

Tıbbın Uçmayan Kelebekleri Ve Hastalıkları 3

Sabriye Çeçen Sular¹

Özet

Trematodlar, tıp alanında keleşek olarak adlandırılan çoğunluğu omurgalılarda az bir kısmı omurgasızlarda yaşayan yassı helminlerdir. İnsanın karaciğerinde, safra yollarında, akciğerinde ve bağırsaklarında parazit olarak yerleşebilen buralara gelirken ve bulundukları yerlerde bazı tepkilere ve hastalıklara yol açabilen parazitlerdir. Bunlar arasında Opisthorchiidae ve Fasciolidae familyalarında bulunan bazı türler karaciğer keleşekleridir ve toplum sağlığını tehdit eder niteliktedir. Fasciolidae familyasında bulunan *Fasciola hepatica* ve *Fasciola gigantica* büyük karaciğer keleşekleri, Dicrocoelidae familyasına mensup *Dicrocoelium dentriticum* ise küçük karaciğer keleşegi olarak isimlendirilir ve insanlara bulaşması çoğunlukla metacercarial su bitkilerinin yenmesiyledir. Opisthorchiidae familyasının ait *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis viverrini* ve *Opisthorchis felineus* de küçük karaciğer keleşekleridir, bunlardan insanlara bulaşma çiğ veya yeterince pişirilmemiş balık tüketimi sonucunda oluşabilmektedir. Bu derlemede gıda kaynaklı trematodların hem tıbbi yönden hem de halk sağlığı yönünden önemi ele alınmıştır.

1 Van Yüziüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van, Türkiye. ORCID ID: 0000-0002-1339-0373
e-mail: sabriyecemensular@yyu.edu.tr

1. GİRİŞ

Helmint kaynaklı hastalıklar tüm dünyada yaklaşık iki milyarın üzerinde insanı etkilemektedir ve hayvan topluluklarının sağlığındaki önemi büyüktür. İnsan ve hayvan sağlığını ciddi boyutta olumsuz etkileyen, bağışıklığı düşüren, çalışma performansını azaltan hatta ölümüne yol açan parazitler, vücutta birçok farklı doku ve organa yerleşmektedirler. Bundan dolayı birçok patojen etkilere ve sonucu birbirinden farklı hastalık belirtilerine yol açarlar (Crompton, 1999). Tropikal bölgeler ve az gelişmiş ülkeler helmint vakalarının daha çok rastlandığı yerlerdir. Bununla birlikte, günümüzde hızlı ulaşım araçları, turizm, yaşanan toplu göçler, iltica hareketleri ve askeri müdahaleler gibi nedenlerden dolayı, daha önce varlığı tespit edilmemiş parazitler hastalıklar böylece topluluklara yayılabilir. Bu sebeple parazit hastalıklarında belli bölgelerin hastalığı olarak değerlendirmek yanlış olacaktır (Muller, 2002; Tünger, Çavuşoğlu & Korkmaz, 2005). Kompleks yapıya sahip farklı sinir sistemi ve organları bulunan helmintler çok hücreli organizmalardır. İnsanlar için oldukça patojen kabul edilen helmintler, yuvarlak (nematodlar) ve yaprağımsı kurtlar olmak üzere iki grupta incelenirler. Yaprğımsı kurtlar da kendi içinde iki forma ayrılırlar; ilki, yaprak şeklinde olanlar (trematodlar) ve ikinci formu, şerit benzeri (sestodlar) olanlardır (Muller, 2002).

Trematodlar vücutları bir parçadan yapılmış yaprak şeklinde yassı solucanlardır. Vücut yüzeyleri tegüment denilen bir tabakayla örtülüdür ve besinler bu tabakanın yüzeyinden absorbsiyonla içeriye alınır. Sindirim sistemlerinde anüs yoktur, bu nedenle ağız, hem ağız hem de anüs görevini alır. Karın ve ağız çekmenleri bulunur. Birden fazla ara konağa sahip trematodların ilk ara konağı farklı cinsleri olan gastropodlar veya deniz kabuklularıdır. İkinci arakonakları balıklar veya deniz kabuklularıdır. Hayat

döngülerindeki dönemleri sırasıyla miracidium, sporokist, redia, cerceria ve/veya metacerceriadır (Unat et al., 1995).

