bu balıkların 1 milyardan fazla alıcısı bulunmaktadır. Su ürünleri sektöründe; adet, boy ve uzunluğa bakılarak yapılan değerlendirmelerde kazanç açısından en değerli balıkların akvaryum balıkları olduğu görülür (Alpbaz 1984, Saxena 2003, Whittington ve Chong 2007, Galib ve Mohsin 2010).

Ülkemizde ise akvaryum balıkçılığı 30-40 yıllık bir geçmişe sahiptir (Savaş 1996). Giderek artan akvaryum merakı karlı bir sektör halini almıştır (Türkmen ve Alpbaz 1999). Bugün ülkemizde hemen her kentte akvaryum balığı satan birçok işletme, amatör ve çok az da olsa profesyonel akvaryum yetiştiricileri bulunmaktadır (Koyuncu 2002).

Cyprinidae (sazan) ve Poecilidae (Lepistes) familyaları, akvaryum balıkları içinde önemli bir yere sahiptirler. Bundan dolayı Cyprinidae familyasından genellikle *Carassius auratus* türleri ile Poecilidae familyasından *Poecilia reticulata, Poecilila latipinna, Xiphophorus helleri, Xiphophorus maculatus* türleri üzerindeki çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Bu familyalara bağlı türlerin su kaliteleri, üreme davranışları ve besin istekleri farklı olsa da, aynı ortamda yaşayabilmektedirler. Bu durum ise hastalık oluşturan organizmaların aktivitesine imkan sağlayarak birçok olumsuzluğu da beraberinde getirmektedir (Doğanay ve ark 1989, Yanar 1998).

Balıklarda hastalık oluşmasında parazitlerin yol açtığı sorunlar oldukça fazladır. Parazitler, konakçı organizmaya çeşitli şekillerde zarar vererek gelişme bozukluklarına ve ölümlere neden olmaktadırlar. Bazı parazitler konakçıya toksinleri ile zarar vermekteyken bazıları da değişik lezyonlar oluşturarak metabolizmayı olumsuz yönde etkilemektedirler (Gresty ve ark 1993, Cengizler 2000).

Su ürünleri yetiştiriciliğinde, akvaryum şartları ile bakım-besleme koşullarının iyi olmaması, genel olarak paraziter yoğunluğun artışına sebep olmaktadır. Yetiştiriciliğin yapıldığı su ortamının kirliliği, balıkları direncini azaltarak yaşam koşullarının kötüleşmesine ve parazitlerin yayılmalarına ortam hazırlamaktadır. Doğal çevrede pek çok parazit türü nadiren problemlere neden olurken, yetiştiricilik koşullarında bulaşmanın kolaylaşması, stresin artması ile ilgili olarak bağışıklığın azalması gibi nedenlerle daha ciddi sorunları meydana getirmektedir. Parazitler, özellikle entansif balık yetiştiriciliğinde epizootik nitelik taşıyan önemli kayıplara yol açmaktadır. Yetiştiricilik koşullarında hastalıklar nedeniyle balık kayıplarının %10-20 olduğu ve bunların içerisinde paraziter sebeplere bağlı kayıplar toplamın ¼' lük bir kısmını oluşturduğu bildirilmektedir (Möller 1987, Sinderman 1987, Yeler 1998, Özer ve Erdem 1999, Scholz ve ark 1999).

1.1. Japon Balığı (*Carassius auratus*)

Japon balığı; alem olarak *Animalia*, şube olarak *Chordata*, sınıf olarak *Actinopterygii*, takım olarak *Cypriniformes*, familya olarak *Cyprinidae*, cins olarak *Carassius*, tür olarak *Carassius auratus* içerisinde yer alır. *Carassius auratus*, M.S. 2. yy'da bulunmuş ve süs balıkları içerisinde en eski olan türdür. İlk olarak Japonya' da daha sonra Fransa ve tüm dünyada yetiştirilmeye başlanmıştır. Ülkemizde bu balıklar Japon balığı olarak bilinmesine karşı dış ülkelerde altın balık anlamında olan "gold fish" olarak tanınmaktadır. Japon balıklarının vücut uzunluğu 7-10 cm arasında olup, 15-20 °C suda 10-15 sene yaşamaktadırlar (Alpbaz 2000, Altınköprü 2003).

1.2. Lepistes (*Poecilia reticulata)*

Lepistes balığı; alem olarak *Animalia*, şube olarak *Chordata*, sınıf olarak *Actinopterygii*, takım olarak *Cypriniformes*, familya olarak *Poeciliidae*, cins olarak *Poecilia*, tür olarak *Poecilia reticulata* içerisinde yer alır.

Dişli sazanlar olarak da bilinen Lepistes balığı, Güney Amerika kökenli olup, 1908 yılında Avrupa'da, devamında da diğer ülkelerde akvaryum balığı olarak üretimi yapılmaya başlanmıştır. Bazı ülkelerde Guppy (Gökkuşağı balığı) olarak da tanınır. Lepistesler, 18-36 °C' de rahatlıkla yaşamlarını sürdürürler, üremeleri için en uygun sıcaklık 25-26 °C' dir (Alpbaz 2000, Altınköprü 2003).

1.3. Akvaryum balıklarında görülen ektoparaziterler ve yol açtığı hastalıklar

1.3.1. *Chilodonella* sp.

Chilodonella'lar en tehlikeli parazitlerden olup, sıcak ve pis sularda yaşamaktadırlar. Bu parazit oval yapıda, büyüklüğü ortalama 80 µm, etrafı sillerle kaplıdır (Erer 2002, Basson ve As 2006, Wootten 2012). Protoplazması içerisinde çok sayıda vakuol bulunmaktadır. Makronükleus yumurta şeklinde, mikronükleus yuvarlak ve değişken şekildedir. Chilodonella, parçalanmış üst deri hücreleri ve solungaç epiteliyle beslenirler. Chilodonella ile enfeste balıkların derileri beyaz-mavimsi bulanık renkte olup, solungaçlar ise koyu kırmızı hiperemik görünümdedir (Hoffman 1979, Lom ve Dykova 1992, Erer 2002).

Natif muayenede yan tarafına doğru takla atıyormuş gibi kendi etrafında dönerek hareket eder (Erer 2002). Chilodonella, çevre koşulları uygun olmadığında kist meydana getirir. Konakçıyı bıraktıktan sonra 5 °C de 24 saat, 20 °C de 1 saat hayatta kalabilmektedir (Şahin 2004).

1.3.2. *Costia* sp.

Ichthyobodo (Costia), obligat parazit olup, iki adet flagellaya sahip, kamçılı ve 10-15 µm uzunluğundadır (Duijin 1973, Erer 2002, Basson ve As 2006, Wootten 2012). Parazit oval yapıda olup böbrek şekline benzemektedir. Parazit 2-30 °C'de hastalık oluşturmaktadır. Genellikle 25 °C'nin altındaki sıcaklıklarda hastalık oluşturur ve ölümlere neden olduğu bildirilmiştir (Noga 1996).

Protozoonlar arasında küçük olmasına rağmen deri, yüzgeç altı ve solungaçların üst kısım epitel hücrelerini tahrip ederek hiperplaziye neden olur. (Noga 1996). Epitel hücrelerine giren parazit hücreleri parçalayarak, balıkta mavi-grimsi bir tabakalanmaya neden olur ve bu durum hastalık için karakteristiktir. Ayrıca parazit solungaç ve deride dökülme, nekroz ve ülserasyon oluşturarak, balıkların ölümüne neden olur (Erer 2002, Basson ve As 2006).

1.3.3.*Trichodina* sp.

Trichodina, dünyada yetiştiriciliği yapılan tatlı ve tuzlu su balıklarında yaygın olarak görülür, özellikle de akvaryum balıklarında büyük kayıplara neden olur (Erer 2002). Parazitin mikroskobik görünümü 100 µm çapında, çay tabağı görünümünde olup etrafı sillerle kaplıdır. Bu siller parazitin hızlı hareket etmesini sağlar (Erer 2002, Basson ve As 2006).

Trichodina'ya maruz kalan balıkların derileri mavi-gri renkte olup, solungaçların filament ve lamellerinde şişme ve nekrozlar görülür. Bu nedenle solungaçlar görev yapamaz ve balıklar solunum güçlüğü çekerler (Erer 2002, Wootten 2012).

1.3.4. *Dactylogyrus* sp.

Dactylogyrus, monogenean sınıfına giren ektoparazitlerden olup konak seçicilikleri çok fazladır. Dorso-ventral şekilde yassılaşmış olup, konakçıya tutunabilmek için haptor denilen 14 tane çengele ve vantuzlara sahiptirler (Timur ve Timur 2003, Karabiber 2006). Büyüklüğü 2 mm'ye kadar olabilen, üst kısmında dört adet kasılabilen papilla ile dört adet göz lekesine sahiptirler (Koyuncu 2002).

Dactylogyrus, genellikle genç balıklarda daha etkilidir. Deride mukus salgısının artmasına ve zedelenmelere sebep olur. Solungaç epitelinde kalınlaşmaya, mukus salgısının artmasına ve yapışmalara neden olarak konakçının gaz alışverişini engeller. Daha çok solungaçlarda rastlanıldığından dolayı "solungaç yassısı" olarak da adlandırılır (Erer 2002, Koyuncu 2002, Wootten 2012).

1.3.5. *Gyrodactylus* sp.

Gyrodactylus, genel olarak tüm balık türlerinde görülür. Küçük iğ şeklide monogenetik trematodlardır. Morfolojik olarak Dactylogyrus'a benzer, fakat göz lekesi bulunmaz. 0,3-1 mm büyüklüğündedir. Ventral kısmında bir çift çapası ve 16 tane de kenar çengeli vardır (Çolak 1973, Erer 2002).

Gyrodactylus genellikle deri ve solungaçlara yerleşir. Konakçının derisinde bozulmaya, açık yaralara, ülserlere, renginde koyulaşmaya neden olur (Erer 2002,

Wootten 2012) Bunun sonucunda da konakçının derisi gri bir mukus tabakası ile kaplanır (Erer 2002, Koyuncu 2002, Basson ve As 2006).

1.3.6. *Ichthyophthirius multifiliis*

Tatlısu balığı yetiştiriciliğinde tehlikeli bir ektoparazittir. Ichthyophthiriasis (beyaz benek) hastalığına yol açar. *Ichthyophthirius multifiliis*'in yaşam döngüsünde 3 dönem vardır. Birinci evre (theoront-genç parazit evresi) konakçıyı enfekte ettiği dönemdir. İkinci evre (trophont-deri evresi) parazitin konakçının deri ve solungaçlarında geliştiği evredir. Üçüncü evre (tomont-taban evresi) ise parazitin kist oluşturarak konakçıyı terk ettiği dönemdir. Bu kistler bir süre (38-48 saat) sonra başka bir konakçı bularak tekrar theoront evresine dönerler (Erer 2002, Koyuncu 2002, Basson ve As 2006).

Ichthyophthirius multifiliis at nalı şeklinde bir çekirdeğe sahip olup deri, solungaç ve yüzgeçlerde sıklıkla rastlanır. Parazitler 21-23 °C'de 3-4 gün içerisinde olgunlaşırlar. Konakçının vücudunda beyaz beneklere neden olduğu için 'beyaz benek hastalığı' denmiştir (Çolak 1973, Erer 2002).

1.3.7. *Argulus* sp.

Argulus, 5-10 mm boyutlarında, bütün tatlı su balıklarında ve akvaryum balıklarında görülen, pula benzeyen, dorso-ventral olarak basık fincan tabağı şeklinde, emici diskleri, iki büyük gözü ve eklemli bacakları olan makroskobik muayenede gözle de görülebilen bir parazittir. Balık biti olarak da bilinir (Çolak 1973, Erer 2002, Şahin 2004).

Parazit, konakçının derisinde, solungaçlarında ve ağız boşluğunda yaşamını sürdürür. Balığın derisinde ve solungaçlarında epitelyal dejenerasyonlara ve balığın hareketlerinde durgunluğa neden olur. Deriden içeri girerek hücre özü ve kan ile beslenir. Konakçıda çoğaldığında ölümlere neden olur (Çolak 1973, Erer 2002, Seçer ve ark 2002).

1.4. Akvaryum balıklarında görülen endoparazitler ve yol açtığı hastalıklar

1.4.1. *Hexamita* sp.

Hexamita, 7-10 µm boyutunda, 8 kamçısı olan çok hızlı hareket eden bir endoparazit olup octomitus olarak da bilinir. Konakçının ince bağırsağında yaşamını sürdürür, ancak safra kesesinde de bulunur. Genellikle bağırsakların son kısımlarına yerleşirler. Tedavi edilmediklerinde veya ilerleyen dönemlerde karaciğerde de tahribata neden olurlar. Parazit, balığa verilen enfekte yemlerle konakçıya geçer. Balıkların dışkıları yoluyla da diğer balıkları enfekte eder (Çolak 1973, Erer 2002).

1.4.2. *Eimeria* sp

Eimeria sp., protozoon endoparazit olup, genellikle ilk ve sonbahar mevsiminde etkilidir ve enterokoksidiyoz ile nodüler koksidiyoz hastalığını oluşturur. Nodüler koksidiyozda ağız yoluyla alınan etkenler bağırsaklara geçerler ve burada nodüller oluştururlar. Oval olan ookistler 14-17 µm boyutundadır (Erer 2002).

Enterokoksidiyoz, ilkbahar ve sonbahar aylarında çamur havuzlarda yaygındır. Etken bağırsakta etkili olup ülseratif hemorajik enteritisle kendini gösterir. Ookistler 7-14 µm büyüklüğünde 5-8 µm uzunluğundadır. Her iki etken de bağırsakta ve içeriğinde görülür (Erer 2002).

1.4.3. *Nematode* sp.

Nematodlar, ince uzun, oval, boğumları olmayan, dış görünüş olarak düz kurtlardır. Konakçıda genellikle sindirim kanalında, bazen de karın boşluğunda etkene rastlanır. Nematodlardan Acanthocephala içerisinde bulunan Echynorhynchus ve Pomphorhynchus balıkların bağırsaklarına tutunarak yangıya neden olurlar. Capillaria'da konakçının bağırsak epitellerinde yangıya neden olur. Nematodlar genellikle karında şişkinlik, anüste çıkıntı, büyümede zayıflık ve enteritis gibi patolojik değişikliklere sebep olurlar (Çolak 1973, Erer 2002).

1.4.4. *Cestode* sp.

Sestodlar, uzun şerit benzeri, öne doğru gittikçe daralan, uzun, yassı halkaları olan bağırsak kurtlarıdır. Sestodlarda her halka dişi ve erkeklik organı taşır. Etkenin olgun olanları bağırsakta ve mide ile bağırsağın birleşim yerinde, larvaları ise iç organlar ile kasta bulunur (Çolak 1973). Balıklarda bağırsak ile pilorik keseye yerleşen olgun parazitler buralarda yangıya neden olur. Balıklarda bulunan önemli sestodlar şunlardır:

- Erginleri parazit olanlar (*Caryophyllaeus sp, Cyathocephalus sp, Eubothrium sp, Khawia sp,* vb.),

- Larvaları parazit olan (*Digramma sp, Diphyllobothrium latum, Ligula intestinalis, Schistocephalus sp, Cylophyllidae sp,* vb.),

- Erginleri ve larvaları parazit olanlar (*Eubothrium crassum, Proteocephalus sp, Triaenophorus sp,* vb.).

Sestodlardan *Ligula intestinalis*'in ara konakları su pireleri ve balıklar, son konakçısı ise su kuşlarıdır. Uzunlukları 20-40 cm'yi, genişlikleri ise 0,5-1,5 cm' yi bulur. Parazit tarafından enfekte olmuş su pireleri balıklar tarafından yenildiğinde balığın karın boşluğunda gelişerek plerocercoid yapısına dönüşür. Buradan parazitin bulunduğu balığı yiyen su kuşlarına geçer ve daha sonra burada gelişerek dışkı yoluyla tekrar suya geçerek hayat döngüsü devam eder (Çolak 1973, Erer 2002, Tınar 2006). *Ligula intestinalis* tarafından enfekte balıklarda abdominal alanda şişlik, büyümede durgunluk, iştahsızlık ve renkte koyulaşma görünür (Cengizler 2000, Erer 2002).

Diphyllobothrium latum'un ise balıklarda sadece plerocercoidleri bulunur. Bu endoparazit, sestodlar içerisinde en uzun olanıdır ve son konak olan kuşlar, karnivorlar ve insanların bağırsaklarında 15-20 metreye kadar ulaşabilir. Plerocercoidler küçük balıklara daha fazla zarar verir. Görünüş olarak bölünmüş gibi görünse de normalde bölümlü değildir. Etkene kas, iç organlar ve bağ dokuda rastlanır ve zoonozdur (Çolak 1973).

Caryophyllaeus sp, 15-40 mm uzunluğunda ve 1-1,5 mm genişliğinde, segmentsiz olup vücudunun arkasında tek bir üreme organı bulunur. *C. fimbriceps* ile *C. laticeps* türleri en önemlileridir ve tüm dünyada sazangillerde bulunur. Balıkların bağırsaklarında nekroz, ödem ve hemorajiye neden olurlar. Genelde ilkbahar ve yaz mevsimlerinde artış gösterirler (Vilizzi ve ark 2015).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Bu çalışmada kullanılan Japon balıkları (*Carassius auratus*) ile Lepistes balıkları (*Poecilia reticulata)* Konya ilinde bulunan çeşitli akvaryum balığı işletmelerinden temin edildi. Araştırma süresince 5 ayrı işletmeden 10'ar adet Japon ve Lepistes balığı satın alındı. İşletmelerden alınan Japon balıkları J_1, J_2, J_3, J_4 ve J_5 olarak, Lepistes balıkları da L_1, L_2, L_3, L_4 ve L_5 olarak gruplandırıldı. Toplamda 50 adet Lepistes balığı ve 50 adet Japon balığı olmak üzere 100 adet balık incelendi. Bu balıklar paraziter muayene ve nekropsileri için Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'na canlı olarak getirildi.

2.2. Metot

2.2.1. Paraziter Muayene

Çalışma materyali olarak temin edilen canlı balıkların, çıplak gözle ve büyüteç yardımı ile parazit muayenesi yapıldı. Ardından deri, solungaç ve yüzgeçlerden lam ile kazıntı alınarak ışık mikroskobunda incelendi. Gerekli görülen olgulardan fotoğraflar çekildi (Olympus DP12 Microscopic Digital Camera Systems). Ayrıca balıkların içerisinde getirildikleri su, flotasyon tekniği kullanılarak incelendi.

