

Akciğer ve Bağırsaklarda Kelebek Etkisi

Sabriye Çeçen Sular¹

Özet

Trematodlar insan vücudunda farklı organlara yerleşebilen özellikle karaciğer, safra kanalları, akciğer, intestinal sistemde yaşayan yassı solucanlardır. Bunlardan Trogliotrematidae familyasında bulunan *Paragonimus westermani*, akciğer kelebeği olarak bilinir ve insana bulaşması yengeç etinin çiğ ya da az pişirilmiş olarak yenmesiyle olur. Farklı familyalara sahip bağırsak keleklerinden *Fasciolopsis buski*, dev bağırsak kelebeğidir özellikle insan ve domuzların duodenum ve jejunumlarında ciddi hasarlara neden olur. *Heterophyes heterophyes* en küçük bağırsak kelebeğidir ve bağırsak mukozasında irritasyona yol açar. *Metagonimus yokogawai*, dünyanın birçok yerindeki hayvanlarda oldukça yaygın görülen bir bağırsak parazittir. *Echinostoma* türleri, gastropodları pişirmeden yeme alışkanlığı olan ülkelerin parazitleridir. *Gastrodiscoides hominis* ve *Watsonius watsoni* ise ışkembe kelekleri olarak bilinen ve metacercarialı su bitkilerinin çiğ olarak yenmesiyle kalın bağırsakta tahribata sebep olan parazitlerdir. Bu derlemede, akciğer ve bağırsak trematodlarının küçük yapılarına rağmen insan vücudunda oluşturduğu “kelebek etkisi”nin toplum sağlığı açısından önemi vurgulanmıştır.

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

Trematodlar insanların ve bazı hayvanların bağırsak, karaciğer, akciğer, kan damarları ve safra yollarında yaşayan parazitlerdir. Morfolojisi ipliğimsi olan *Schistosoma* türleri hariç diğer trematodlar hermofrodittirler. Erişkin trematodların vücutları yassı, yaprak şeklindedir ve boyları birkaç milimetreden birkaç santimetreye kadar değişebilmektedir. Vücutlarının dış yüzeyi düz, dikenli veya pullu kütikül tabakasıyla örtülüdür. Trematodların pek çoğunda, biri önde diğeri vücutlarının ortasında yer alan iki çekmenleri bulunur. *Heterophyes heterophyes* gibi bazı türlerde üreme deliğine yakın bir çekmen veya yapışma organı da bulunur. Sindirim sistemleri kör sonlanır, anüsleri yoktur. Beslenmeleri vücut yüzeylerinden sıvı maddelerin absorpsiyonuyla gerçekleşir. Hayat döngülerinde miracidium, sporokist, redia, cerceria ve/veya metacerceria olan helmintlerin pek çoğu iki ara konağa ihtiyaç duyar; bunlardan birincisi gastropod türleridir ikincisi ise balık ve deniz kabukluları veya su bitkileridir (Unat et al., 1995; Özcel, 2007).

Paragonimus westermani, özellikle az gelişmiş ülkelerde yaygın olup, tatlı su yengeçleri ve salyangozların çiğ veya az pişmiş yenilmesi suretiyle insanlara ve hayvanlara geçebilen, akciğerlere yerleşerek hastalık oluşturan bir parazittir (Cui et al., 1998; Blair, 2000; Vellez et al., 2000; Park et al., 2001).

Paragonomiasis, genellikle akciğer yerleşimli kompleks bir hayat döngüsüne sahiptir. Bu parazit insanlarda, *P. westermani* metaserkaryalarını içeren az pişmiş ya da salamura edilmiş yengeç veya kerevitlerin yenmesiyle yerleşir. Parazitozun kliniği erken dönemde çoğunlukla asemptomatikken akciğerde semptomların görülmeye başlaması enfeksiyonun vücuda alınmasından aylar sonradır. Kesin tanı için dışkıda veya balgamda bu parazitin

yumurtalarının görülmesi gerekmektedir. Bunun yanında tanıda seroloji ve radyolojiden de yararlanılmaktadır. Enfeksiyonun tedavisinde birçok paraziter hastalıkta olduğu gibi ilk tercih edilen ilaç praziquanteldir. Ancak ilaç tedavisinden önce veya sonra hastalarda plevral veya parankimal rahatsızlıklar olabildiği için cerrahi müdahale gerekebilmektedir (Kuk & Yazar, 2012).