Trematod enfeksiyonlarının insana ve diğer omurgalı konaklara bulaşması, cerceria dönemi veya cercerianın çeşitli bitkiler ve hayvanların üzerinde keselenmesiyle meydana gelen canlı metacercerianın ağızdan alınmasıyla olmaktadır. Son konak vücudunda belli bölgelere yerleşen ve belli dönemlerden geçen cerceriaa ve metacercerianın olgunlaşması birkaç ay sürebilmektedir. Trematodlar, insan vücudunda bağırsak, safra yolları, akciğer, karaciğer, boşaltım ve dolaşım sistemleri ve deri gibi çeşitli bölgelere yerleşerek trematodiosis denilen parazitozlara yol açarlar (Miman & Saygı, 2018).

Trematodiosiste tanı konulurken parazitin yerleşim yerine göre dışkı, balgam, idrar, biyopsi ve otopsi materyallerine bakılır. Bundan başka kan örneklerinde seroloji testi, hastanın hücresel bağışıklığını tespit etmek için de hastada deri içine antijen enjeksiyonu uygulamaları, moleküler yöntemlerle tür ayrımları yapılabilmektedir. Trematod hastalıklarından korunmak, halkın yeme alışkanlıkları önemli rol oynamaktadır. Özellikle bu parazitlerin çoğu bitki ve etlerin çiğ yenmesiyle bulaşmaktadır. Deri yoluyla bulaşan schistosomiosis önlemek için enfektif cercerianın bulunduğu sularda yüzmek ve sulara çıplak ayakla girmek gerekmektedir (Özcel, 2007). Paraziter hastalıklar, tüm dünyada olduğu gibi yurdumuzda da insan ve hayvan sağlığını olumsuz etkilemektedir. (Korkmaz et al., 2003).

Trematodlar; karaciğer trematodları, bağırsak trematodları, akciğer trematodları ve kan trematodları olmak üzere dört grupta incelenir. Kan trematodları olan *Schistosoma* türleri iplikçi yapıda olduğu için keleşek grubuna dahil edilmemektedir.

2. KARACİĞER KELEBEKLERİ

2.1. *Fasciola hepatica*

Trematodlar arasında ilk tanımlanan trematod olup büyük karaciğer kelebeği olarak da bilinir. Fasciolidae familyasından olan *F. hepatica*, yaprak şeklindedir, ortalama 20-30 mm (18-50) boyunda, 4-15 mm enine sahip, vücudunun kenarları esmer koyu boz, orta kısmı sarı turuncu renkte olabilmektedir. Vücudun ön bölgesi belirgin koni şeklinde bir yapıya sahiptir. Yumurtaları dışkı ile dışarı atıldıkları zaman içinde miracidium henüz gelişmemiştir. Larval dönem yapıları birbirlerinden oldukça farklıdır. Bu dönemlere sırasıyla miracidium, sporokist, redia, cerceria ve metacerceria isimleri verilir (Gayo, 2020; Unat et al.,1991; Markel, 1999).



Şekil 1. Anonim 1.

Erişkin *F. hepatica* hemen hemen tüm geniş getiren otcul memeli hayvanların karaciğer ve safra yollarında yerleşir. En yaygın son konakları olan koyun, sığır keçi, manda, deve, domuz, fil, at, geyik, köpek, maymun ve laboratuvarlarda kobay fare, hamster, sincap benzeri hayvanlarda, ayrıca seyrek de olsa insanda hastalık oluşturabildiği gösterilmiştir (Andrews, 1999).