2.2.2. Histopatolojik Muayene

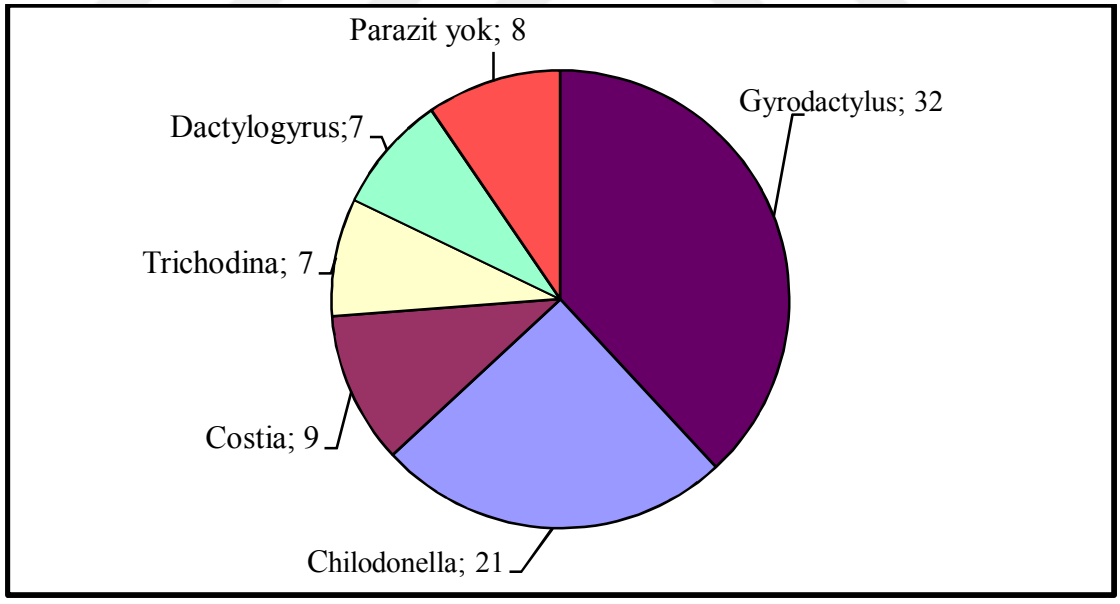
Paraziter incelemesi yapılan balıklar dekapitasyon yöntemiyle ötanazi edildikten sonra balıkların çok küçük olmaları sebebiyle sadece karın boşluğu açılarak ve bütün olarak % 10'luk formolde tespit edildi. Tespit işleminden sonra bu balıklarda doku küçültme ve trimleme işlemi bütün balık üzerinde, her biri karın boşluğunu kapsayacak şekilde 3 seri dilim yapıldı ve bu dilimler örnek olarak alındı. Ayrıca solungaçlardan da örnekler alındı. Bu dokular 24 saat akan suda yıkandı. Daha sonra otomatik doku takip cihazında (Leica TP 1020) (sırasıyla %70, %80, %90, %96 ve absolut alkoller, ksilol, ksilollü parafin, yumuşak parafin (46-48 °C'de erimiş) ve sert parafin (56-58 °C'de erimiş)) rutin doku takibi prosedürü uygulandı. Ardından dokular blok parafine gömüldü. Histopatolojik incelemeler için her bloktan

mikrotomla (Leica RM 2125RT) 5 μm kalınlığında kesitler lamlara alınarak etüvde bekletildi. Sonra oda sıcaklığına getirilen doku kesitleri 5'er dakika 3 kez ksilol ve ardından da %100, %96, %90, %80, %70'lik alkollerden geçirildikten sonra Hematoksilen - Eosin (HxE) yöntemi ile boyandı (Luna 1968) ve ışık mikroskobunda (Olympus BX51) incelendi. Gerekli görülen olgulardan fotoğraflar çekildi (Olympus DP12 Microscopic Digital Camera Systems).

3. BULGULAR

3.1.Parazitolojik Bulgular

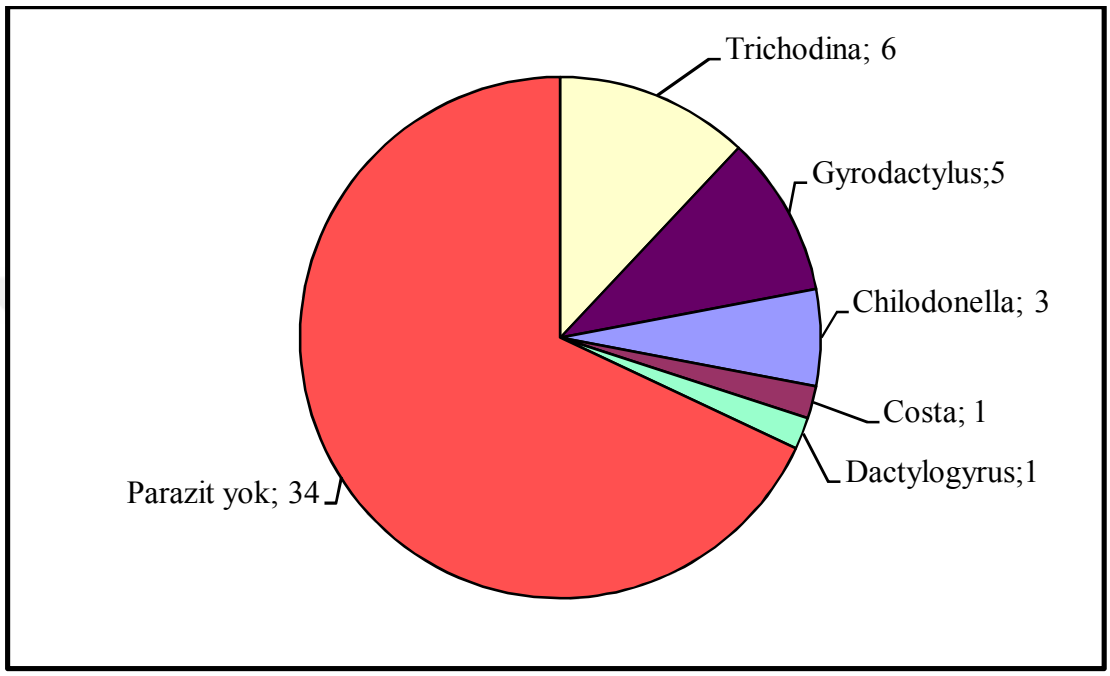
Lepistes ve Japon balıklarının parazitolojik muayenesinde; 50 adet Japon balığının 42 tanesinde (% 84) ve 50 adet lepistes balığının 16 tanesinde (% 32) ektoparazit enfestasyonu bulunmuştur (Çizelge 3.1-2). Histopatolojik muayenelerde 50 adet Japon balığının 16 tanesinde (%32), 50 adet Lepistes'in 3 tanesinde (%6) endoparazit bulunmuştur. Japon balıklarında yapılan incelemelerde görülen ektoparazitler (Şekil 3.1) sırasıyla; 32 *Gyrodactylus* sp. (% 64) (Şekil 3.5-6) ile, 21 *Chilodonella* sp. (% 42) (Şekil 3.7-8) , 9 *Costia* sp. (% 18) (şekil 3.9), 7'şer adet *Trichodina* sp. (% 14) (Şekil 3.10-11) ve *Dactylogyrus* sp.(% 14) (Şekil 3.12)'dir. Sekiz (%16) balıkta ise (J1:1 ve J4: 7 tane) parazite rastlanmamış olup, J4 te sadece 3 balıkta olmak üzere az sayıda parazite rastlanmıştır (Çizelge 3.1). Makroskobik muayenede paraziter enfestasyona ait bulgular belirgin olmayıp sadece Japon balıklarından ikisinde (J_1-7, J_2-6) kuyruk tarafında hafif lezyonlar görülmüştür.



Şekil 3.1. Japon balıklarında tespit edilen ektoparazitler ve sayıları.

Lepistes balıklarında sadece 16 balıkta ektoparazit tespit edildi. Bunlarda çoğu 1. ve 3. işletmede yer alırken 2. işletmede hiç parazite rastlanmadı. Dördüncü

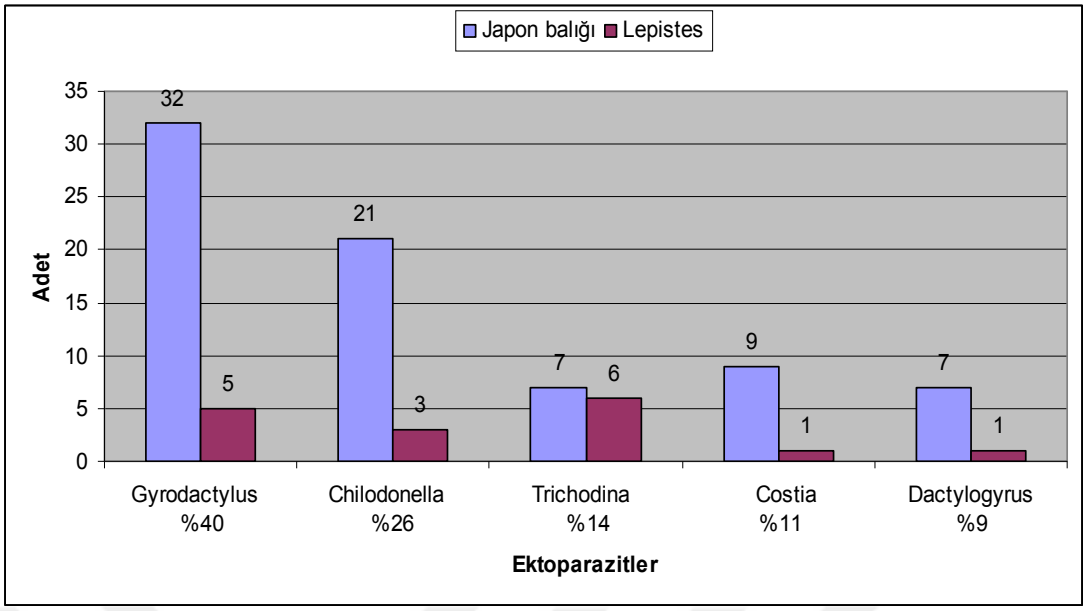
ve 5. işletmelerde sadece birer tane balıkta ektoparazit belirlendi (Çizelge 3.2). Bu balıklarından 34'ünde (% 68) ektoparazit tespit edilemezken, 6'sında *Trichodina* sp. (%12) (Şekil 3.7) , 5'inde *Gyrodactylus* sp. (%10), 3'ünde *Chilodonella* sp. (% 6), birer tanesinde *Costia* sp. (% 2) ve *Dactylogyrus* sp. (% 2) saptandı (Şekil 3.2).



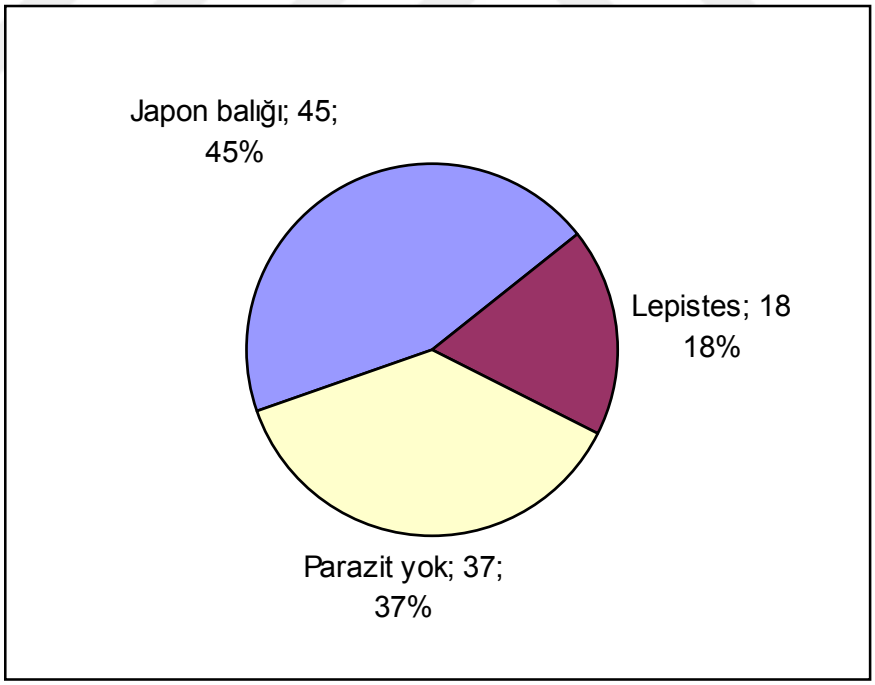
Şekil 3.2. Lepistes balıklarında tespit edilen ektoparazitler ve sayıları.

İki balık türü birlikte değerlendirildiğinde toplam 92 adet ektoparazit tespit edilmiş olup, en çok rastlanan parazit *Gyrodactylus* sp. (%40), daha sonra *Chilodonella* sp. (%26), *Trichodina* sp. (%14), *Costia* sp. (%11) ve *Dactylogyrus* sp. (%9) olarak belirlenmiştir (Şekil 3.3).

Parazitolojik ve histopatolojik incelemeler sonucunda 45 adet Japon balığında ve 18 adet Lepistes balığında olmak üzere toplamda 63 balıkta parazite rastlandı. Dolayısıyla bu çalışmada parazitle enfekte balık oranı toplamda % 63 olarak bulundu (Şekil 3.4).



Şekil 3.3. Tüm balıklardan tespit edilen ektoparazitlerin (92 adet) türlere göre oranları



Şekil.3.4. Parazitolojik ve histopatolojik inceleme sonucuna göre toplam parazitli balık sayıları (n=100)

Çizelge 3.1. Japon balıklarında (*Carassius auratus*) natif ve histopatolojik muayene sonucu bulunan ektoparazit ve endoparazitler.

		Ektoparazit										**Endoparazit**	**Toplam Parazit varlığı**
		Gyrodac		**Chilo**		**Costia**		**Tricho**		**Dactylo**		**Nematod(n) Eimeria (e)**	
		N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	H	**N+H**
J_1	1					+	+						+
	2					+	+					n	+
	3					+	+					n	+
	4			+	+							n	+
	5											n	+
	6	+	+										+
	7			+	+								+
	8	+	+										+
	9	+	+			+	+			+	+		+
	10	+	+			+	+						+
J_2	1		+				+						+
	2	+	+	+	+					+	+		+
	3					+	+			+	+		+
	4			+	+					+	+		+
	5	+	+	+	+								+
	6				+							n	+
	7	+	+	+	+							n	+
	8			+	+	+	+						+
	9	+	+		+								+
	10	+	+	+	+								+
J_3	1	+	+	+	+	+	+					n	+
	2	+	+	+	+								+
	3	+	+	+	+			+	+	+	+	n	+
	4	+	+	+	+					+	+	n	+
	5	+	+	+	+			+	+				+
	6	+	+	+	+			+	+			n	+
	7	+	+	+	+			+	+			n	+
	8	+	+	+	+			+	+			n	+
	9	+	+	+	+			+	+			n	+
	10	+	+	+	+			+	+			n	+
J_4	1												-
	2												-
	3												-
	4												-
	5		+										+
	6												-
	7									+	+		+
	8	+	+										+
	9											e	+
	10											e	+
J_5	1	+	+	+	+								+
	2	+	+										+
	3	+	+										+
	4	+	+										+
	5	+	+										+
	6	+	+										+
	7	+	+										+
	8	+	+										+
	9	+	+										+
	10	+	+										+
Toplam		30	32	19	21	8	9	7	7	7	7	14	45
Genel toplam		32		21		9		7		7		14	

N: Natif muayene, H:Histopatolojik muayene, Chilo: Chilodonella, Costia: Costia, Tricho: Trichodina, Dactylo: Dactylogyrus, Gyrodac: Gyrodactylus, n:Nematod, e:Eimeria.

Çizelge 3.2. Lepistes balıklarında (*Poecilia reticulata*)' natif ve histopatolojik muayene sonucu bulunan ektoparazit ve endoparazitler

		Ektoparazit										**Endoparazit**	**Toplam Parazit varlığı**
		Tricho		**Gyrodac**		**Chilo**		**Costia**		**Dactylo**		**Nematod(n) Eimeria (e)**	
		N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	H	**N+H**
L_1	1	+											+
	2	+											+
	3	+											+
	4	+											+
	5	+											+
	6	+											+
	7							+					+
	8					+							+
	9					+						n	+
	10					+							+
L_2	1											n	+
	2												-
	3												-
	4												-
	5												-
	6												-
	7												-
	8												-
	9												-
	10												-
L_3	1			+									+
	2												-
	3												-
	4												-
	5												-
	6												-
	7			+									+
	8			+									+
	9			+									+
	10												-
L_4	1												-
	2									+			+
	3												-
	4												-
	5												-
	6												-
	7												-
	8											e	+
	9												-
	10												-
L_5	1												-
	2												-
	3			+									+
	4												-
	5												-
	6												-
	7												-
	8												-
	9												-
	10												-
Toplam		6	-	5		3		1		1		3	18

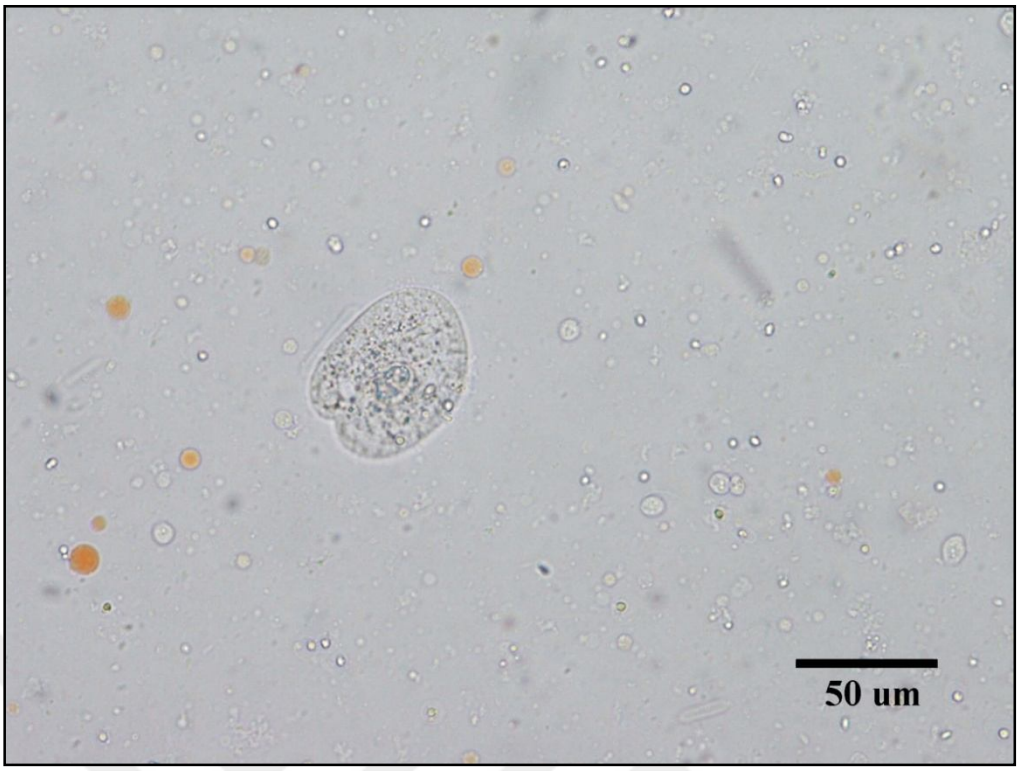
N: Natif muayene, H:Histopatolojik muayene, Chilo: Chilodonella, Costia: Costia, Tricho: Trichodina, Dactylo: Dactylogyrus, Gyrodac: Gyrodactylus, n:Nematod, e:Eimeria.