Dünyada insanların intestinal sistemine yerleşerek hastalık oluşturan farklı morfolojik yapıları sahip yaklaşık 70 tür trematod saptanmıştır. Bağırsak kelekleri de denen bu trematod enfeksiyonlarında mekanik enzimatik ve toksik nedenlerden dolayı bağırsak hasarı gelişmektedir. İntestinal yerleşimli trematodlar genellikle bağırsağın duodenum ve jejunum bölgesine tutunmaktadırlar. İnfeksiyonun ağır olduğu durumlarda ileum ve kolonda da trematod hasarı tespit edilmiştir. *Echinostoma* türlerinde trematodların midede dahi gözlemlendiği rapor edilmiştir (Lee & Hong, 2002).

Parazitozun erken döneminde bağırsaklarda inflamasyon, villus atrofi, kript hiperplazisi, villusların kalınlaşması ve ödem gelişmektedir (Hong et al., 1997). İntestinal patolojinin ağır seyir ettiği geç dönemlerde safra yolları tutumuna bağlı olarak kolesistit ve pankreatit, günde beşten fazla dışkılama sonucu toksik diare gelişebilmektedir (Lee & Chai, 2001). *F. buski* enfeksiyonunda, bağırsaklarda sayısı 300'den fazla trematod varlığı bildirilmiştir (Gilman et al., 1982).

Trematodiosis tanısında hastalardan alınan anamnezde, yumuşakçaların veya balıkların az pişmiş ya da çiğ yenmiş olması ve su kenarında yetişen bitkilerin tüketilmiş olması parazitoz lehine düşünülür. Trematod yumurtalarının gaitada görülmesi tanıyı kesinleştirir (Lee&Chai, 2001).

Medikal tedavide praziquantel etkilidir. Hijyen, gıdaların pişirilerek tüketilmesi, çiğ ya da az pişmiş yenmemesi, metacerceria ile kontamine yiyeceklerin hazırlanmasında sanitasyon kurallarına uyulması hastalığın bulaş zincirini kırabilmektedir (Özcel, 2007).

2. AKCİĞER TREMATODLARI

2.2. *Paragonimus westermani*

P. westermani, Trogliotrematidae familyasına ait olup akciğer bronşiollerinde kistik inflamasyona neden olan ikişerli gruplar halinde akciğer dokusuna enkiste bulunan bir trematoddur (Özcel, 2007). Bu parazitoza özellikle Uzakdoğu, Güney Amerika ve Batı Afrika ve bazı okyanus ülkelerinde sık rastlanır (Arene et al., 1998; Velez et al., 2000). Akciğer kelebeği de denilen kızıl kahverengidir. Parazit 7.5 - 12 x 4 - 6 mm boyutlarındadır. *P. Westermani* yumurtası oval görünümde kabuğu altın sarısı veya kahverengi rengindedir (Blair et al., 1999).

Gelişimlerinde iki ara konağa sahiptir. Birinci ara konak gastropod, ikinci ara konak ise bir yengeç türüdür. Son konağın enfekte yengeç etini çiğ ya da az pişmiş yemek suretiyle bulaşma gerçekleşir. Metacerceria bulunduran yengeçleri hazırlarken kontamine eller de bulaşmada rol oynar. Ayrıca yengeçlerin tuzlanması, alkolde bekletilmesi, turşusunun yapılması metacerceriayı öldürmediği saptanmıştır (Anantaphruti et al., 2001). Erişkin parazitler kesin konak akciğerinde bulunur. *P. Westermani* yumurtası içinde gelişimini tamamlayamayan miracidium bronşlar ve trakea yoluyla balgam içinde dışarı atılır, ancak balgam yanlışlıkla yutulursa yumurtaların dışkıda görülmesi de mümkün olabilmektedir (Markell et al., 1999). Metacercerialı ikinci ara konak olan tatlısu ıstakozu ve pavyuraların çiğ olarak, veya az pişirilmiş yenmesiyle