Erişkin parazitlerinin yumurtaları son konağın safra kanallarında, safra ile bağırsak lümenine bir sonraki aşamada dışkı ile vücudun dışına atılır. Bu durumda yumurtaların içinde miracidium gelişmemiştir. Miracidiumun gelişmesi için yumurtaların tatlı suya düşmeleri gerekmektedir. Miracidium, 25°C çevre sıcaklığında iki hafta içinde gelişir ve dışarı çıkması için ışığa ihtiyacı vardır. Yumurta kapağını iterek yumurtadan çıkan miracidium, silleri ile suda yüzerek ve yaklaşık sekiz saat içinde bataklık, su birikintileri ve sulak yerlerde yaşayan *Lympnea truncatula* türü gastropoda girmesi gerekmektedir. Salyangozun lenf kanallarında sillerini kaybederek sprokist şekline dönüşür. Her bir sporokitsten tomurcuklanma yoluyla 5-8 redia oluşur. Gastropodun hepatopankreas bezine göç eden redialar yeni bir tomurcuklanma ile 10-20 cerceria oluşturur. Daha sonra cerceria uygun ısıda 30- 40 gün sonra gelişimini tamamlayıp salyangozu terk ederek suda yüzmeye başlar. *Lympnaea* cinsi gastropodlar içinde yaklaşık 500 cerceria gelişebilmektedir. Salyangozu terk eden cercerialar, uygun su bitkilerine (su teresi ve benzeri) ulaşınca kuyruklarını kaybeder 1-3 saat içinde vücut yüzeyleri çevresinde bir salgı salgılayıp kılıf oluşturarak kesin konak için enfektif metacercerialara dönüşmektedirler (Kendal, 1965; Unat et al., 1995; Harinasuta et al., 1993). Ülkemizde yapılan epidemiyolojik bir çalışmada *L. truncatula*'ya hemen hemen her yörede rastlanıldığı bildirilmiştir (Yıldırım et al., 1994).

Son konakların metacercerialı su bitkilerini çiğ yemeleri sonucu enfeksiyon bulaşmış olur. Yapılan bir çalışmada 200-1200 metacercerialının %30'u safra yollarına ulaşmaktadır (Mulcahy et al., 1999). Metacercerialı su bitkilerini yiyen son konakların ince bağırsağında metacerceriadan juvenil(genç) *Ehepatica*'lar bağırsak duvarını delerek periton boşluğuna girerler. Buradan karaciğer parankimine varırlar. Sonunda safra kanallarına giren genç parazitler, vücuda alındıktan 3-4

ay kadar sonra yumurtlayacak erişkin parazitlere dönüşürler. İnsan safra yollarında yaşayan erişkin *E. hepatica*'lar kan ile beslenirler. Yumurtlamaya başlayan erişkin parazitlerin yumurtaları dışkı ile dışarı atılır (Miman & Saygı, 2018).

İnsan fascioliosis salgınlar şeklinde görülebildiği gibi sporadik olarak da görüldüğü bildirilmiştir. Parazitoz, Küba, Ekvador, İngiltere, Mısır, Fransa, İran, Avusturalya, Bolivya, Portekiz ve Peru'da yaygındır. Hastalık ülkemizde en sık Göller Bölgesinde rapor edilmiştir. Doğu Anadolu, Orta Anadolu, Samsun ve Trakya Bölgesinde de farklı oranlarda parazite rastlanmıştır (Miman & Saygı, 2018).

Fascioliosis klinik olarak farklı tablolar gösterir. *E. hepatica*'nın larval dönemleri dokulardan geçerken trombozlar ve nekroz bölgeleri oluşturabilirler. Kan ile beslenen ve safra yollarına yerleşen erişkin parazitler, vücutlarında B12 vitamini biriktiriler, iri vücutlarıyla, safra kanallarında tıkanıklıklara travmatik etkilere yol açarlar. Parazitin metabolizma artıklarının toksik etki gösterdiği de bildirilmiştir. Enfekte kişilerde hücresel bağışıklık gelişmektedir ve hastalarda eozinofili, lökositoz, özgül antikorlar saptanmıştır. *E. hepatica* karaciğer ve safra kanalları dışında hedef şaşırp deri altı, apandiks apseleri, mide, beyin, göz, periton, lenf düğümleri, akciğer, pankreas, kalp vb. organlarda da bulunmuştur. Hastalığın kliniği, ağız yoluyla alınan metacerceria sayısına, konağın bağışıklık derecesine, konağın türüne ve enfeksiyon süresine göre değişmektedir. Parazitoz, asemptomatik enfeksiyondan karaciğer sirozu ve ölüme kadar değişebilen sonuçlar göstermektedir (Harris et al., 2002).