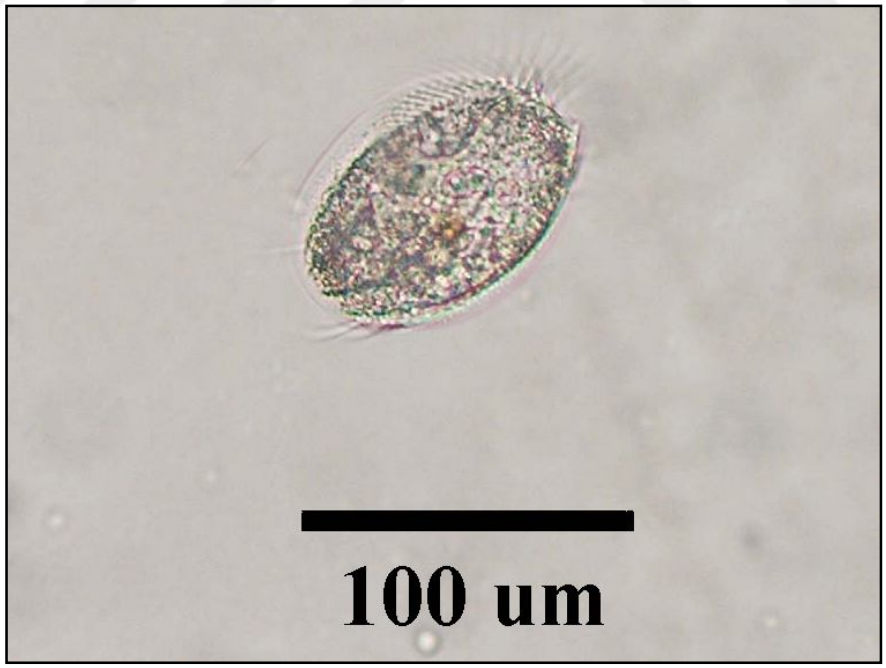
Şekil.3.5. *Gyrodactylus* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.



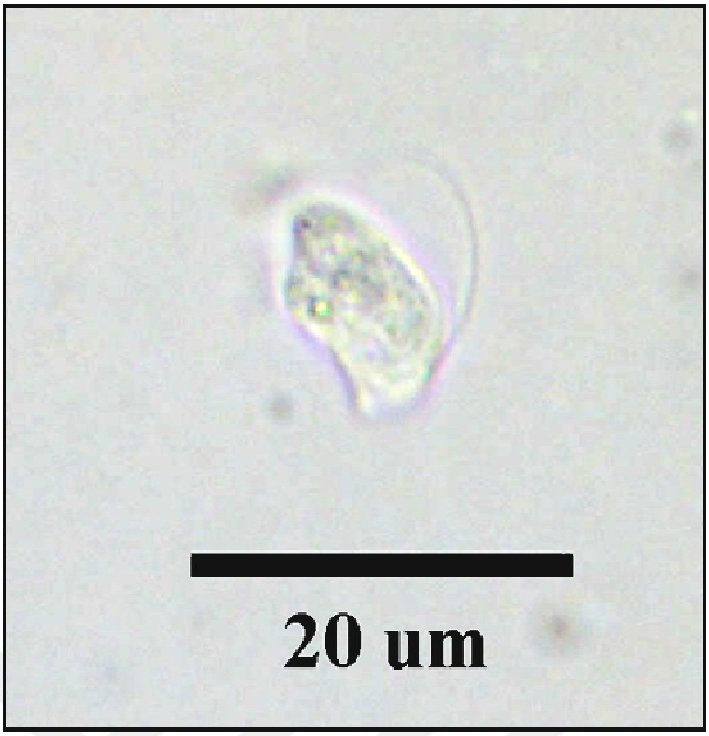
Şekil.3.6. *Gyrodactylus* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.



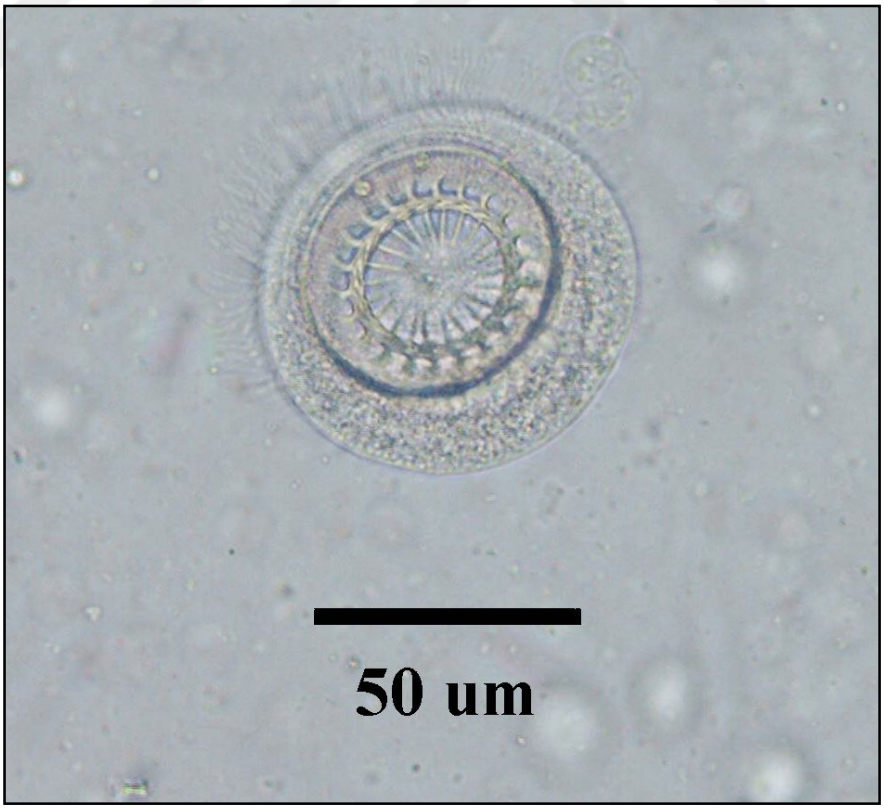
Şekil.3.7. *Chilodonella* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.



Şekil.3.8. *Chilodonella* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.



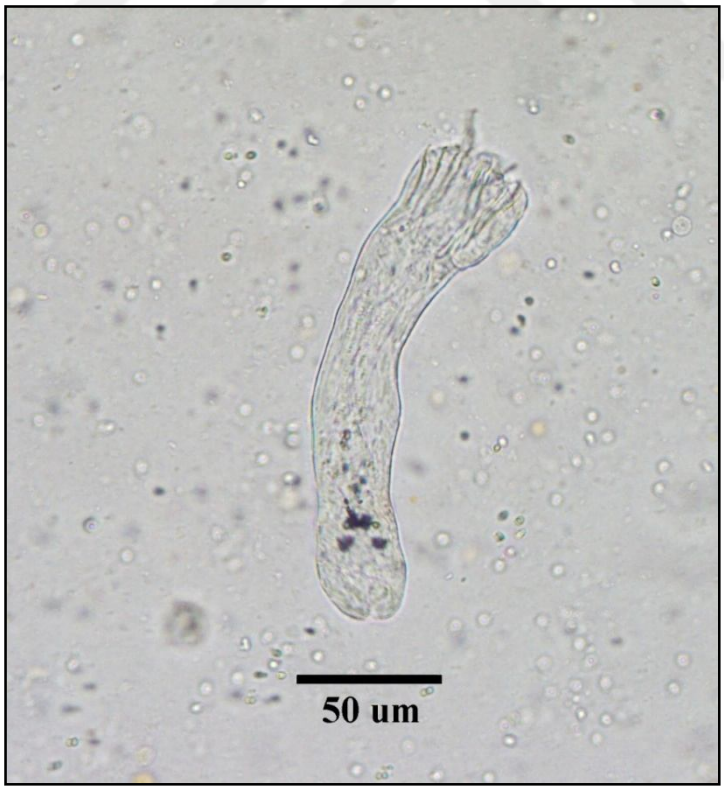
Şekil.3.9. *Costia* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.



Şekil.3.10. *Trichodina* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.



Şekil.3.11. *Trichodina* sp. ve *Gyrodactylus* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.



Şekil.3.12. *Dactylogyrus* sp.'nin mikroskobik görünümü. Natif muayene. Japon balığı.

3.2. Histopatolojik bulgular

Balıkların küçük olması sebebiyle alınan seri kesitlerde iç organları bir arada görülebildi (Şekil 3.13-14). Parazitle enfeste olmayan balıklarda solungaçlar normal görünümdeydi (Şekil 3.15). Her iki balık türünde enfeste balıklarda ise solungaçlarda lameller arasında ve lamellere yapışmış vaziyette *Gyrodactylus* sp. (Şekil 3.16-18), *Dactylogyrus* sp. (Şekil 3.19-20), *Chilodonella* sp. (Şekil 3.21), ve *Costia* sp (Şekil 3.22) türü parazitlerin kesitlerine rastlandı. Buradaki solungaçlarda hiperemi, kanama (Şekil 3.17) epitellerde yer yer hiperplazi (Şekil 3.23-24) ve disorganizasyon (Şekil 3.25) görülürken, bazı kesitlerde ise deskuamasyon (Şekil 3.16 ve 3.21) vardı. Solungaçlarda intersitisyumda lenfoid hücre infiltrasyonlarıyla bazı vakalarda nötrofil granülositler dikkati çekti.

Genelde deri normal görünümde (Şekil 3.26) olup, parazitle enfeste 3 balıkta epidermiste yer yer dejenerasyon, deskuamasyon ve erozyon, dermiste ise hafif lenfoid hücre infiltrasyonları içeren atipik dermatitis tablosu gözlendi (Şekil 3.27).

Japon balıklarının üçünde karın duvarı kaslarında fokal nekroz ve lenfoid hücre infiltrasyonları belirlendi (Şekil 3.28-29).

Bir Japon balığında karın boşluğunda karaciğer lobları arasında yerleşmiş parazit kesitlerine (Şekil 3.30-32) rastlandı. 1 Japon balığı ve 1 Lepisteste mezenteriyumda nötrofil granülosit ve makrofaj infiltrasyonla karakterize peritonitis tablosu görüldü (Şekil 3.33-34).

Karaciğer genelde normal görünümde olup, bazı balıklarda konjesyona ve dejenerasyona rastlandı (Şekil 3.35). Bir olguda nekrotik granüloma rastlandı (Şekil 3.36).

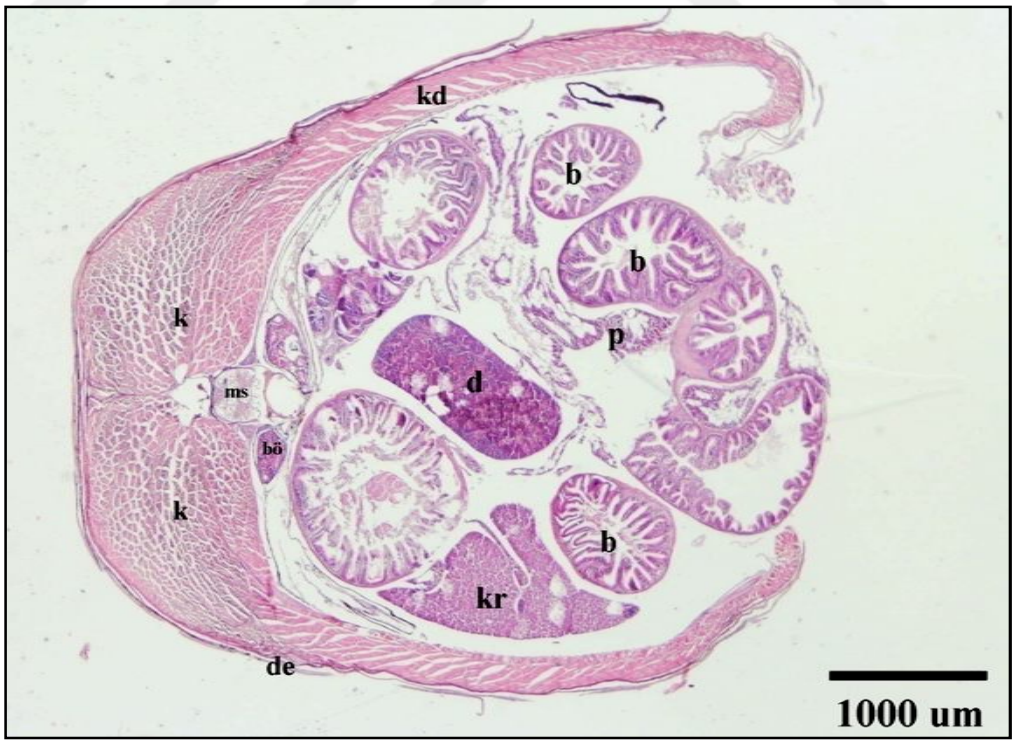
Parazitle enfeste balıklarda dalakta hemosideroz dikkati çekti (Şekil 3.37).

Parazitle enfeste balıklarda böbreklerde melanomakrofajlarda artış tespit edildi (Şekil 3.38). Japon balıklarında 2 olguda parazitle ilgili olmayan intersitisyel lenfoid hücre infiltrasyonları içeren nefritis tablosu belirlendi (Şekil 3.39). Bir olguda ise melanomakrofaj merkezlerinin erimesiyle oluşan multifokal nekrotik granulomlara rastlandı (Şekil 3.40).

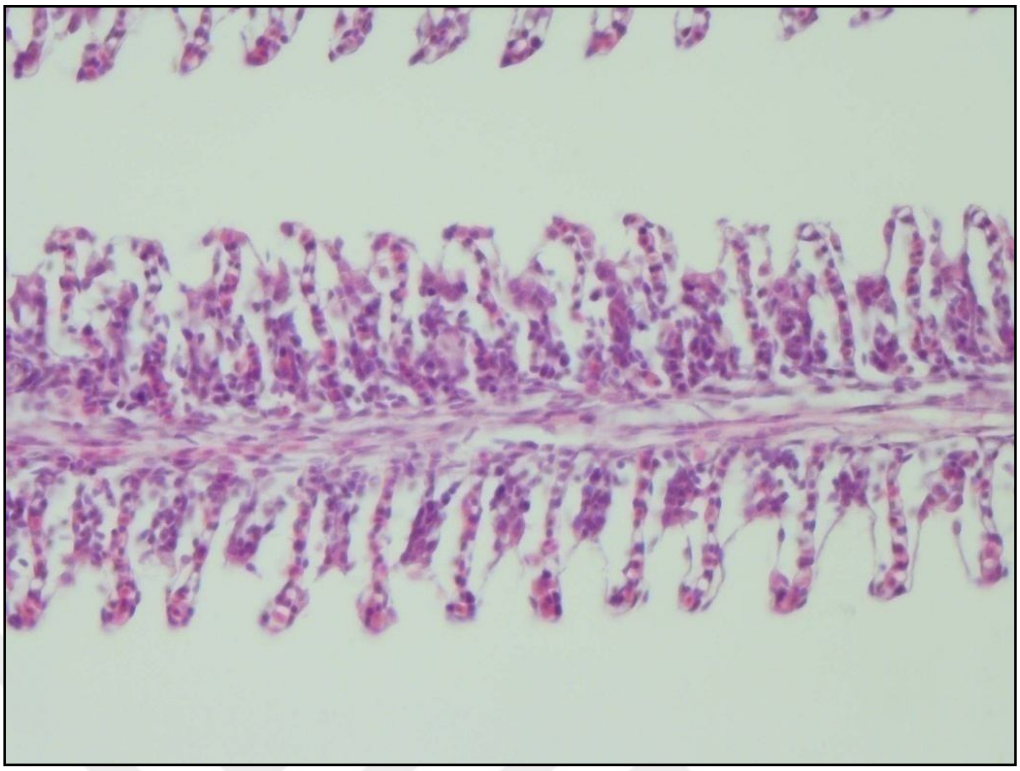
Bağırsaklarda 16 adet Japon balığı ve 3 adet Lepisteste lümende parazit kesitleri ve yumurtaları belirlendi (Şekil 3.41-45). Ayrıca 2 olguda epitel içerisinde ve propriyada parazitlere rastlandı. Bunlardan lümende ve propriyada kesitlerine rastlanan parazitlerin nematod, epitel içerisine yerleşen parazitlerin ise koksidiyoz etkenleri (*Eimeria* sp.) olduğu tespit edildi (Şekil 3.46-49). Bazı kesitlerde bağırsak epitellerinde dejenerasyon, deskuamasyon ve nekroz ile lümende kataral eksudata rastlandı (Şekil 3.50). Lepisteslerde de 2 olguda Nematod ve 1 olguda *Eimeria* sp. (Şekil 3.46-48) kesitleri belirlendi.



Şekil.3.13. Japon balığının enine kesiti. HxE. k:kas, ms:medulla spinalis, bö:böbrek, g: gonad (ovaryum), ps: pilorik seka, d: dalak, kr:karaciğer, b:bağırsak, kd: karın duvarı, de:deri.



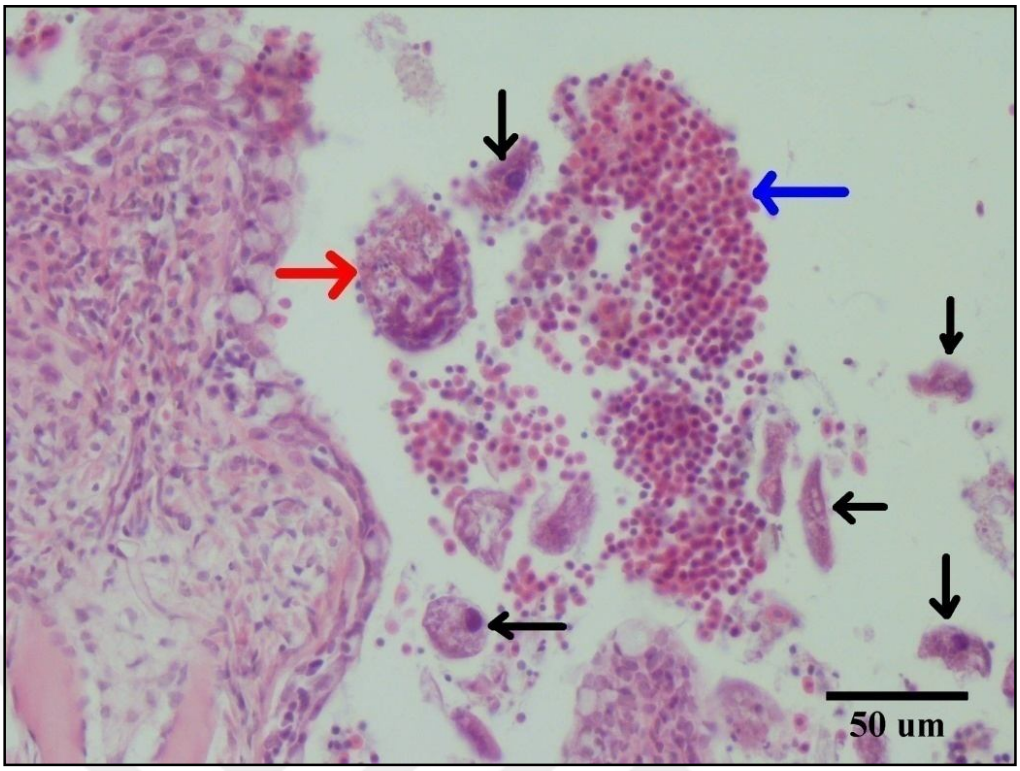
Şekil.3.14. Lepistes balığının enine kesiti. HxE. k:kas, ms:medulla spinalis, bö:böbrek, d: dalak, kr:karaciğer, b:bağırsak, kd: karın duvarı, de:deri, p:pankreas.