insana bulaşma gerçekleşir. Duodenumda kistten çıkarak serbest kalan genç parazit sırasıyla bağırsaktan geçerek karın boşluğu, diyaframa, plevra boşluğu ve nihayetinde akciğerlere ulaşır. Akciğerlerde gelişimini altı hafta içinde tamamlayarak yumurtlayacak erişkinliğe ulaşır. Bu parazitin ömrü 6 - 20 yıldır (Procop et al., 2000).

Dünyada 22 milyon kişinin *P. westermani* ile enfekte olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde görülmemesine rağmen, Hindistan, Çin, Japonya, Tayland, Kore ve bazı Afrika ve Amerika ülkelerinde yaygın görülmektedir. Güneydoğu Asya yengeçlerinin % 80-98'inin bu parazit ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. Paragonimiosisite parazitin olgunlaşmamış şekli dokulardan göç ederken belirgin bir semptom vermez fakat, normal yerleşim yerinin dışında özellikle beyine yerleşirse ciddi hasara sebep olur. Akciğerde ikiye bölünmüş halde yerleştiği odaklar etrafında fibrotik bir lezyon gelişir ve lezyonun içinde perişkin parazitler ve/veya yumurtaları bulunabilir. Bir yıllık veya daha üzerinde lezyonlarda bu parazitler ölür ve kalsifiye olur. Belirtiler arasında öksürük kronikleşirse hemoptizi gelişir. Enfeksiyon sonucu pnömoni gelişir. Kronik dönemde parazit sayısına bağlı olarak pnömotoraks plöreziye ve akciğerde fibrözis gelişir. Yumurtalar perikart, miyokard ve beyin parankimine taşınacak olursa ciddi hasarlara sebep olabilir. Bronşektazi, apse bazen de tüberküloz gelişebilir (Jeong et al., 2002).

Tanı koymak için hastanın öyküsü dinlenir ve klinik bulgularına bakılır. Plevra sıvısı ve balgamda parazitin yumurtalarının bulunması tanıyı kesinleştirir. Bazı durumlarda dışkıda yumurtalar görülebilir. Serolojik ve radyolojik bulgular da tanıyı kolaylaştırır (Mukae et al., 2001).

Korunmada; enfekte deniz kabuklularının temizliğinde, hazırlanmasında sanitasyon kurallarına uyulması

gerekmektedir. Yengeç ve pavuryaların iyice pişirilerek tüketilmesi önerilmektedir (Markell et al., 1999; Özcel, 2007).

3. BAĞIRSAK TREMATODLARI

3.1. *Fasciolopsis buski*

Büyük bağırsak kelebeği veya dev bağırsak kelebeği de denen *F. buski*, Fasciolidae familyasından olup yaklaşık 2-5 cm uzunluğunda 1-5 cm enindedir. Özellikle domuz yetiştiriciliğinin olduğu Güneydoğu Asya ülkeleri ve Hint yarım adası ülkelerinde görülür. İnsanların ve domuzların ince bağırsağında yerleşmektedir. Morfolojik olarak *F. hepatica*'ya oldukça benzer. Fakat belirgin baş konisi ve omuz kısmı olmayışı ile ondan ayrılır. *F. buski* yumurtaları *F. hepatica*'ya benzer ve ondan büyüktür. Son konak dışkısı ile dışarı atılan yumurtalar suya düşmezlerse canlılıklarını kaybederler. Yumurtalar tatlı suda 5-8 haftada olgunlaşır ve miracidium serbest kalarak uygun ara konak salyangozun vücuduna girer. Salyangoz vücudunda sırasıyla sprogist, redia ve cerceria dönemlerinden geçer. Salyangozu terk eden cercerialar su bitkileri (göl kestanesi, su kestanesi, su bambusu vb.) üzerinde metacerceriaya dönüşürler. Metacerceria su bitkileri üzerinde uzun süre canlılığını koruyabilmektedir. Bu bitkileri çiğ yiyen insanların bağırsağında genç parazitlere dönüşürler ve burada bağırsak çeperine yapışıp olgunlaşır 2-4 ay içinde yumurtlayacak erişkinliğe ulaşır (Plaut et al., 1969; Gilman et al., 1982; Chen et al., 2016; Gupta et al., 1999).