Klinikte, akut ve kronik safhalar önem taşır. Akut dönemde erişkin parazitlerin oluşup safra yollarına yerleşmesine kadar devam edebilen üç veya dört aylık dönemi kapsamaktadır. Bu dönemde doku hasarı, ateş,

karın sağ üst kadran ağrısı, ürtiker, gece terlemesi, anoreksi, iştahsızlık, bulantı, ishal, kabızlık ve kusma görülebilir. Fizik muayenede hepatomegali, anemi, sarılık ve asit birikimi saptanabilir. Kronik dönemde, safra yollarında tıkanma belirtileri, safra kesesinde parazit, karaciğer dokusunda apse, ateş, karın ağrısı, hepatit, idrar renginin koyu olması, kaşıntı ve kusma görülebilir (Marcos et al., 2002).

Fascioliosisin kesin tanısı, safra sıvısı ve dışkının incilenmesi, dışkıda parazitin tipik yumurtalarının görülmesiyle konur. Ayrıca, entero test karaciğer veya diğer organ biyopsi örneklerinin incelenmesi ve cerrahi materyal ile erişkin parazit ya da yumurtaların görülmesiyle de kesin tanı konur. *F. hepatica* ile enfekte olmadığı halde, yediği karaciğerden dolayı insan dışkısında yumurtalar yanlış pozitif sonuç doğurabilir. Yanlış pozitifliği tespit etmek için, hastanın anamnezinde son 7-10 gün içinde karaciğer yiyip yemediği sorgulanmalıdır. Hasta, karaciğer yemişe yalancı parazitlik lehine yorumlanır. Tanıda, serolojik yöntemler (ELİSA, Westenblot, elektroforez, İHA, İFA vb.), radyolojik yöntemler (USG, BT, MR, ERCP vb.) yöntemlerden yararlanılır (Mas Coma et al., 2005). Tedavide ilk seçenek olarak, Triclabendazole verilerek iyileşmesi sağlanır (Miman & Saygı, 2018).

Komplikasyon gelişen vakalarda cerrahi tedavi önerilmektedir. Korunma ve kontrol için antihelmintik tedavi, sağlık eğitimi, sanitasyon şartlarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Enfekte hayvanlar bulunup tedavi edilmelidir. Su bitkilerinin çiğ olarak tüketilmesi engellenmelidir. Sular kaynatılarak içilmelidir. Su bitkilerinin bulunduğu bölgelerin insan ve hayvan dışkısı ile kirlenmesi önlenmelidir. İnsan dışkısının gübre olarak kullanılmaması korunmada yararlı bir faaliyettir. Ara konak gastropod popülasyonunun azaltılmasına yönelik korunma yöntemleri önerilmektedir (Unat, 1995; Korkmaz & Ok., 2003).

2.2. *Fasciola gigantica*

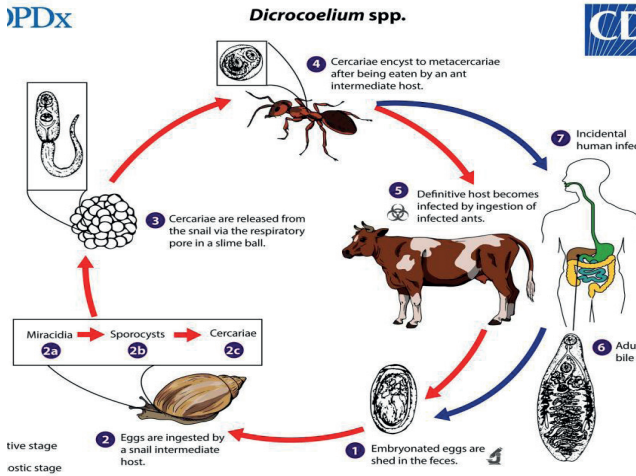
En büyük karaciğer kelebeği olarak bilinmektedir. *F. gigantica*, *F. hepatica*'ya benzer fakat hem kendisi hem de yumurtası *F. hepatica*'dan daha büyüktür. Yaklaşık 7.5 cm'lik boyu ve 3 - 13 mm eni ile *F. hepatica*'dan daha uzun ve incedir en büyük trematod olup karaciğer ve safra yollarına yerleşir. Parazitöz daha çok kasaplık hayvanlarda görülmektedir, insanlarda ise nadir görülür. Kliniği, tanısı, tedavi ve korunma yöntemleri *F. hepatica*'da olduğu gibidir. Asya ve Afrikanın tropikal bölgelerinde oldukça sık görülmektedir (Unat, 1995; Miman & Saygı, 2018).