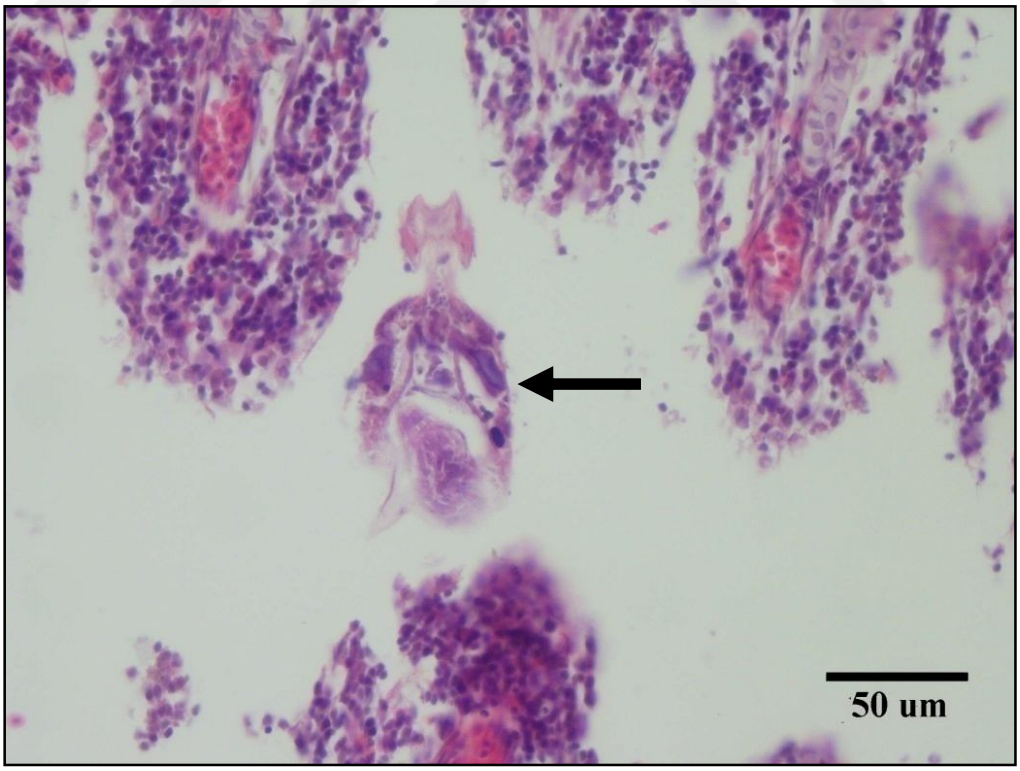
Şekil.3.15. Normal görünümde primer lameller, solungaç. Japon balığı. HxE.



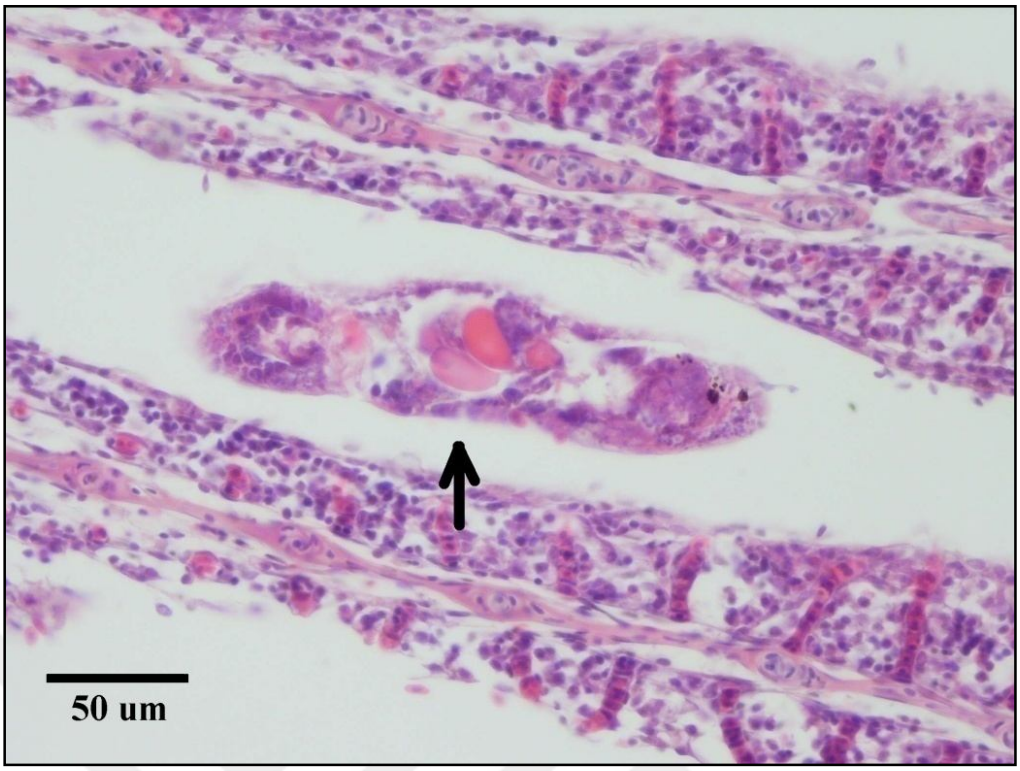
Şekil.3.16. Primer lameller arasında *Gyrodactylus* sp. kesitleri (oklar) ve epitellerde deskuamasyon, solungaç. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.17. *Gyrodactylus* sp. (kırmızı ok) ve *Chilodonella* sp. (siyah ok) kesitleri, kanama (mavi ok), solungaç. Japon balığı. HxE.



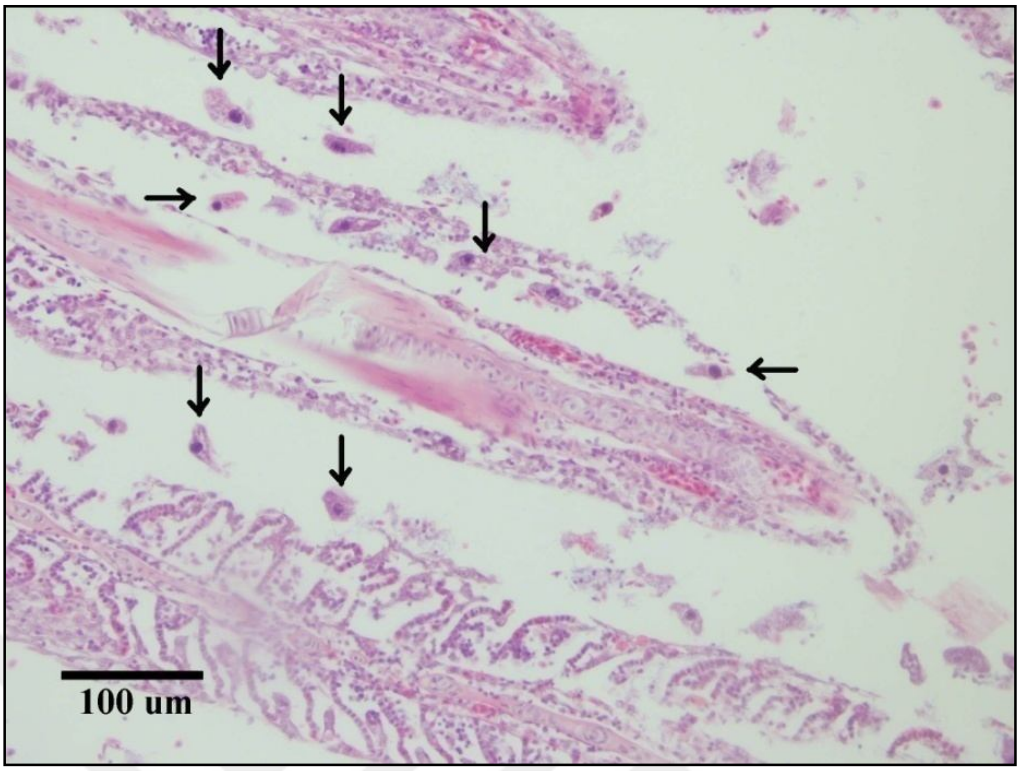
Şekil.3.18. Primer lameller arasında *Gyrodactylus* sp. kesiti (ok), solungaç. Japon balığı. HxE.



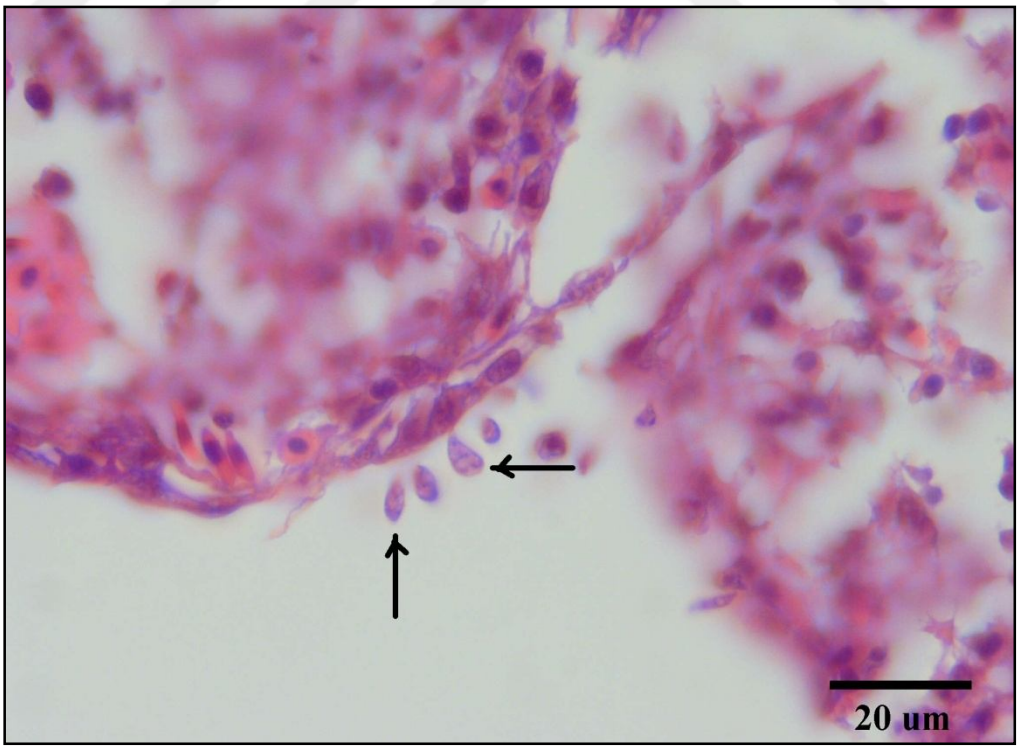
Şekil.3.19. *Dactylogyrus* sp. kesiti, solungaç. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.20. *Dactylogyrus* sp. kesiti, solungaç. Japon balığı. HxE.



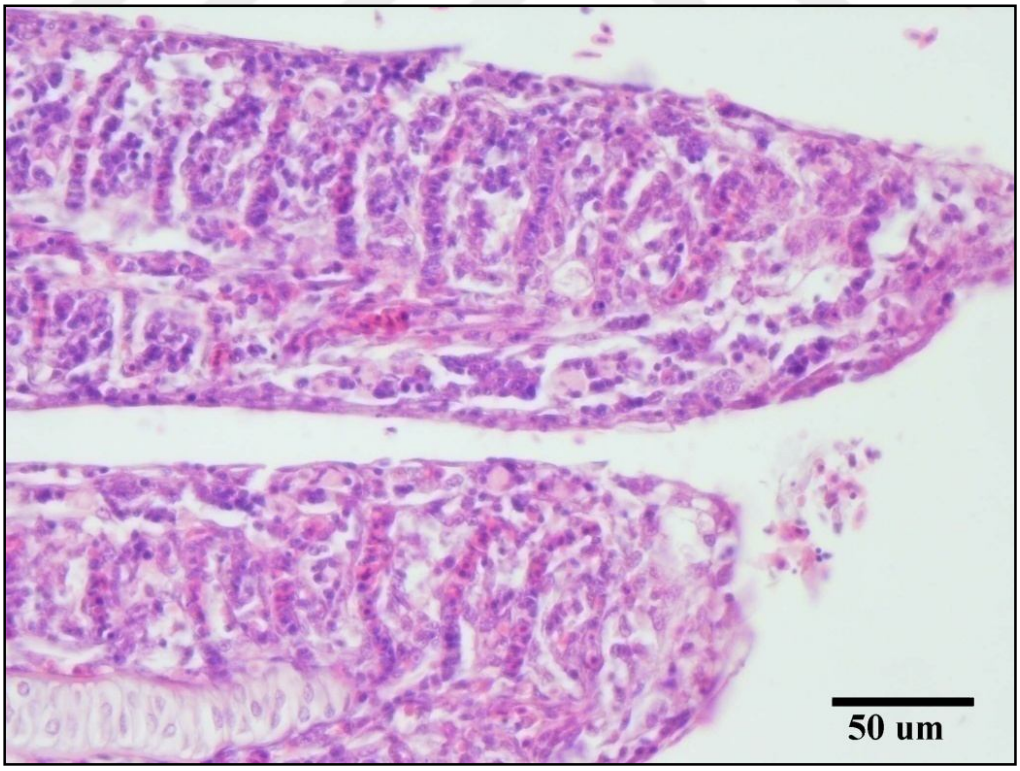
Şekil.3.21. Primer lameller arasında çok sayıda parazit kesiti (oklar) (*Chilodenella* sp.) ve epitellerde yer yer deskuamasyon, solungaç. Japon balığı. HxE.



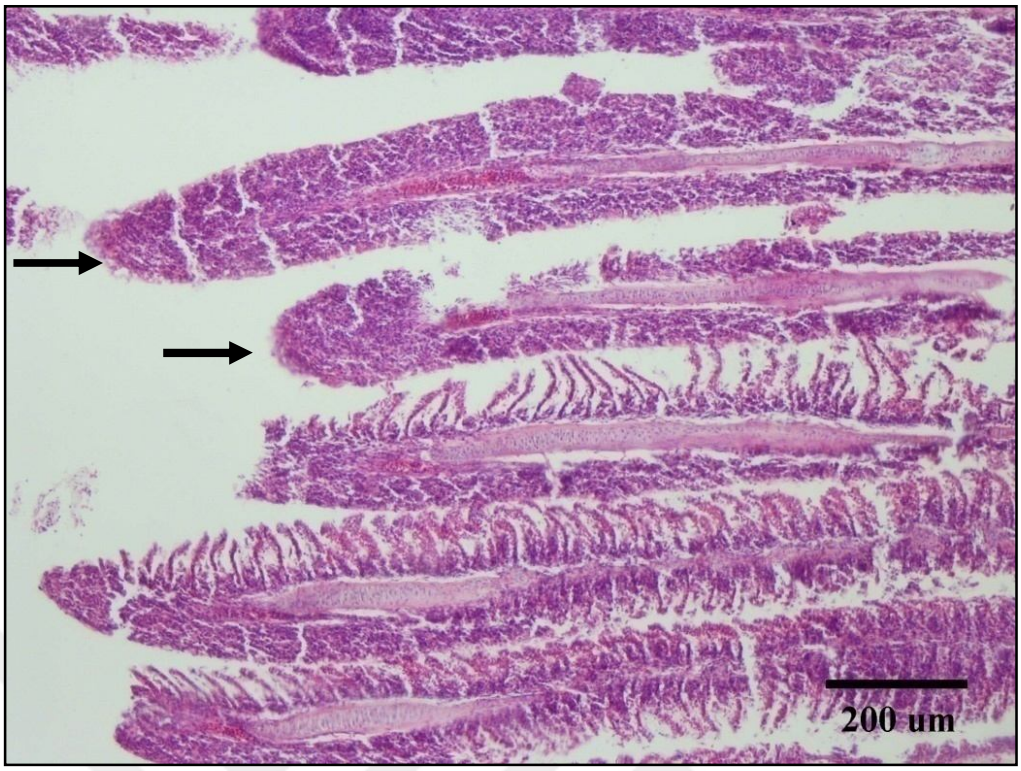
Şekil.3.22. Epitel hücrelerine tutunmuş *Costia* sp. kesitleri, solungaç. Japon balığı. HxE.



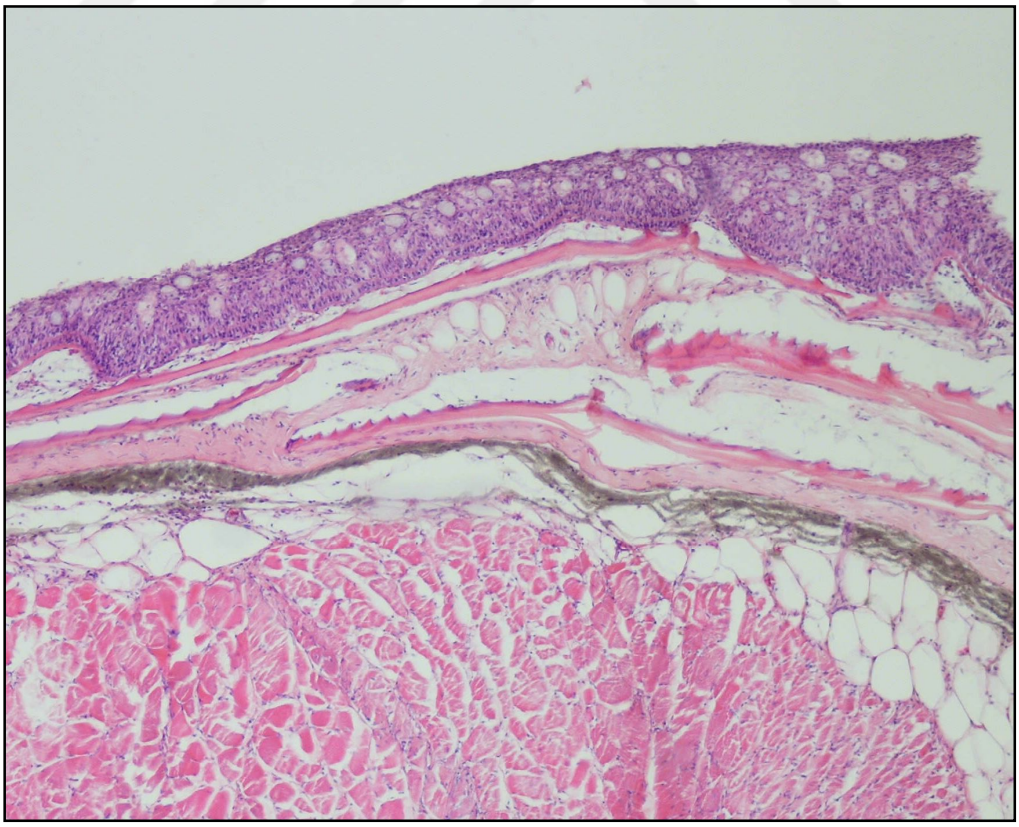
Şekil.3.23. Hiperplazi (kırmızı ok) ve parazit kesitleri (siyah ok), solungaç. Japon balığı. HxE.