Fasciolopsiosis, özellikle duodenum, jejunumda deformasyonlara bağırsak çeperinde ciddi hasarlara yol açar. İshal, pis kokulu yeşilimsi dışkı, karın ağrısı, yüzde ödem gibi belirtiler görülür (Özcel, 2007). Fasciolopsiosis

intestinal sistemde tıkanıklıklara hatta ölümlere de neden olmaktadır (Mohanty et al., 2012; Sen-Hai & Mott, 1999).

Dışkıda parazit yumurtaları ve erişkin parazitleri görmekle kesin tanı konur (Khurana, 2016). Tedavide praziquantel önerilir. Korunmada ise şüpheli bitkilerin çiğ yenmemesi önerilir (Xinglang et al., 2020).

3.2. *Heterophyes heterophyes*

H. heterophyes, Heterophyidae familyasına ait olup bağırsakta yaşayan 1.4 x 0.5 mm boyutlarında, oval şekilde, grimsi renkte en küçük trematodlardandır (Burton j et al., 2012). Hayat döngülerinde iki ara konağa ihtiyaç duyarlar. Birinci ara konak su gastropodları, ikinci ara konak ise *Mugil* ve *Barbus* cinsi balıklardır. Erişkin parazit son konakların jejunum ve ileumun üst bölümlerine yerleşir. Son konak dışkıya atılan yumurtalar sudaki uygun gastropod tarafından alınır ve yumurtalar gastropod vücudunda açılır, içinden çıkan miracidiumdan sporokist, redia, cerceria dönemleri gelişir. Gastropodu terk eden cerceria ikinci ara konak olan balıkların vücuduna girerek burada cerceriya dönüşür. Metacerceria taşıyan bu balıkların çiğ ya da pişirilmeden yenmesiyle bulaşma gerçekleşir (Belizario et al., 2001). Son konak olan insan, kedi, köpek, tilki ve diğer balık türü yiyen memeli ve kuşların ince bağırsağında metacerceria genç parazite dönüşür, olgunlaşır ve yumurtlamaya başlar (Doğanay, 1992).

Parazitoz genellikle asemptomatik seyreder. Parazit sayısının fazla olduğu durumlarda bağırsak mukozasının irritasyonu sonucu mukus sekresyonu, epitel doku nekrozu, bulantı, kusma ve karın ağrısı görülür. Parazit çok küçük olduğu için kalp, beyin ve diğer organlara gidebilir, bu bölgelere yerleşirse organlarda granülom oluşabilir. Parazitin endemik olarak görüldüğü Nil deltasında yer

alan yerleşim yerlerinde “fessik” diye bilinen salamura kefal balığının yenmesiyle sık rastlanmaktadır. Bu tür balıklarda metacercerilerin bir hafta canlı kalabildiği bilinmektedir. Ülkemizde köpeklerde rastlanmıştır. Asya’da (Çin, Endonezya, Japonya, Kore, Filipinler, Tayvan), Kuzey Afrika, Mısır, İran, Tunus, Balkanlar ve İspanya’da insanlarda da görülmüştür (Üner, Budak & Sermet, 1986; Velasquez, 1982). Tanı, tedavi ve korunma *C. sinensis*’te olduğu gibidir (Miman & Saygı, 2018).

3.3. *Metagonimus yokogawai*

Heterophyidae familyasında yer alan *M. yokogawai*, dünyanın her yerindeki hayvanlarda yaygın görülen parazittir. Bu bağırsak kelebeğine rezervuar konak olan kedi, köpek, fare, domuz ve balık yiyen kuşlarda rastlanır. Parazitin büyüklüğü 1.5 x 0.5 mm boyutlarındadır. Morfolojik olarak *H. heterophyes* ile çok benzemektedir ancak, karın çekmeninin lokasyonu ve genital çekmenin olmayışı ile ondan ayrılır.