2.3. *Dicrocoelium dendriticum*

D. dendriticum, Dicrocoelidae familyasına mensup küçük karaciğer kelebeği olarak bilinir. Kum kelebeği de denilen *D. dendriticum*'un hayat döngüsünde iki ara konak vardır. Birinci ara konak, kara salyangozları ikinci ara konak ise, Formica cinsi karıncalardır. *D. dendriticum* erişkin dönemde geniş getiren hayvanlar (koyun, keçi, sığır, at, domuz, tavşan) ve insanda safra yollarında parazitlenir. Ülkemizde insanlarda nadir görülmektedir, kasaplar hayvanlarda ise sık görülmektedir. İnsanda çoğunlukla sporadik vakalar şeklinde yumurta içeren karaciğerin yenmesi sonucu yalancı parazitlik şeklinde görüldüğü bildirilmiştir (Ö, 2007; Miman & Saygı, 2018).

Vücudu lanset şekline benzetilmektedir. 4-15 mm uzunluğunda eni ise 1,5 -2,5 mm olup şeffaf bir yapıya sahip olduğu için vücudundaki iç organları çıplak gözle görmek mümkün olmaktadır. *D. dendriticum*'un ağız ve karın çekmeni vardır. Erişkin parazit yumurtladığında, yumurta içinde miracidium gelişmiştir. Yumurtalar asimetrik oval şekilde olup bir kenarı düz, diğer kenarı konveks yapıda kahverengi rengindedirler. Konak dışkısı ile dışarı atılan yumurtalar, dış

çevrede yumurta kabuğunun kalın olmasından dolayı hemen açılmazlar, uzun süre canlılığını koruyabilirler. Yumurtalar *Zebrina*, *Helicella* gibi kara gastropod türleri tarafından otlarla alınınca onların vücudunda sporokiste dönüştürler. Ara konağın orta bağırsağında iki nesil sporokist oluşumu vardır. İkinci nesil sporokistlerinden meydana gelen sercerialar, önce ara konağın akciğerlerine sonra solunum boşluğuna yönelirler. Solunum boşluğunda, 5 - 15 cerceria yapışkan bir madde ile sarılır ve salyangoz bitkiler üzerinde sürünerek hareket ederken oluşan bu yapışkan topak, bitki ve taşlar üzerine yapıştırılır. İkinci ara konak olan, *Formica fusca* türü karıncalar yapışkan topakları besinlerle alırlar. Cercerialar bu ikinci ara konağın karın boşluğunda kuyruklarını kaybederek metacerceriaya dönüştürler. Yaklaşık bir buçuk ayda 26°C'de dönüşüm gerçekleşir. Vücudunda, *D. dendriticum* metacerceriaları bulunan karıncalar yiyecek ve içeceklerle son konak tarafından alınınca parazitin larval şekli bağırsakta serbest hale geçer, bağırsak duvarından girerek dolaşım yoluyla karaciğer, safra kanallarına ulaşır. Safra kanallarında 7 haftada olgunlaşan parazitin, yumurtlayacak erginliğe ulaşması 12 hafta sürmektedir (Unat, 1995; Özcel, 2007).



Şekil 3. Anonim 3.