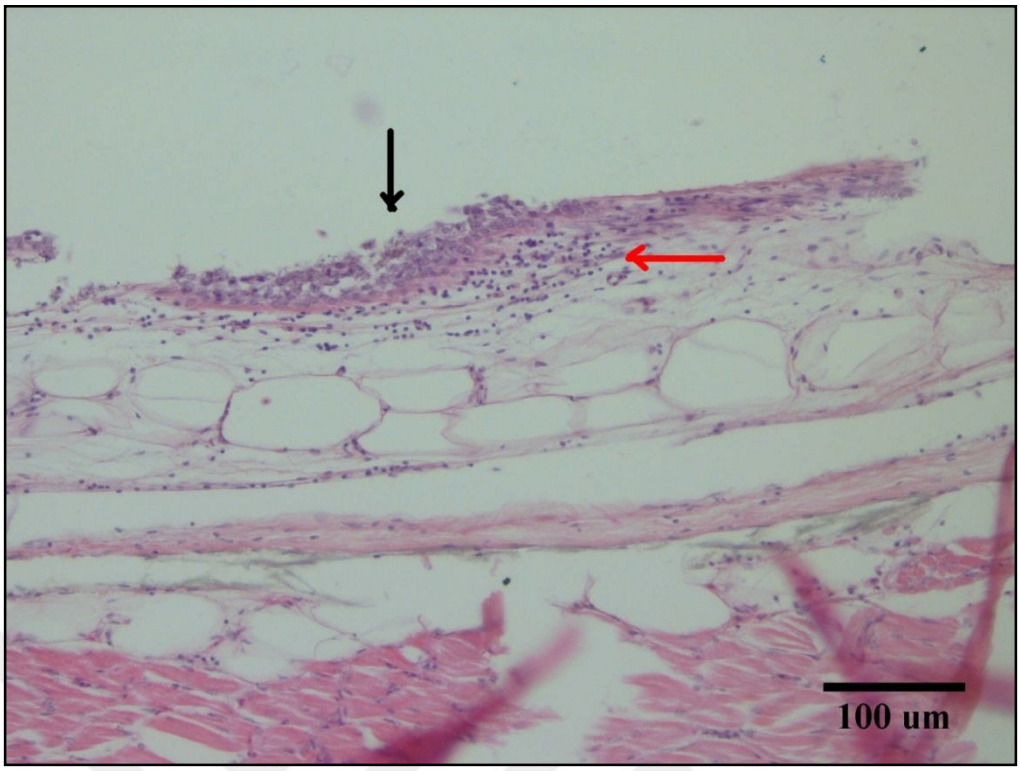
Şekil.3.24. Hiperplazi, solungaç. Japon balığı. HxE.



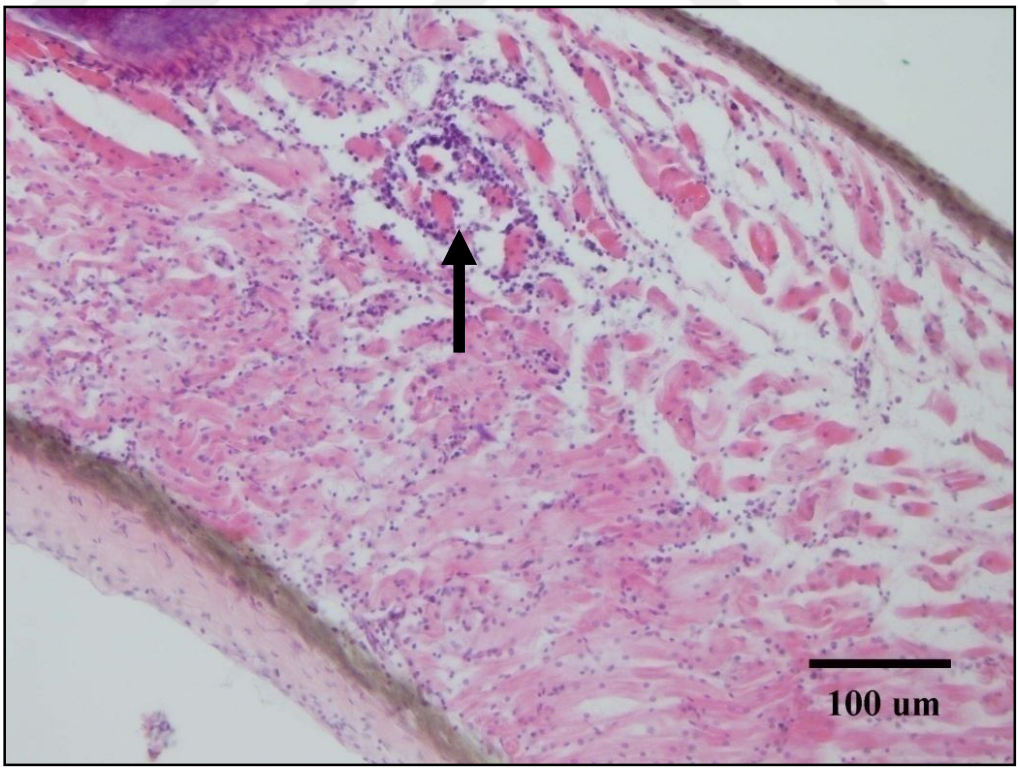
Şekil.3.25. Lamellerde disorganizasyon (oklar), solungaç. Japon balığı. HxE.



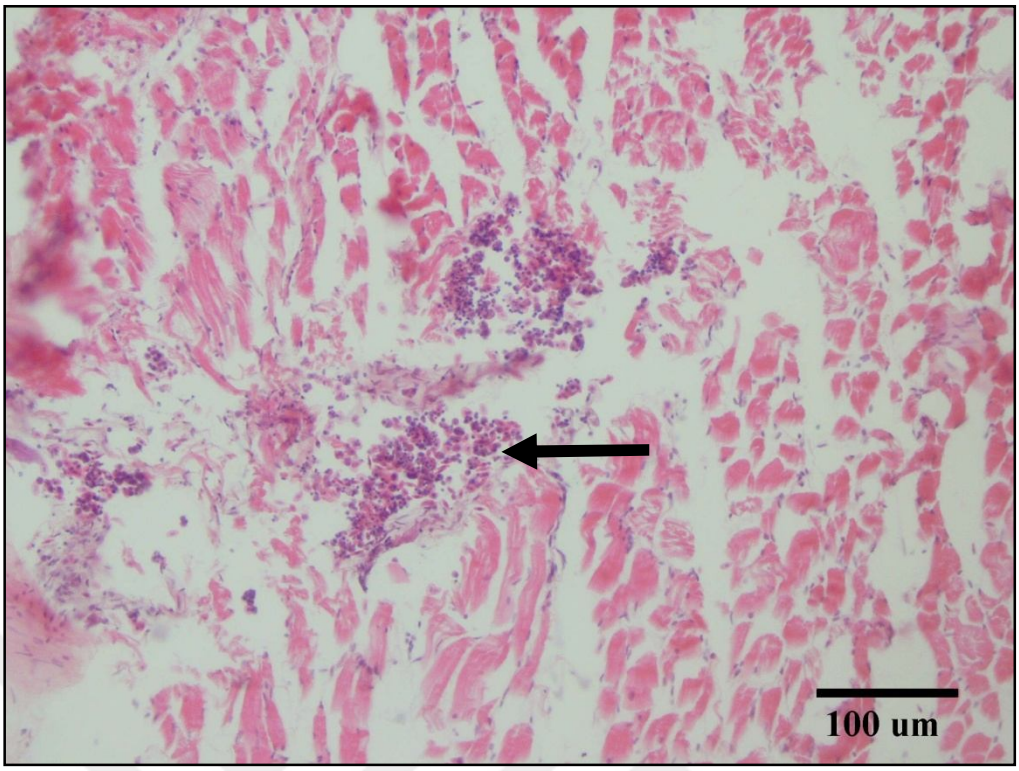
Şekil.3.26. Normal deri, deri altı yağ doku ve kasların görünümü. Japon balığı. HxE.



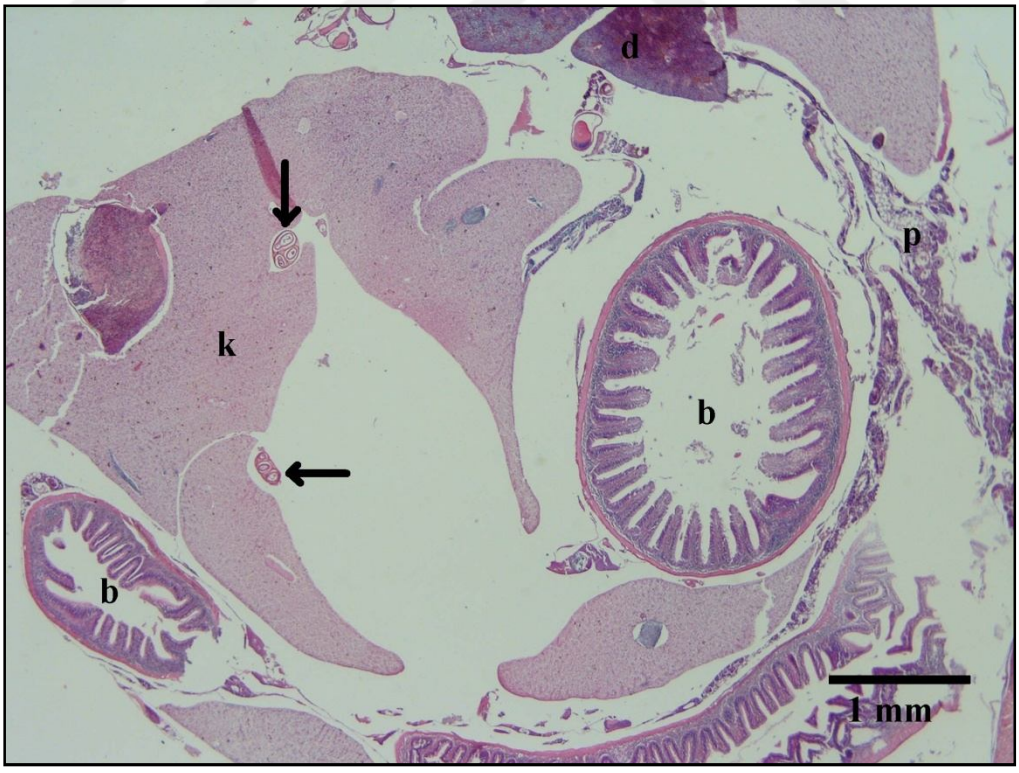
Şekil.3.27. Atipik dermatitis. Epidermiste dejenerasyon ve deskuamasyon (siyah ok) ile dermiste hafif lenfoid hücre infiltrasyonu (kırmızı ok**),** deri**.** Japon balığı. HxE.



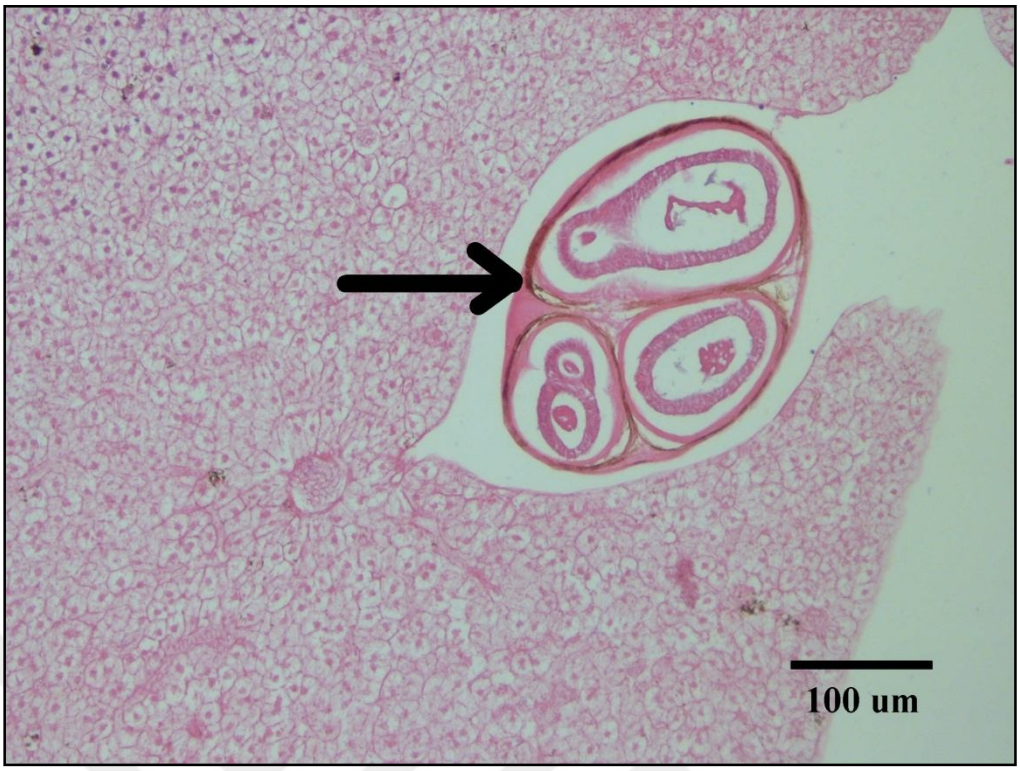
Şekil.3.28. Kaslarda nekroz ve mononükleer hücre infiltrasyonu (ok), karın duvarı. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.29. Kaslarda nekroz ve mononükleer hücre infiltrasyonu (ok), karın duvarı. Japon balığı. HxE.



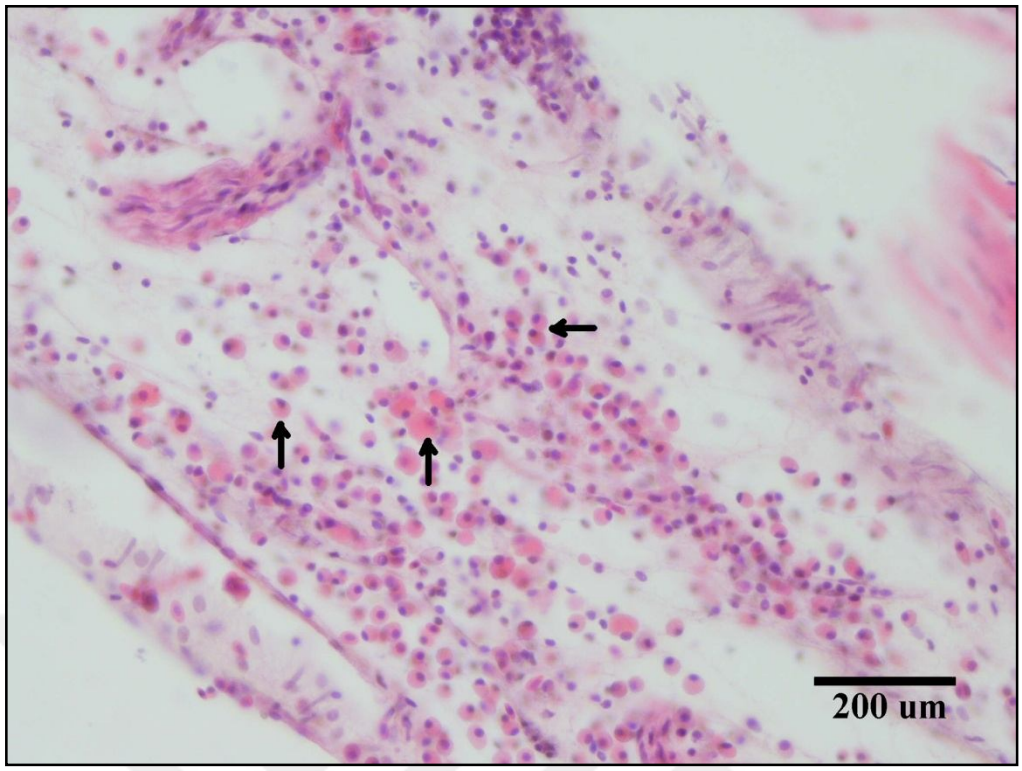
Şekil.3.30. Parazit kesitleri (nematod) (oklar), karın boşluğu. HxE. Japon balığı. Karaciğer (k), bağırsak (b), dalak (d), pankreas (p).



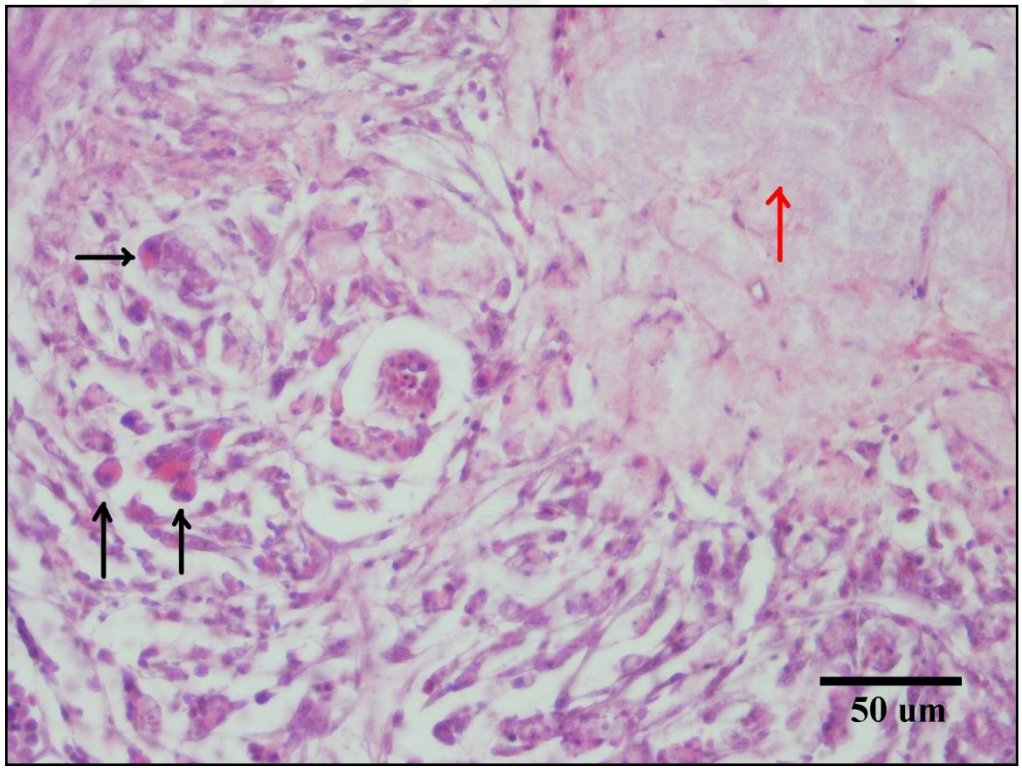
Şekil.3.31. Karın boşluğunda parazit kesitleri (nematod) (ok). Japon balığı HxE.