M. yokogawai, Sibirya’da, Kuzey Kore’de endemik olarak görülmektedir (Umur, 1997). Hayat döngülerinde gastropod ve tatlı su balıkları olmak üzere iki ara konakları vardır. Bulaşma, tanı, tedavi ve korunma heterophiosiste olduğu gibidir (Miman & Saygı, 2018).

3.4. *Echinostoma* türleri

Echinostomatoidae familyasında yer alan *Echinostoma* türleri, özellikle su kenarlarında yaşayan yumuşakçaları pişirmeden yeme alışkanlığı olan ülkelerin parazitleridir. Kuşların ve bazı omurgalıların parazite olan bu türlerin en tipik özelliği oral çekmeninin arkasında dikenlerden meydana gelen bir gerdanlığa sahip olmasıdır. Bu dikenlerin büyüklüğü, pozisyonu, sayısı tür ayırımında önemlidir. Parazit 5 x 1 mm boyutlarında oval yapıdadır (Miman & Saygı, 2018). Dünyada Çin, Endonezya, Filipinler, Taylant

ve Hindistanda hem insanlarda hem de kedi, köpek ve tarla faresi gibi hayvanlarda tespit edilmiştir (Tani, 1976; Lee et al., 1988). Hayat döngülerinde birinci ara konak salyangoz ikinci ara konak salyangoz, balık ve bazı kurbağa türleridir. İkinci ara konak vücuduna girip metacerceriaya dönüşen parazit bu ikinci konakların çiğ yenmesiyle son konaklara bulaşmaktadır. Klinik belirtiler arasında ishal, karın ağrısı, anemi, ödem görülmektedir. Bazen bağırsaklarda nekroz, villus atrofi ve ülser gelişebilir. Tanı ve tedavi *Fasciola* ve *Fasciolopsis*'te olduğu gibidir (Miman & Saygı, 2018; Özcel, 2007).

3.5. *Gastrodiscoides hominis*

Gastrodiscidae familyasında yer alan parazitin kesin konakları insan, tarla faresi, domuz ve maymundur (Unat et al., 1995). Üst ailesi *Paramphistomatoidea* olan erişkin parazit konağın kalın bağırsağına çekmenleriyle yapışarak yaşar. İşkembe kelekleri de denen *Paramphistom*'ların insanda parazitlenen tek üyesidir. Erişkin parazitler 5 - 14 x 4 - 6 mm boyutlarında kırmızı renkte olup tegümentleri dikensizdir. Dışkı ile atılan yumurtalarda miracidiumun gelişmesi için suya düşmesi gerekmektedir. Yumurtadan çıkan miracidium uygun ara konak *Helicorbis* cinsi salyangozların vücuduna girip cerceriaya dönüşür. Salyangozu terk eden cercerialar su bitkilerine yapışıp metacerceriaya dönüşür. Metacercerialı bitkilerin yenmesiyle son konaklar enfekte olur (Miman & Saygı, 2018; Özcel, 2007).

Klinik belirtiler arasında enfekte hastalarda kolit ve ishal şikayetleri bildirilmiştir. Parazitoz Hindistan, Çin, Kazakistan, Vietnam, Tayland, Burma, Malezya ve Bangladeş'te oldukça sık görülmektedir. Tanı koymak için parazitin yeşilimsi renkte olan yumurtaların dışkıda görülmesi gerekmektedir. Parazitozdan korunmak için suların kaynatılarak içilmesi, su bitkilerinin iyice yıkandıktan

sonra veya pişirilerek tüketilmesi önerilmektedir (Miman & Saygı, 2018; Özcel, 2007).

3.6. *Watsonius Watsoni*

Bağırsakta işkembe kelebeklerinden olan *W. watsoni*, Paramphistomatidae familyasından olup morfolojik olarak *G. hominis*'e benzerlik göstermektedir (Unat et al.,1995). İnsanın bağırsak sistemine yerleşir ve ölümcül ishallere sebep olabilmektedir. Kesin konak köpekgiller ve maymunlar olmasına rağmen Kuzey Amerika başta olmak üzere Sibiry'a ve Nijerya'da insan vakalarına rastlanmıştır. . Hayat döngüsü, tanı ve korunma *G. hominis*'te olduğu gibidir (Miman & Saygı, 2018).