Dicrocoeliosis, Avrupa'da, Asya'da, Amerika'da, Afrika'da, Avusturalya'da ve ülkemizde bulunan hayvanlarda yaygındır (Öncel, 2000; Altaş et al.,2003). Yapılan bazı araştırmalarda karaciğer kelebeklerinde miks enfeksiyonlara rastlandığı da tespit edilmişti (Akyol 2001). İnsanda tesadüfen görülmüştür. Parazitozun klinik tablosu, *F. hepatica*'ya çok benzer ancak *D. dentriticum* daha küçük bir yapıya sahip olduğu için klinik tablo daha hafif seyirli veya asemptomatik olmaktadır. Tanı yöntemleri, fascioliosisteki gibidir. Tedavide Praziquantel, Triclabendazole kullanılır. Korunmada temel esas yiyecek ve içeceklerin karıncalarla bulaşmasını önlemek, yiyecek ve içeceklere karıncalar bulaşmısa, bu besinlerin yenmemesidir. Diğer korunma yöntemleri fascioliosisteki gibidir (Miman & Saygı, 2018).

2.4. *Clonorchis sinensis*

Opisthorchiidae familyasında yer alan *C. sinensis*, safra ve pankreas kanallarında yerleşip yaşadığı yerdeki epitel

dokuyula beslenen bu trematod 10 - 20 mm uzunluğunda ve 3 mm enindedir. *C.sinensis*'in gelişiminde iki ara konak bulunur. Bunlardan birinci ara konak operküllü gastropodlar ikinci ara konak ise balıklardır. Operküllü gastropodlar tarafından alınan yumurtalar, onların vücudunda açılarak miracidium serbest kalır, sporokist ve redia dönemlerinden geçerek cerceriya dönüşür. Sonra ara birinci ara konağı terkeder. Cerceria suda yüzerken ikinci ara konak olan balıkların pullarına yapışır, pulların altından veya derilerinde metacerceriya dönüşür. Metacercerialı balıkların yenmesiyle parazit, insan vücuduna bulaşır. İnsan vücudunda yaklaşık bir ayda olgunlaşıp yumurtlamaya başlar (Özcel, 2007).

Clonorchiosis insanlarda kedi, köpek, vizon, domuz gibi hayvanlardan daha sık görülmektedir. Son konakların safra kesesi ve safra kanallarında bazende pankreas kanallarında yaşar. Uzakdoğuda Japonya, Kore, Vietnam ve Çin gibi ülkelerde bu parazit ile enfekte yaklaşık 19 milyon insanın bulunduğu bildirilmiştir. Parazit sayısının az olduğu durumlarda clonorchiosis asemptomatik seyrederek. Parazit sayısının çok olduğu ağır enfeksiyonlarda ateş, ishal, karaciğer hassasiyeti, iştahsızlık, hepatomegali, sarılık, lokositoz, eozonofili görülebilir. Parazit, safra kesesinde yerleşmişse kolesistit ve safra kesesi taşları, pankreasta yerleşmişse pankreatit görülebilir (Hou et al., 1989). Hatta kronik enfeksiyonlarda parazitoz karaciğer kanserlerine de zemin hazırlamaktadır (Miman v& Saygı, 2018). Tatlı su balıklarının çiğ yenmesi ya da az pişirilerek yenmesi ile insan ve diğer balık yiyen memeliler tarafından alınan Clonorchis sinensis, insan dışında köpek ve kedilerde de yaşadığı bilinmektedir (Fathy, 2011).

Clonorchiosis tanısı, dışkı veya duedonum aspirasyon sıvısında parazit yumurtalarının görülmesidir. Tanıda serolojik testlerden yararlanılabilmektedir. Tedavide praziquantel, mebendazole veya albendazole kullanılır.

Günümüzde turizm sektöründeki gelişmelerle halkın farklı yerler görme ve farklı tatlar keşfetme merakı, enfeksiyonun görülme potansiyelini yükseltmektedir (Miman & Saygı,2018).