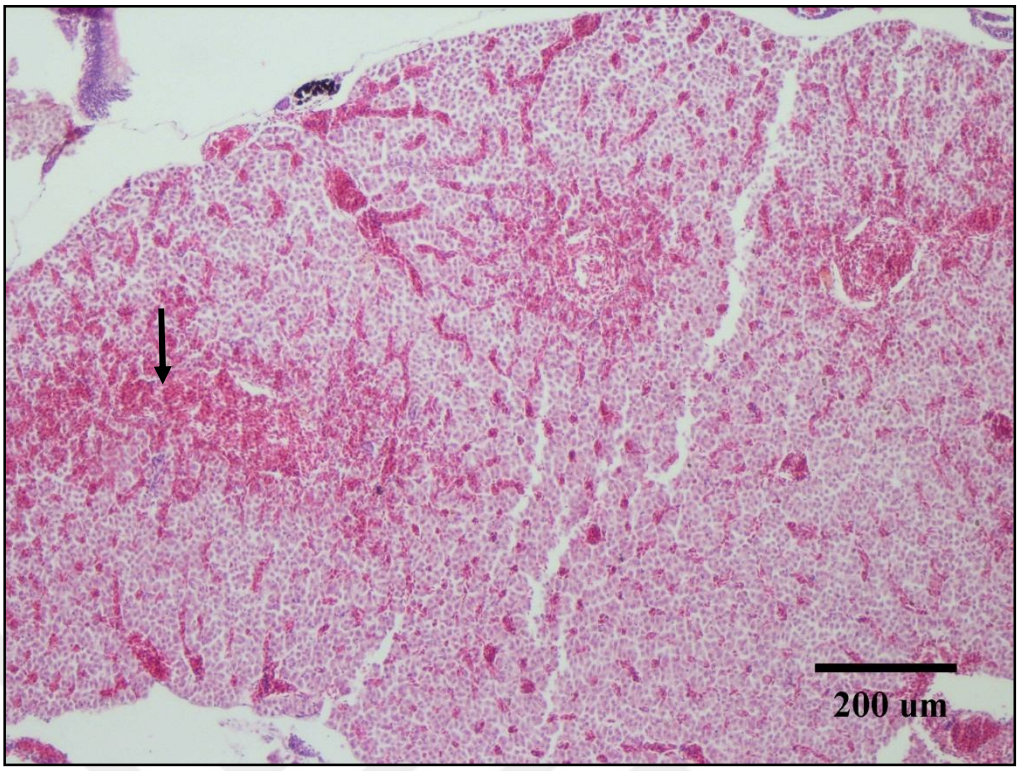
Şekil.3.32. Karın boşluğunda parazit kesitleri (nematod). (Şekil.3.31'in daha büyük büyültmede görünümü) Japon balığı. HxE.



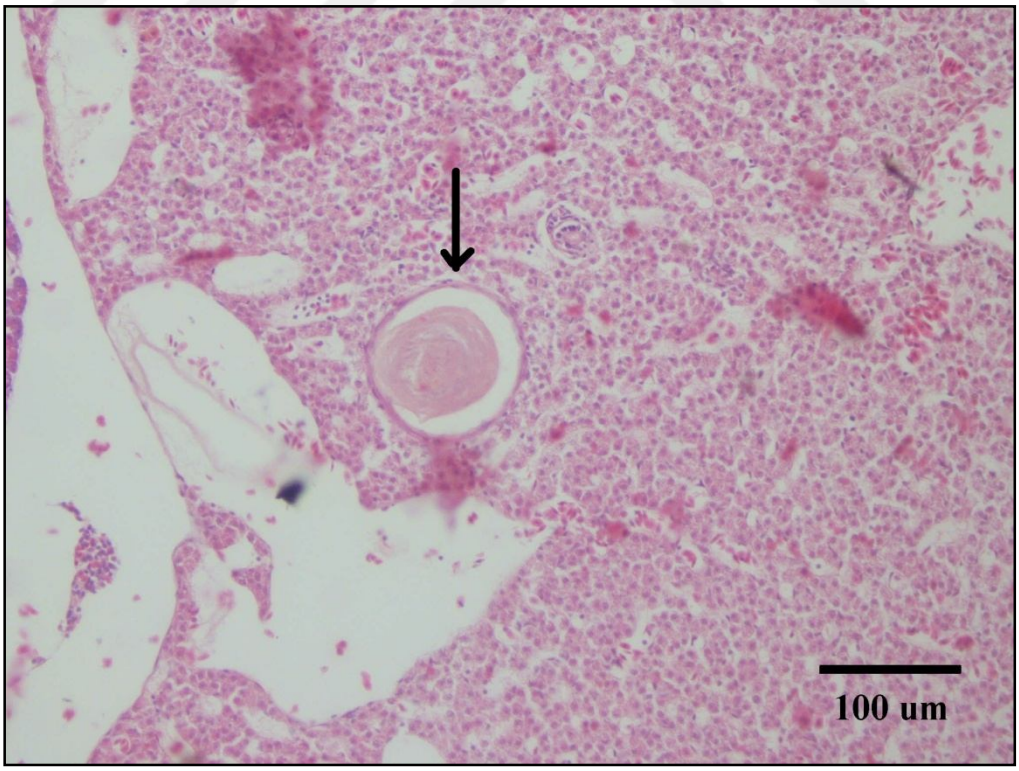
Şekil.3.33. Peritonitis. Karın boşluğunda ve mezenteriumda makrofaj infiltrasyonu (oklar). Japon balığı .HxE.



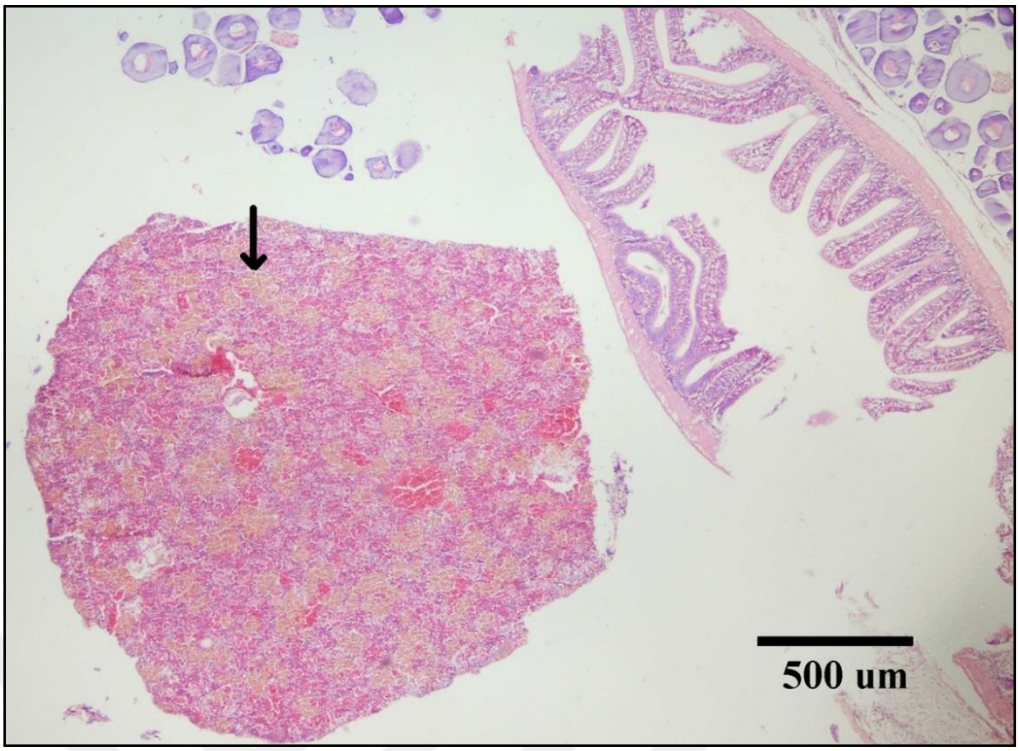
Şekil.3.34. Peritonitis. Karın boşluğunda ve mezenteriumda makrofaj ve nötrofil infiltrasyonu (siyah ok) ve nekroz (kırmızı ok), Lepistes balığı. HxE.



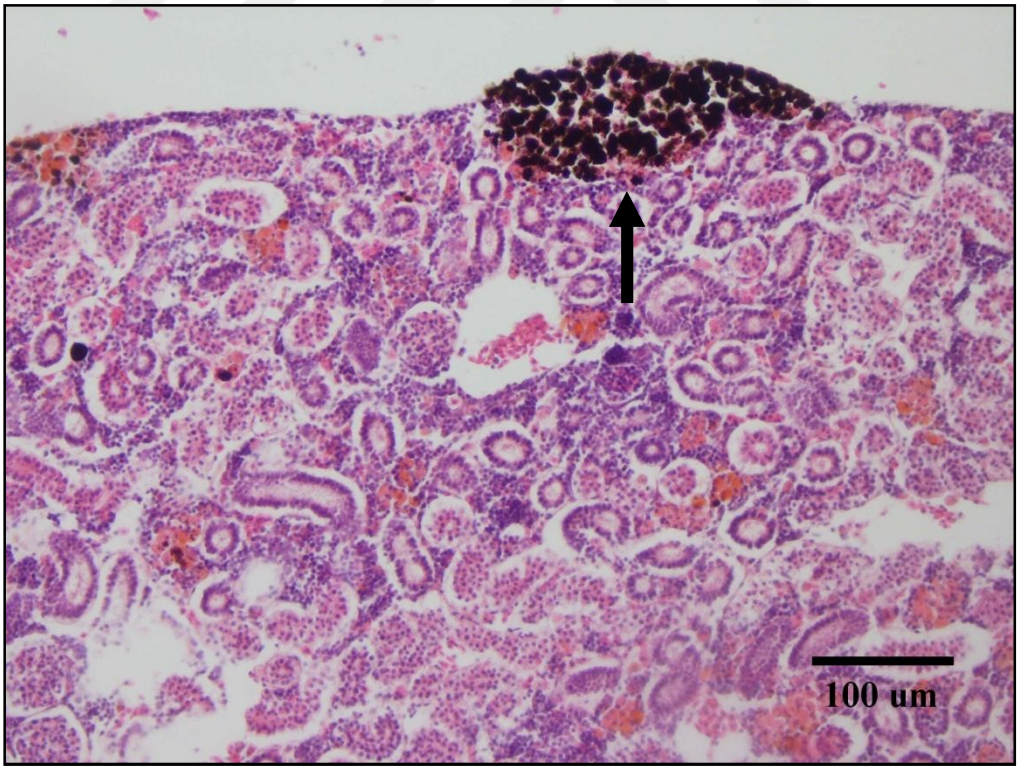
Şekil.3.35. Karaciğer de konjesyon (ok) ve hepatositlerde dejenerasyon. Japon balığı. HxE.



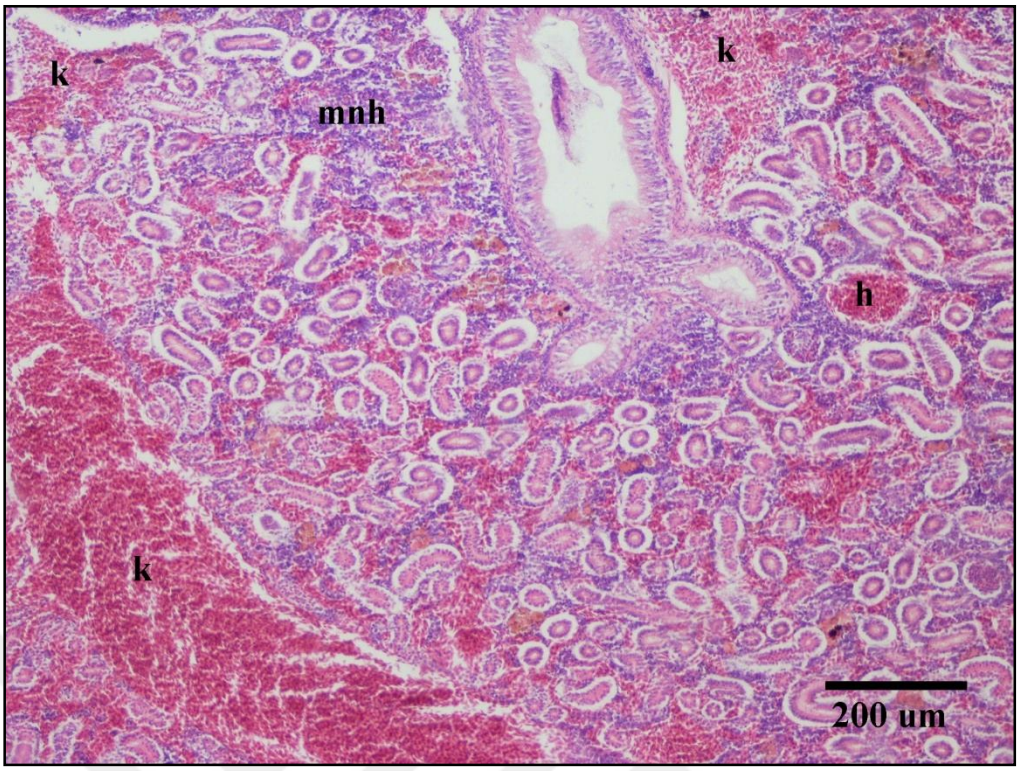
Şekil.3.36. Nekrotik granulom (ok), karaciğer. Japon balığı. HxE.



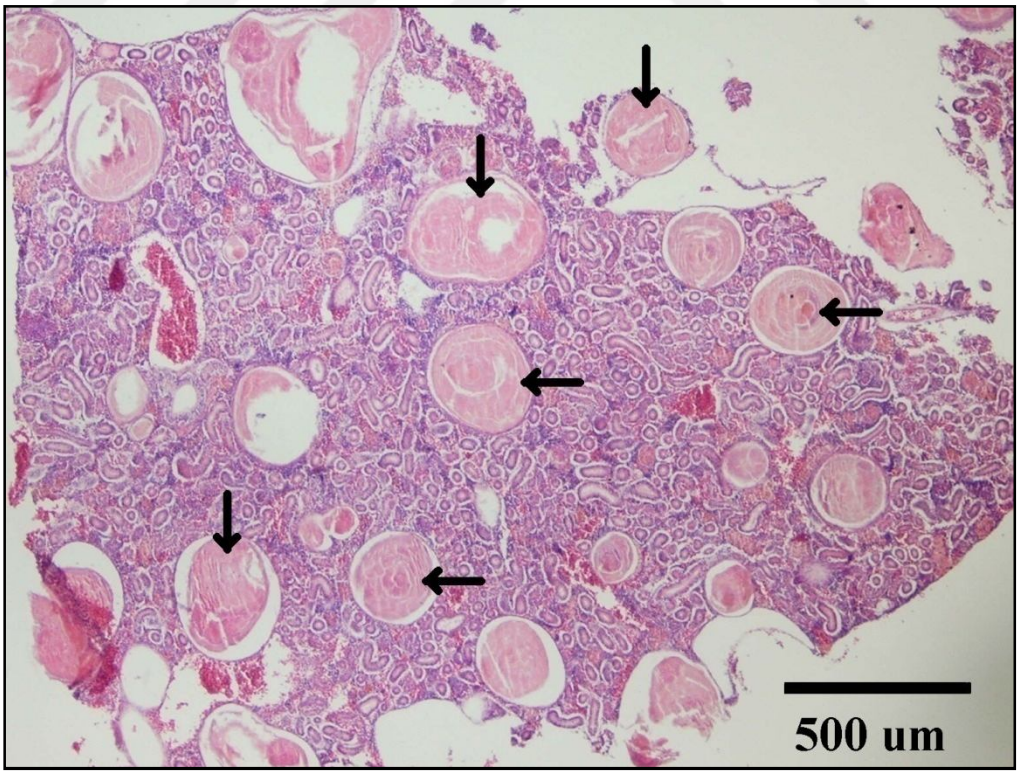
Şekil.3.37. Dalakta hemosideroz. Japon balığı. HxE.



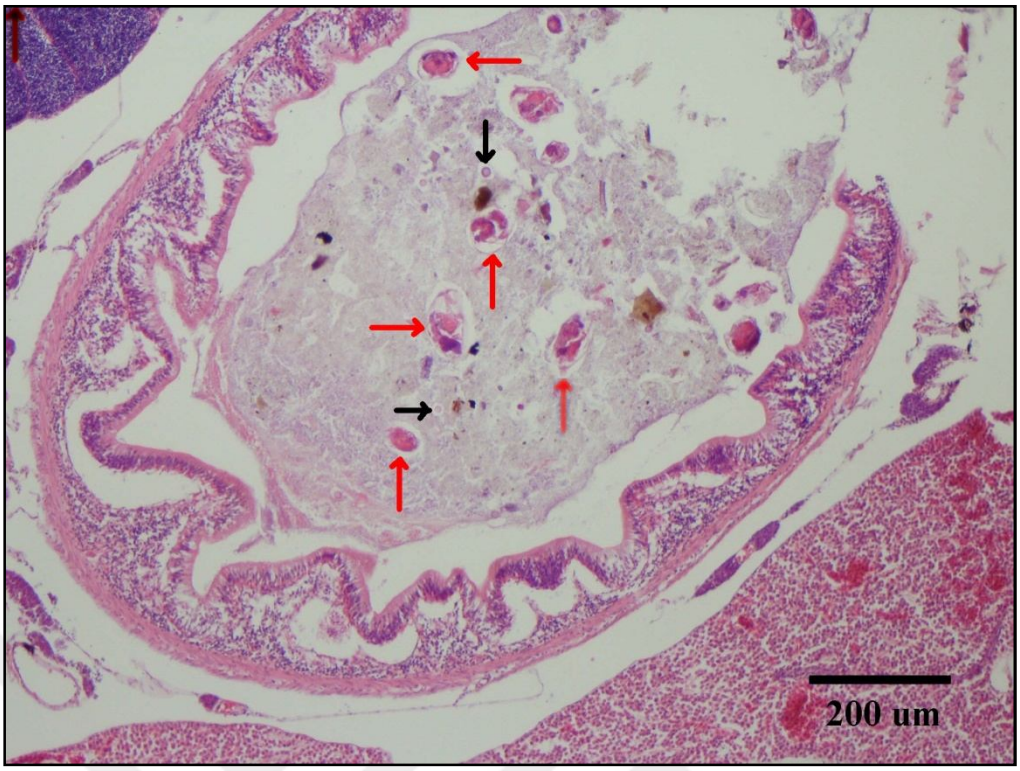
Şekil.3.38. Melanokrofajlarda artış (ok), (arka) böbrek. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.39. İnterstisyel nefritis. Hiperemi (h), kanama (k), mononükleer hücre infiltrasyonu (mnh), arka böbrek. Japon balığı. HxE.