Bu derlemede özellikle akciğer ve bağırsak trematodlarının ve bunların yol açtığı hastalıkların toplum sağlığı üzerindeki önemine vurgu yapılmıştır. Trematodların neden olduğu hastalıkların oluşmasında toplumun beslenme alışkanlıkları etkilidir. Dondurarak depolama sırasında balık ürünlerinin optimal olmayan şekilde işlenmesi veya metacercerialı balık ve deniz kabuklularının tütülenerek, tuzlanarak, çiğ veya az pişirilerek yenmesi gibi durumlar insana bulaşmayı kolaylaştırmaktadır. Ayrıca balıkçılar ve balık satıcıları, enfektif balıklarla temas eden kişilerin risk altında olduğu bilinmelidir. Parazit ile kontamine olma ihtimali yüksek olan su bitkilerinin tüketilmemesine, uygun sıcaklıklarda yıkanmasına dikkat edilmelidir. Akciğer ve bağırsaklara yerleşen milimetrik boyutlarına rağmen vücutta yol açtığı tahribatın büyük olmasından dolayı kelebek etkisine sahip trematodiosite gastropodların kontrollü çoğalması son derece önemlidir. Son konak dışkılarının gübre olarak kullanılması engellenmelidir. Bütün dünyada bu gibi paraziter hastalıklardan korunmada pastadaki büyük dilimin eğitim olduğu unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Anantaphruti MT. Parasitic contaminants in food. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 32(Suppl, 2): 218-228,2001.
2. Arene FO, Ibang E, Asor JE. Epidemiology of paragonimiasis in Cross River basin, Nigeria: prevalence uterobilateralis in Yakurr local government area. Public Health, 112(2): 119-122, 1998.
3. Belizario VY Jr, Bersabe MJ, de Leon WU, Hilomen VY, Paller GV, de Guzman AD Jr, Bugayon MG. Intestinal heterophyidiasis: an emerging food-borne parasitic zoonosis in southern Philippines. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 32(Suppl 2): 36-42, 2001.
4. Blair D, Xu ZB, Agatsuma T. Paragonimiasis and the genus Paragonimus. Adv Parasitol, 42: 113-222, 1999.
5. Blair, D. 2000. Genomes of Paragonimus westermani and related species: current state of knowledge, International Journal for Parasitology, 99, 206–212.
6. Burton J. Bogits, Clint E. Carter ve Thomas N. Oeltmann, Human Parsitology, 4. baskı, 10. bölüm, Visseral Flukes: s 176-196. 2013.
7. Chen MX, Hu W, Li J, He JJ, Ai L, Chen JX, 2016. Zoonotik parazit Fasciolopsis buski'deki mikroRNA'ların tanımlanması ve karakterizasyonu . Parasitol Res 115: 2433–2438. [DOI] [PubMed] [Google Akademik]
8. Cui, J., Z.Q. Wang, F. Wu, and X.X. Jin. 1998. An outbreak of paragonimiosis in Zhengnhou city, China, Acta Tropica, 70, 211–216.
9. Doğanay, A. :Türkiye’de kedi ve köpeklerde görülen parazitler. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 39 (1-2) Baskıda.1992.
10. Gilman RH, Mondal G, Maksud M. (Endemic focus of Fasciolopsis buski infection in Bangladesh. Am J Trop Med Hyg, 31(4): 796-802, 1982.