2.5. *Opisthorchis felineus* ve *Opisthorchis viverrini*

Safra ve pankreas kanallarında yerleşen *O. felineus* ve *O. viverrini*, *C. sinensis*'e benzer klinik tablolar gösterir (Wolf et al., 1984). Opisthorchiidae familyasında yer alan bu parazit, son konağı kedi, köpek, tilkilerde sık görülmekteyken domuz ve insanlarda ise nadir görülmektedir. Hayat döngülerinde iki ara konak mevcuttur. Birinci ara konak su gastropodlarından *Bithynia leachi*, ikinci ara konakları da tatlı su balıklarının çeşitli türleridir. Erişkin parazit yaklaşık 7-16 x 1.5- 2.5 mm boyutlarındadır. Son konağın dışkı ile atılan yumurtalar birinci ara konak vücudundan çıkarak, ikinci ara konak balıkların derilerinden girerek kaslara yerleşir ve son konak için enfektif metacercerialara dönüşürler. Parazitoz, metacercerialı balıkların çiğ ya da az pişmiş yenmesiyle son konaklara bulaşır. Kolanjiokarsinomla yakından ilişkilendirilen opisthorchis türlerinin tanısında ve türlerinin ayırımında Real-time PCR kullanılır (Miman & Saygı, 2018; Elkins et al., 1996) . Polonya, Almanya, Sibirya'da sık görülen bu parazitozun tanı ve tedavileri aynıdır. Hastalıktan korunmada esas olan nokta, çiğ veya az pişmiş balıkların yenmemesi önerilir. Aynı zamanda yeni tuzlanmış, tütsülenmiş veya kurutulmuş balıkların tüketilmesi de sakıncalı olduğu bildirilmiştir (Saowakontha et al., 1993; Özcel, 2007).

Sonuç olarak, bu derlemede tıbbi önemi olan karaciğer trematodları ve onların oluşturdıkları hastalıkların halk sağlığı üzerine etkileri ve korunma yollarına vurgu yapılmıştır. Helmintlerin yol açtığı hastalıklarda halkın yeme alışkanlıkları büyük rol oynamaktadır. Toplumda kelebek

hastalığı olarak bilinen helmint hastalıklarının çoğu, et, balık ve su bitkilerinin çiğ olarak tüketilmesi veya çok iyi yıkanmamasıya bulaşmaktadır. Bunun yanı sıra mutfakta yemek pişirenlerin eldiven kullanmadan çalışmaları, üzerinde et, balık ve yeşillik doğranan yemek tahtalarının çok iyi yıkanmaması da bulaşmada etkilidir. Sebze ve meyve yetiştirilen tarla ve bahçelerde, kedi, köpek, tilki gibi hayvanların girmesinin önlenmesi ve insan dışkılarının gübre olarak kullanılmaması veya dışkıların ulaştığı sularla tarlaların sulanmaması gerekmektedir. Hastalık döngüsünü kırmak için gastropodlarla mücadelede esastır. Bunun için salyangozların üreme yerlerinin küçültülmesi veya azaltılması veya yumuşakçaların düşmanları olan hayvanların mücadelede kullanılması önemlidir. Dünyada ve ülkemizde halkın eğitimle bilinçlenmesi, paraziter hastalıkların bulaşmasında ciddi boyutta azalmaya sebep olacaktır.

Kaynaklar

1. Akyol ÇV (2001). Bursa ortak girişim tesislerinde (Etba) kesilen koyunlarda distomatozis'in yayılışı, J Fac Vet Med 20, 23-27.
2. Altaş MG., Sevgili M., Gökçen A., İriadam M., 2003. Şanlıurfa'da koyunlarda karaciğer trematodlarının yaygınlığı. T Parazitol Derg., 27, 195-198.
3. Andrews SJ. The life cycle of *Fasciola hepatica*, İn: Fasciolosis. Dalton JE (ed.), CABI Publishing, New York, p. 1-20, 1999
4. Anonim1.<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/65/Fasciola-hepatica-adults.jpg/1200px-Fasciola-hepatica-adults>. Erişim tarihi, 10. 11. 2025
5. Anonim2.https://www.cdc.gov/dpdx/dicrocoeliasis/modules/Dicrocoelium_LifeCycle_lg.jpg. Erişim tarihi:12.11.2025.
6. Crompton DW. How much human helminthiasis is there in the world? J Parasitol.1999; 85(3):397-403.
7. Elkins DB, Mairiang E, Sithithaworn P. Cross-sectional patterns of hepatobiliary abnormalities and possible precursor conditions of cholangiocarcinoma associated with infection in human. Am J Trop Med Hyg. 55: 295-301, 1996
8. Fathy FM. Anthelmintic effect of artesunate in experimental heterophyid infection, J Egypt Soc Parasitol 2011;41(2):469-83.
9. Gayo V, Cancela M, Acosta D. Maintenance of life cycle stages of *Fasciola hepatica* in the laboratory. İn: Cancela M, Maggioli G, editors. *Fasciola hepatica: Methods and Protocols*. New York: Springer Nature; 2020.p.1- 14.
10. Harris NL, McNeely WF, Shepard JO, Ebeling SH, Ellen der SM, Peters CC. Case Records of Massachusetts General Hospital, New Eng J Med, 346(16): 1232-1239, 2002.