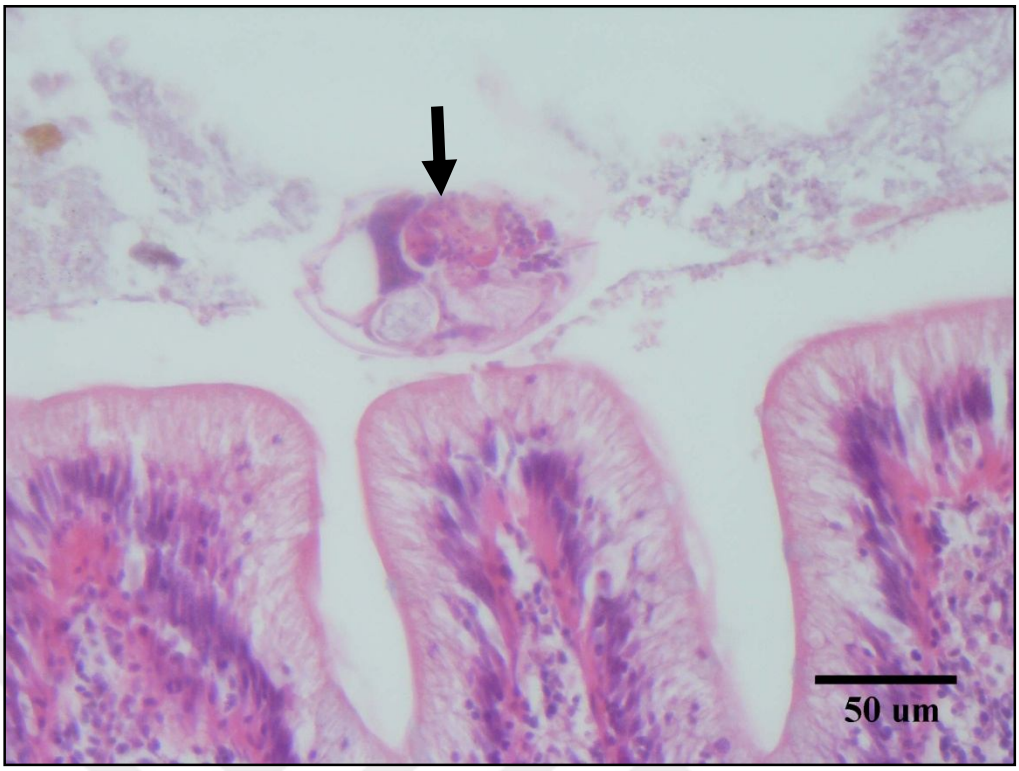
Şekil.3.40. Melanomakrofaj merkezlerinin erimesiyle oluşan multiple granulomlar (oklar), böbrek. Japon balığı. HxE.



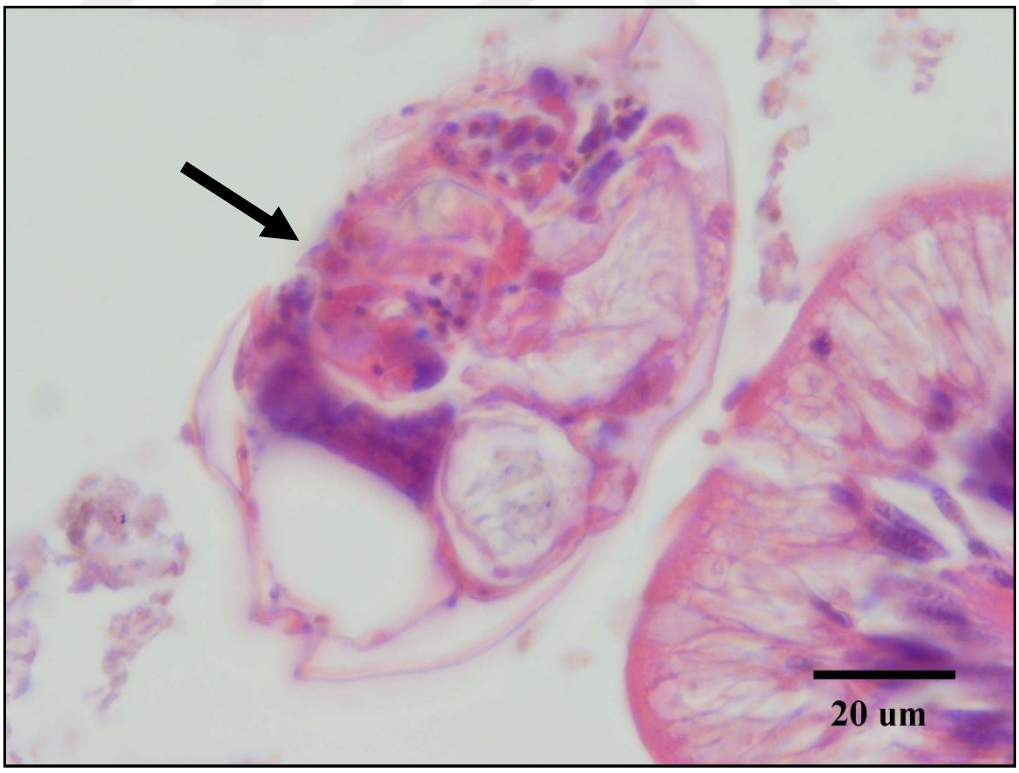
Şekil.3.41. Lümende parazit kesitleri (kırmızı oklar) ve yumurtaları (siyah oklar), bağırsak. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.42. Lümende parazit kesitleri (oklar), bağırsak. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.43. Lümende nematod kesiti (ok), bağırsak. Japon balığı. HxE.



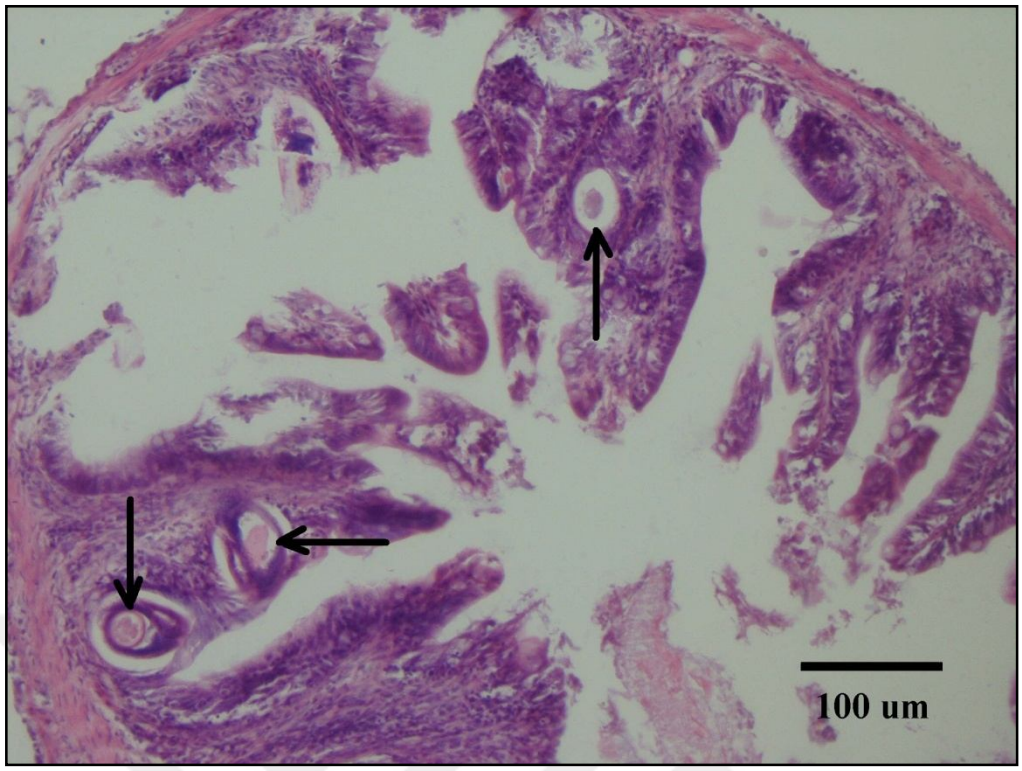
Şekil.3.44. Şekil.3.43'ün daha yakından görünümü.



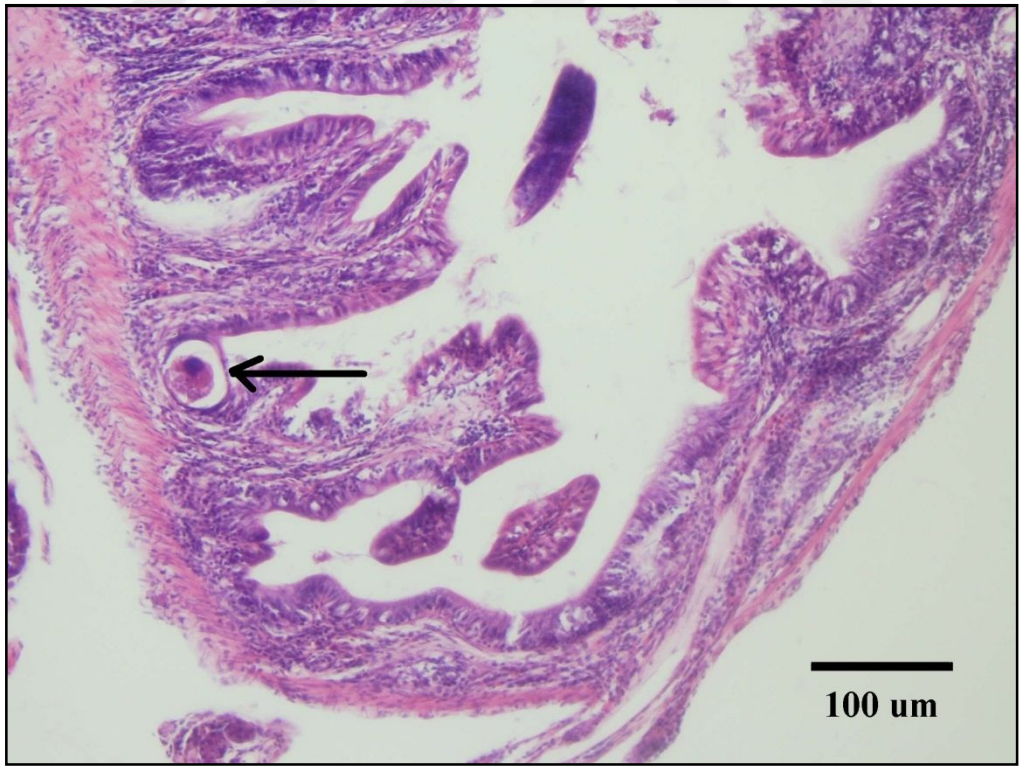
Şekil.3.45. Bağırsak lümeninde Nematod kesiti. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.46. Epitellerde *Eimeria* sp. kesitleri (oklar), bağırsak. Lepistes. HxE.



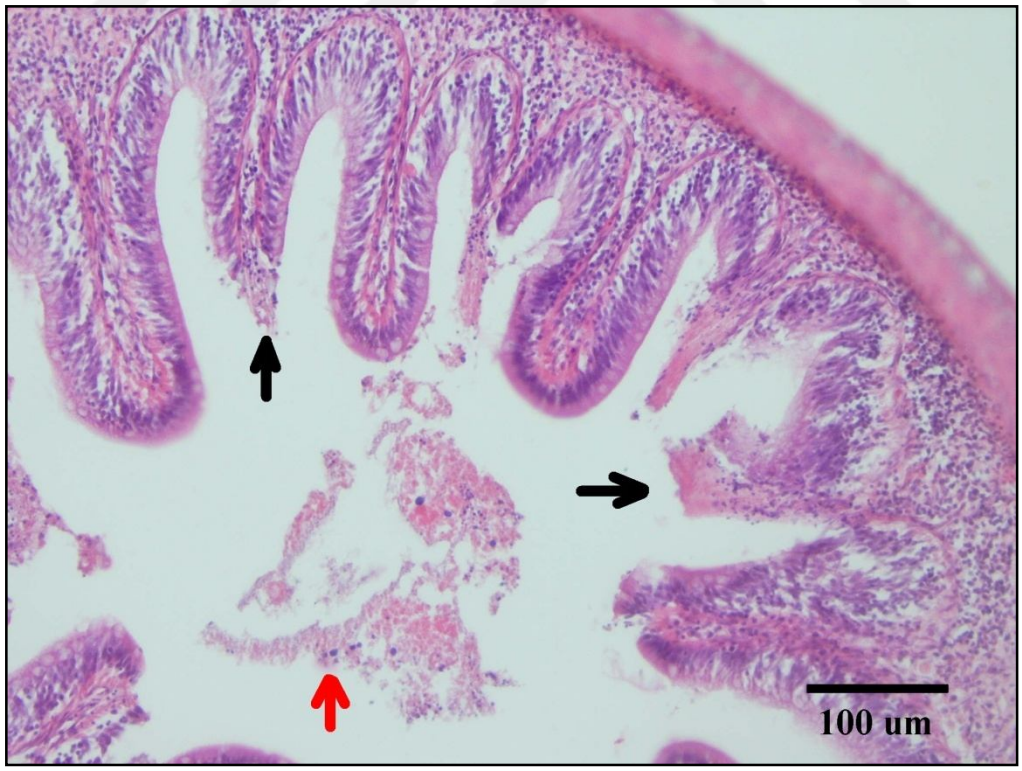
Şekil.3.47. Şekil.3.46'nın daha yakından görünümü.



Şekil.3.48. Şekil.3.46'nın daha yakından görünümü.



Şekil.3.49. Epitellerde *Eimeria* sp. kesitleri (oklar), bağırsak. Japon balığı. HxE.



Şekil.3.50. Bağırsak epitellerinde dejenerasyon, deskuamasyon ve nekroz (siyah oklar) ile lümende kataral eksudat (kırmızı ok). HxE.

4. TARTIŞMA

Akvaryum balıkçılığında kullanılan tropikal akvaryum balığı türleri ülkemizin doğal sularında bulunmamaktadır. Ülkemizde akvaryum balıkları yetiştiriciliği yeterli düzeyde olmadığı için sektörün talebinin tamamı ithalatla sağlanmaktadır. Piyasadaki akvaryum balıklarının büyük bir kısmı halen Uzak doğu, Orta Doğu, Latin Amerika gibi dış pazarlardan karşılanmaktadır. Doğal çevrede yetişen balıklarda paraziter problemler nadiren görülürken, entansif balık yetiştiriciliği koşullarında bulaşmanın kolaylaşması, stresin artması ile ilgili olarak bağışıklığın azalması gibi nedenlerle daha ciddi sorunları meydana getirmektedir. Parazitler, özellikle entansif balık yetiştiriciliğinde epizootik nitelik taşıyan önemli kayıplara yol açmaktadır. Parazitler konakçıya tutunabilmek için kanca, kıskaç, vakum gibi yapılara gereksinim duyarlar. Bu yapılar nedeni ile deride ve solungaçlarda hasarlar oluşur, daha ileriki devrede ise açık lezyonlar oluştururlar (Koyuncu 2002, Tolon ve Emiroğlu 2014).

Türkiye'ye yurt dışından getirilen akvaryum balıkları "Damızlık Harici Canlı Hayvanlar" kategorisinde 27.12.2002 tarih ve 24976 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Ticarette Standardizasyon Tebliği'ne (Tebliğ No: 2003/5) göre Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca gümrükte kontrol edilmektedir (Resmi gazete 2003). Ancak bu kontroller yeterince etkili olmamakta ve akvaryumlarımız enfekte olmaya devam etmektedir. Türkmen ve Karadal (2012), akvaryum süsleriyle birlikte karides, kerevit, yengeç ve onbacaklıların 28 türünü akvaryumlara taşındığı bildirmiş, bu durum sadece balıkların değil, akvaryumla ilgili diğer canlı ve ekipmanlarının da kontrol edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Akvaryum balıklarının çoğu tropik kökenli, ekvator kuşağı ve ekvatora yakın alanlarda yaşadıklarından ekolojik istekleri büyük benzerlikler göstermektedir. (Alpbaz 1984, Geldiay 1985). Bu durum pek çok farklı türün bir arada tek bir akvaryumda beslenmesine olanak sağlamaktadır. Bu da normal yaşam ortamında görülmeyen veya tehdit unsuru olmayan parazitlerin bile akvaryum ortamlarında farklı türler için ciddi enfeksiyonlara ve kayıplara yol açabileceğini göstermektedir. Akvaryum balıklarında paraziter bildirimler ülkemizde Mersin bölgesinde çalışılmış olup (Koyunu 2006) diğer bölgelerde belirgin bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu

çalışmaların çoğu ektoparazitlere yönelik olup, kapsamlı endoparaziter inceleme yapılmadığı görülmüştür.

Ürkü ve Yardımcı (2013), melek balıkları üzerinde yaptıkları çalışmada, balıkların dış görünüşünde hiçbir hastalık belirtisi görmediklerini ifade etmişlerdir. Parazit yönünden bakıldığında ise deri ve solungaçta herhangi bir parazite rastlanmadığını, ancak bağırsaklarda parazitler ve yumurtalarını bulduklarını kaydetmişlerdir. Bu çalışmada ise sadece Japon balıklarından sadece ikisinde (J_1-7, J_2-6) kuyruk tarafında lezyon görülmüş, diğer balıkların dış yüzeylerinde herhangi bir lezyona rastlanmamıştır. Parazit yönünden ise balıkların dış yüzeyinden alınan kazıntı preparatta çok sayıda parazitler gözlemlenmiştir. Bu durum ektoparazitlerin deri ve solungaçlarda belli bir yoğunluğa ulaştıktan sonra makroskobik bulgulara sebep olabileceğine yorumlanmıştır.

Yapılan çalışmada her iki balık türünde de *Gyrodactylus* sp.'ye fazla miktarda rastlanmıştır. Bu durum parazitin tür ayırımı yapmamasına ve aynı ortamdaki farklı türleri enfekte edebileceğine yorumlanmıştır.

Japon balıklarında Lepisteslere oranla daha fazla parazite rastlanmış, aynı ortamda olsalar bile Japon balıklarında daha fazla parazit bulunmuştur. Bu durum parazitlerin özellikle *Gyrodactylus* sp.' nin, yüzey alanı daha geniş olması sebebiyle büyük balıkları tercih ettiğini düşündürmüştür.

İstanbul'da yapılan bir çalışmada akvaryum balığı satan işletmelerde en fazla sazangillerin bulunduğu, bunu Çiklet balığının takip ettiği belirtilmiştir (Çelik ve ark 2010). Seyhan nehri aynalı sazanlarında yapılan çalışmalarda en fazla rastlanan parazitin Dactylogyrus olduğu, bunu Gyrodactylusların takip ettiği ortaya konmuştur (Cengizler ve ark 2001). Beyşehir gölü sazanlarında da en fazla rastlanan parazit dactylogyrus olarak tespit edilmiştir (Tekin-Özan ve ark 2008). Bu çalışmada da bir sazan türü olan Japon balıklarında en fazla rastlanan parazit *Gyrodactylus* sp (%64) olarak tespit edilmiştir.