11. Gupta A, Xess A, Dayal VM, Prasad KM, Shahi SK, 1999. Fasciolopsis buski (dev bağırsak paraziti) – bir vaka raporu. Indian J Pathol Microbiol 42: 359–360. [PubMed] [Google Akademik]
12. Jeong WK, Kim Y, Kim YS, Park DW, Park CK, Baek HK, Park YW. Heterotopic paragonimiasis in the omentum. J Comput Assist Tomogr, 26(6): 1019-1021, 2002.
13. Khurana S, 2016. Fasciolopsiasis: Bihar’da ihmal edilmiş bir parazitik hastalığın endemik odağı. Indian J Med Microbiol 34: 247. [DOI] [PubMed] [Google Akademik]
14. Kuk S, Yazar S. Pulmoner Paragonimiyazis ve Cerrahisi,Türkiye Klinikleri J Thor Surg-Special Topics. 2012;5(1):324-6
15. Lee SK, Chung NS, Ko IH, Sohn WM, Hong ST, Chai JY, Lee SH. An epidemiological survey of Echinostoma hortense infection in Chongsong-gun, Kyongbuk Province. Korean J Parasitol, 26: 199-206, 1988.
16. Markell, EK, John, DT, Krotoski, WA. Medical Parasitology. Philadelphia: WB Saunders Co, s.224-230, 1999.
17. Miman, Ö: (2018). Trematodlar. Saygı. G(Ed), Temel Tıbbi Parazitoloji(s.200-215). İstanbul Tıp Kitabevi
18. Mohanty I, Narasimham MV, Sahu S, Panda P, Parida B, 2012. Canlı Fasciolopsis buski bir çocuk tarafından kusulmuştur. Ann Trop Med Public Health 5: 403–405. [Google Akademik]
19. Mukae H, Taniguchi H, Matsumoto N, liboshi H, Ashitani J, Matsukura S, Nawa Y. Clinicoradiologic features of pleuropulmonary Paragonimus westermani on Kyusyu Island, Japan. Chest, 120(2): 514-520, 2001.
20. Özcel MA, Özbel Y, Ak M. Özcel’in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları; 2007.
21. Park, G.M., K.J. Lee, K.I. Im, H. Park, and T.S. Yong. 2001. Occurrence of a diploid type and a new first inter-

- mediate host of a human lung fluke, *Paragonimus westermani*, in Korea, *Experimental Parasitology*, 99, 206212.
22. Plaut AG. Kampanart-Sanyakorn C, Manning GS: A clinical study of *Fasciolopsis buski* infection in Thailand. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 63(4): 470-478, 1969.
 23. Procop GW, Marty AM, Scheck DN, Mease DR, Maw GM. North American *Paragonimiasis*: A case report. *Acta Cytol*, 44: 75-80, 2000.
 24. Sen-Hai Y, Mott KE, 1994. Gıda kaynaklı bağırsak trematod enfeksiyonlarının epidemiyolojisi ve morbiditesi. *Trop Dis Bull* 91: r126-r150. [Google Akademik]
 25. Umur Ş. Türkiye kedilerinde ilk *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912 (Trematoda , Heterophidae olgusu. *Türkiye Parazitol Dergisi* 21(1): 67-70, 1997.
 26. Tani S. Studies on *Echinostoma hortense* (Asada, 1926) (1) Species identification of human echinostomiasis and its infection source. *Jpn J Parasitol*, 25: 262-273, 1976.
 27. 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.
 28. Üner A., Budak S., Sermet I.: İzmir ve civarındaki sokak köpeklerinde rastlanan *Heterophyes heterophyes* olguları . *T. Parazitol. Derg.*, 9(1-2): 53-56. 1986.
 29. Xinglang Wu , Weimin Wang , Qujin Li , Qiang Xue , Yue Li , Shengwei Li., *Fasciolopsis buski* Enfeksiyonuna Yönelik Cerrahi Müdahale: Literatür Taraması., *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.*, 103(6), 2282-2287. 2020
 30. VELASQUAZ, C.C. :Heterophyidiasis. p. 99-109. ed. Hilly, G.V. and Hopla C.E. in "Parasitic Zoonoses SectionC. Vol. III. Chief Ed. Steele, J..H. ir *CRC Handbook Series in Zoonoses.*" CRC Press Inc. Boca Raton. Florida. 1982.

31. Vellez ID, Ortega j, M.I. Hurtado, A.L. Salazar, S.M.R. Robledo, J.N. Jimenez, and LE Velasquez. Epidemiology of Paragonimiasis in Colombia, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 94, 661–663.2000