11. Harinasuta T, Pungpak S, Keystone JS. Trematode infections. Opisthorchiasis, clonorchiasis, fascioliasis, and paragonimiasis. Infect Dis Clin North Am, 7(3): 699-716, 1993.
12. Kendall SB. Relationships between the species of Fasciola and their molluscan hosts. Adv Parasitol, 3: 59-98, 1965.
13. Korkmaz M, Dayangaç N, Şen S. Patolojik bulgular. Ed. R Tınar, M Korkmaz, Fasciolosis, Türkiye Parazitoloji Derneği, Yayın no 18, 2003
14. Marcos Raymundo LA, Maco Flores V, Terashima Iwashita A, Samalvides Cuba F, Gotuzzo Herencia E. (Clinical characteristics of chronic infection by Fasciola hepatica in children). Rev Gastroenterol Peru, 22(3): 228-233, 2002.
15. Markell, EK, John, DT. Medical Parasitology. P.196-199, W.B. Saunders Co. 1999.
16. Mas-Coma S, Bargues MD, Valero MA. Fascioliasis and other plant-borne trematode zoonoses. Int J Parasitol, 35: 1255-1278, 2005.
17. Miman, Ö: (2018). Trematodlar. Saygı. G(Ed), Temel Tıbbi Parazitoloji(s.200-215). İstanbul Tıp Kitabevi
18. Mulcahy G, O'Connor F, Clery D, Hogan SF, Dowd AJ, Andrews SJ, Dalton JP. Immune responses of cattle to experimental anti-Fasciola hepatica vaccines. Res Vet Sci, 67(1): 27-33, 1999.
19. Muller R: Worms and Human Disease, 2.baskı, CABI Publishing, Wallingford (2002).
20. Öncel T, 2000. Güney Marmara bölgesindeki koyunlarda helmint türlerinin yayılışı. T Parazitol Derg., 24, 414-419.
21. Özcel MA, Özbel Y, Ak M. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları; 2007.
22. Özcel MA, Uner A, Ertuğ S. Immunofloresans Yöntemi. Parazit Hastalıklarında Tanı. Özcel MA, Altıntaş N (Eds). Türkiye Parazitoloji Derneği yayını No: 15, s. 215-240, 1997.

23. Saowakontha S, Pipitgool V, Pariyanonda S. Field trials in the control of *Opisthorchis viverrini* with an integrated program in endemic areas of northeast Thailand. *Parasitology*, 106: 286-288, 1993.
24. Tünger A, Çavuşoğlu, C, Korkmaz M: Mikrobiyoloji, Asya-Tıp Yayıncılık, İzmir (2005).
25. Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M. Fasciola hepatica ve parazitliği, Unat'ın Tıp Parazitolojisi, İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayınları, 4. baskı, İstanbul, s. 379-386, 1991.
26. Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M. İnsanın Ökaryonlu Parazitliği ve Bunlarla Bulaşan Hastalıkları, Unat'ın Tıp Parazitolojisi, İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayınları, 5. baskı, İstanbul, s. 366-410, 1995.
27. Wael M Lotfy, Sara V Brant, Randy J DeJong, Thanh Hoa Le, Aleksander Demiaszkiewicz, RPV Jayanthe Rajapakse, Vijitha BVP Perera, Jeff R Laursen, Eric S Loker. Karaciğer Kelebeklerinin (Digenea, Fasciolidae) Evrimsel Kökenleri, Çeşitlenmesi ve Biyocoğrafyası., *Am J Trop Med Hyg.* 79(2):248-255. 2008.
28. Wolf-Spengler ML. Isseroff H. Fascioliasis: bile duct collagen induced by proline from the worm. *J Parasitol*, 69(2): 290-294, 1983