Bover (1991), akvaryumda yaşayan balıklarda hastalık oluşumunun ve parazitlerin mevsimsel değişikliklerle yayılım gösterdiklerini araştırmış, ektoparazitlerin önemli olduğunu saptamıştır. Hoffman (1979), mevsim özelliklerine göre ve sıcaklık değerlerine bağlı olarak *Carassius auratus*'un solungaçlarında ve

derisinde *Chilodonella* sp'nin görüldüğünü saptamıştır. Koyuncu (2002), Adana bölgesinde Japon balıklarında en fazla *Oodinum pillium* ve *Costia necatrix'e* rastlandığını, lepisteslerde *Oodinium* sp ve *Ichthyophthirius* sp'nin bulunduğunu bu parazitlerin özellikle ilkbahar aylarında sayılarının arttığını, yaz döneminde ise daha çok *Chilodonella* sp. *Trichodina* sp. *Dactylogyrus* sp. ve *Gyrodctylus* sp.'nin görüldüğünü bildirmiştir. Bu çalışmada da Japon balıklarında en fazla *Gyrodactylus* sp. ve *Chilodonella* sp'ye rastlanmış, örneklerin yaz aylarında toplanmasının bu parazitlerin sayısıyla orantılı olduğu değerlendirilmiştir. Ayrıca Japon ve Lepistes türleri kıyaslandığında Koyuncu (2002)'nun da belirttiği gibi Japon balıklarında parazit görülme oranının daha yüksek olduğu dikkati çekmiştir.

Şahin (2004), Japon balığı üzerine yaptığı çalışmada *Chilodonella* sp.'yi % 10, Caffara ve ark. (2001) ise yaptığı çalışmada *Chilodonella* sp.'yi % 4.7 olarak bulmuştur. Bu çalışmada ise *Chilodonella* sp. Japon balıklarında 21 tanesinde (%42) ve Lepisteslerde 3 tanesinde (%6) olarak belirlenmiş olup araştırıcılarının verilerinden oldukça yüksektir. Bu durum *Chilodonella* sp'nin yaşama ortamının oldukça geniş olmasına, 5-10 ^{o}C sıcaklıkta çok hızlı bir şekilde çoğalabilmesinin (Lom ve Dykova 1992) yanı sıra araştırıcıların verilerinin sadece natif muayene sonuçlarına dayanmış olmasına bağlı olabilir. Halbuki parazitin az olduğu vakalarda natif muayenede parazit görülemezken, histopatolojik incelemelerde parazitlere rastlanılabilmektedir. Bu çalışmada da natif muayenede parazit görülmeyen vakalarda histopatolojik olarak parazitler tespit edilmiş olup (Çizelge 3.1), parazit oranın araştırıcıların verilerine göre yüksek olmasının nedeni olarak yorumlanmıştır.

Akvaryum balıklarının parazit yönünden incelemeleri yurt dışına oranla ülkemizde çok azdır. Doğanay ve ark (1989) Ankara'da yaptıkları çalışmada akvaryum balıklarında rastlanılan parazitler ile ilgili olarak en fazla *Trichodina* sp. (% 26.6) daha sonra *Gyrodactylus* sp. (%17.1), *Dactylogyrus* sp. (%16.6)'ye rastladıklarını bildirmişlerdir. Konya ilinde yapılan bu çalışmada da Japon Balığı (*Carassius auratus*) ve Lepistes balığında (*Poecilia reticulata)* belirlenen paraziter enfestasyonlarda (iki balık türü birlikte değerlendirildiğinde) toplam 92 adet ektoparazit belirlenmiş olup, en çok *Gyrodactylus* sp. (%40), daha sonra *Chilodonella* sp. (%24), *Trichodina* sp. (%14), *Costia* sp. (%11) ve *Dactylogyrus* sp. (%9) ye rastlanmıştır.

Ektoparazitler, balıkların dış yüzeyinde tutunarak balığın dokusu ve kanıyla beslenirler. Balığın derisine ve solungaçlarına tutunabilmesi için tutunma organına gereksinim duyarlar, bu da balıkta tahrişlere neden olur. Parazitlere karşı balık mukus salgısını artırır. Ayrıca parazitler balıkta solungaçlara da zarar verirler bu da balığın solungacında yapışmalara neden olarak solunum güçlüğüne sebep olur, aktivitesi düşer, metabolizması yavaşlar ve ölümler meydana getirir (Hinas ve Spira 1974, Wootten 2012). Bu çalışmada Japon (*Carassius auratus*) ve Lepistes (*Poecilia reticulata*) balıklarında çok yoğun parazitlere rastlanmadığı için parazitlerin yukarıda belirtilen etkilerinin az görüldüğü saptanmıştır.

Kovada gölü'nde yaşayan havuz balığında (*Carassius carassius*) yapılan bir çalışmada, parazitlerin büyüme üzerine etkisi araştırılmış, toplam olarak 102 balık üzerinde çalışmış, 54 (%52.9) tanesinde parazit tespit edildiği kaydedilmiştir. Aynı anda ve aynı yaşta yakalanan parazitsiz balıkların ise parazitli balıklara oranla gelişimlerinin daha iyi olduğu vurgulanmıştır (Kır 2007). Diğer bir çalışmada ülkemize dışarıdan getirilen altın balıklarda (Carassius auratus auratus) ektoparazitler incelenmiş, üç protozoa, iki monogenea, birer tane digenea metaserkeri ve arthropodla beraber yedi parazit türü bulmuştur. Bulunan parazitlerin cins ve yüzdelerini ise, *Ichthyophthirius multifiliis* % 15, *Chilodonella* sp. % 10, *Trichodina* sp. % 2, *Dactylogyrus* sp. %24, *Gyrodactylus* sp. % 1, Centrocestus metaserkeri % 44 ve *Argulus* sp. % 5 olarak kaydedilmiştir (Şahin 2004). Bütün parazit türlerinin belirli bir çokluğa geldiklerinde ölümlere neden olduğunu ve akvaryum balıklarında en fazla ölüme neden olan tür olarak *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina nigra*, *Chilodonella hexasticha* olduğu belirtilmiştir (Koyuncu 2002). Yapılan bu çalışmada da örneklerin alındığı akvaryumlarda *Gyrodactylus* sp. ve *Dactylogyrus* sp. türlerinin ölümlere neden olduğu bildirilmiştir.

Koyuncu (2006), Mersin bölgesinde yaptığı çalışmada, Japon balıklarındaki ani ölümlerin *Trichodina* sp.'den kaynaklandığını ve parazitin solungaçlarda daha çok bulunduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada ise *Trichodina* sp.'ye her iki balık türünde rastlanmış, ancak daha çok deride görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Konya bölgesinde satışa sunulan akvaryum balıklarından Japon ve Lepistes türlerindeki iç ve dış parazit varlığı patolojik ve parazitolojik yöntemlerle ortaya konuldu.

Parazitolojik ve histopatolojik incelemeler sonucunda 45 adet Japon balığında ve 18 adet Lepistes balığında olmak üzere toplamda 63 balıkta parazite rastlandı. Dolayısıyla bu çalışmada parazitle enfekte balık oranı toplamda % 63 olarak bulundu.

İki balıktan elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde en çok rastlanan ektoparazitin *Gyrodactylus* sp. (%40) olduğu, daha sonra *Chilodonella* sp. (%26), *Trichodina* sp. (%14), *Costia* sp. (%11) ve *Dactylogyrus* sp. (%9) şeklinde sıralandığı rastlandığı, aynı akvaryumda yaşasalar bile Japon balıklarında Lepistes balıklarına oranla daha fazla parazit görüldüğü belirlenmiştir. Bu durum parazitlerin özellikle Gyrodactylus'ların yüzey alanı daha geniş olması sebebiyle büyük balıkları tercih ettiğini göstermektedir.

Her iki balık türünde de *Gyrodactylus* sp.' ye fazla miktarda rastlanmıştır. Bu durum parazitin tür ayırımı yapmamasına ve aynı ortamdaki farklı türleri enfekte edebileceğine yorumlanmıştır.

Bu çalışmada natif muayenede ektoparazit görülmeyen 5 vakada histopatolojik olarak ektoparazitler tespit edilmiştir. Bu durum parazitin az olduğu durumlarda natif muayenin bazen yetersiz kalabildiğini, mutlaka histopatolojik incelemenin de yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Sadece histopatolojik incelemelerle 16 Japon ve 3 Lepistes balığında endoparazit bulunmuştur. Ayrıca histopatolojik kesitlerde rastlanan ekto ve endoparazitlerin tür tayinlerinin yapılabilmesi için immunohistokimyasal boyama veya PCR gibi moleküler tekniklerin kullanılması önerilmiştir.

6. KAYNAKLAR

Alpbaz A, 1984. Akvaryum tekniği ve balıkları. Acargil Matbaası, İzmir.

Alpbaz A, 2000. Akvaryum balıkları ansiklopedisi ve üretimleri. Alp yayıncılık, İzmir.

Altınköprü T, 2003. Renkli akvaryum dünyası kitabı. Özgür yayınları: 175. İstanbul.

Bover ON, 1991. Spread of parasites and diseases of aquatic organisms by acclimatization: Short review. Journal Of Fish Biology, 39:679-686.

Basson L, As JV, 2006. Trichodinidae and Other Ciliophorans (Phylum Ciliophora). In: Fish Diseases and Disorders Ed. Woo PTK. Vol. I: Protozoan and Metazoan Infections. Oxford: CABI Publishing, p.154-182.

Cengizler İ, 2000. Balık hastalıkları ders kitabı. Adana. Çukurova üniversitesi, Su ürünleri yayınları, yayın no:7.

Çelik I, Yılmaz S, Çelik P, Saygı H, Önal U, Bashan T, 2010. The general profile of aquarium sector in Istanbul (Turkey). Journal of Animal and Veterinary Advances, 9(23): 2973- 2978.

Çolak A, 1973. Balık hastalıkları el kitabı. Sivas. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları No:1.

Doğanay A, Bozan H, Öge S, 1989. Ankara'da bazı akvaryum balıklarında görülen parazitler. Ankara Univ Vet Fak Derg. 36 (2); 795-806.

Erer H, 2002. Balık Hastalıkları Kitabı, 2. Baskı. Konya. Selçuk Üniversitesi Basımevi.

Evans BB, Lester RJG, 2001. Parasites of ornamental fish imported into Australia. EAFP Bul, 21(2): 51-55.

Galib S, and Mohsin A, 2010. Exotic ornamental fishes of Bangladesh. Bangladesh Journal of Progressive Science and Technology, 8(2), 225-258.

Geldiay R, 1985. Akvaryum kitabı. İzmir, Bilgehan basım evi.

Gresty KA, Boxhall GA, Nagasawa K, 1993. The fine structure and function of the cephalic appendages of the branchiuran parasite, *Argulus japonicus* Thiele. Phil Trans R Soc Lond B, 339, 119-135

Hines RS, Spira DT, 1974. Ichtyophtiriasis in the Mirror Carp *Cyprinus carpio* L. III. Pathology. J Fish Biol, 6; 189-196.

Karabiber FT, 2006. Sapanca gölünde yaşayan Kızılgöz balığı (*Rutilus rutilus*)' nın parazit faunası. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Kır İ, 2007. Kovada gölü' nde yaşayan havuz balığı (Carassius Carassius)' ndaki parazitlerin büyümeye etkisi. Türkiye parazitoloji dergisi, 31 (2): 162-164

Kim JH, Hayward CJ, Joh SJ, Heo GJ, 2002. Parasitic infections in live freshwater tropical fishes imported to Korea. Dis Aquat Org, 52(2): 169-173.

Koyuncu CE, 2006. Mersin bölgesinde Japon balıkları (*Carassius auratus*) yetiştiriciliği yapan bir akvaryum işletmesinde görülen *Trichodina* sp. enfestasyonu. Ege üniversitesi su ürünleri dergisi, (3-4): 327-330

Koyuncu CE, 2002 Yetiştiriciliği yapılan bazı akvaryum balıkları (*cyprinidae* ve *poecilidae*)'nda rastlanılan ektoparazitler, histopatolojileri ve sağaltım uygulamaları. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Lom J, Dykova L, 1992. Protozoan parasites of fishes. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, vol 26. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, p. 315.

Luna LG, 1968. Manual of histologic staining methods of the armed forces institue of pathology. 3rd ed, Mc Graw-Hill Book Company, p. 32-44.

Mouton A, Basson L, Impson D, 2001. Health status of ornamental freshwater fishes imported to South Africa:a pilot study. Aquar Sci Conserv, 3(4): 313-319.

Möller H, 1987. Pollution and parasitism in the aquatic environment. International journal for parasitology, 17(2); 353-361.

Noga EJ, 1996. Fish disease: Diagnosis and treatment. St. Louis. Mosby Electronic Publishing.

Özer A, Erdem O, 1999. The relationship between occurrence of ectaparasites, temperature and culture conditions, a comparison of farmel and wild common carp (*Cyprinus carpio* L, 1758) in the Sinop region of northern Turkey. Journal of natural history, 33; 483-491.

Resmi gazete, 2003. 27.12.2002. 24976 sayılı Ticarette Standardizasyon Tebliği'ne göre "Damızlık Harici Canlı Hayvanlar" kategorisi (Tebliğ No: 2003/5).

Savaş E, 1996. Marmara bölgesindeki akvaryum balığı işletmelerinin ekonomik analizi. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı, Yetiştiricilik Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Saxena A, 2003. Aquarium management. India. Daya Publisihing House.

Scholz T, Salgado G, 1999. The introduction and dispersan of *Centrocestus formosanus* (Nishigori 1924) in Mexico: A review. The american midland naturalist, 143(1); 185-200.

Seçer S, Arda M, Sarıeyyüpoğlu M, 2002. Balık hastalıkları. Ankara. Medisan yayınevi.

Sinderman CT, 1987. Effects of parasites on fish populations, Practical considerations. International journal for parasitology, 17(2):371-382.

Şahin G, 2004. İthal edilen altın balıkların (*Carassius auratus auratus*) ektoparazitolojik olarak incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı, Ankara.

Tekin-Özan S, Kır İ, Barlas M, 2008. Helminth parasites of common carp (Cyprinus carpio L., 1758) in Beyşehir Lake and population dynamics related to month and host size. Tr. J. of Fish. and Aqu. Sci. 8: 201-205.

Thilakaratne IDSIP, Rajapaksha G, Hewakopara A, Rajapakse RPVJ, Faizal ACM, 2003. Parasitic infections in freshwater ornamental fish in Sri Lanka. Dis Aquatic Org 54(2): 157-162.

Tınar R, Umur G, Köroğlu E, Güçlü F, Ayaz E, Genlik B, Muz MN, 2006. Helmintoloji. 1. Basım. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım. p. 588.

Timur G,Timur M, 2003. Balık Hastalıkları. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesin Yayın No:5. p.588.

Tolon T, Emiroğlu D, 2014. Akvaryum balıkları pazar yapısı ve tüketici tercihlerinin değerlendirilmesi, I.Ulusal Akvaryum Balıkçılığı ve Sorunları Çalıştayı Sonuç Raporu, Antalya.

Türkmen G, Alpbaz AG, 1999. Türkiye'de akvaryum balıkçılığı, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Özel Sayı, 469-474.

Türkmen G, Alpbaz A, 2001. Türkiye'ye ithal edilen akvaryum balıkları ve sonuçları üzerine araştırmalar. EÜ Su Ürünleri Dergisi, Vol 18, sayı (3-4): 483 – 493

Türkmen, G, Karadal O 2012. The survey of the imported freshwater Decapod species via the ornamental aquarium trade in Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances, 11(15): 2824-2827.

Ürkü Ç, Yardımcı RE, 2013. Melek balıklarında (*pterophyllum scalare*) *Capilaria* sp. enfestasyonu ve bakteriyel septisemi, www.fisheriesSciences.com, 7(3): 232-240.

van Duijin C, 1973. Diseases of fishes, 3rd edn. Charles C. Thomas Publ., Springfield, Illinois.

Velez-Hernández EM, Constantino-Casas F, García-márquez LJ, and Osorio-Sarabia D, 1998. Gill lesions in common carp, *Cyprinus carpio* L. in Mexico due to the metacercariae of *Centrocestus formosanus*. Journal of Fish Diseases, 21 (3); 229-232.

Vilizzi L, Tarkan AS, Ekmekçi FG, 2015. Parasites of the common carp *Cyprinus carpio* L., 1758 (Teleostei: Cyprinidae) from water bodies of Turkey: Updated checklist and review for the 1964–2014 period. Turk J Zool, 39: 545-554.

Whittington R, Chong R, 2007. Global trade in ornamental fish from an Australian perspective: The case for revised import risk analysis and management strategies. Preventive Veterinary Medicine, 81(1), 92-116.

Wootten R . 2012 . The parasitology of teleosts In: Fish Patholog.4th Edition. Ed: Roberts RJ. London: Wiley-Blackwell, pp. 292 – 338 .

Yanar M, 1998. Akvaryum balıkları yetiştiriciliği ders notu, Çukurova üniversitesi Su ürünleri yayınları, Adana.

Yeler S, 1998. Bodrum'da yetiştiricilik ortamındaki levrek balıkları (*Dicentrarchus labrax L.*) parazitlerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

7. EKLER

EK.A. Etik Kurul Onayı



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
VETERİNER FAKÜLTESİ
ETİK KURUL (SÜVFEK) KARARLARI

Toplantı Tarihi	29.01.2015	Toplantı Sayısı	2015/01	Karar Sayısı	2015/01

S.Ü. Veteriner Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Özgür ÖZDEMİR tarafından sunulan **"Konya Bölgesinde yetiştirilen Akvaryum Balıklarından, Lepistes (Poecilia reticulata) ve Japon balıklarında (Carassius auratus) patolojik ve parazitolojik incelemeler"** başlıklı Tez Projesi başvurusu değerlendirilmiştir.

Bu çalışma ile Konya Bölgesinde ki beş adet akvaryum işletmesinde yetiştirilen iki balık türünden toplamda 100 adet balıkta ekto ve endoparazitlerin varlığı ve bu balıklarda oluşturdukları lezyonların parazatolojik ve patolojik yöntemlerle araştırılmasının amaçlandığı belirtilmektedir.

Başvuruda, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Etik Kurul Yönergesi ilkelerine uyulduğunu, projenin araştırma etiği açısından **"Uygun olduğuna"** oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Nurcan DÖNMEZ Başkan	Prof. Dr. Uğur ÜSLÜ Başkan Yardımcısı
Prof. Dr. Mutlu SEVİNÇ Üye	Doç. Dr. Mustafa GARİP Üye (Katılmadı)

Doç. Dr. Serdar İZMİRLİ Raportör Üye	Ayşegül KURTBEYOĞLU Konya Doğayı ve Hayvanları Koruma Derneği Üyesi (Katılmadı)	Salih Zeki ALPTEKİN Sivil Üye

8. ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Beyşehir de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Beyşehir'de tamamladı. 2008 yılında girdiği Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği bölümünden 2012 yılında Su Ürünleri Mühendisi olarak mezun oldu. Yine aynı yıl Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Patoloji (Vet) Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı ve hala devam etmektedir.