

## Su Ürünlerinde Bulunan Parazitlerin Hijyenik Yönden Önemi

Banu Bilge İŞGÖZ\*

Ahmet YÜCEL\*\*

### ÖZET

*Beslenmede deniz ürünlerinin önemli bir protein kaynağı oldukları her zaman belirtilmektedir. Bu durum özellikle kıyı bölgeleri, adalarda yaşayan kişiler için daha doğrudur. Son yıllarda deniz ürünlerinin popülaritesinde bir artış görülmekte ve bunun sashimi ve sushi, ringa balığı, dumanlanmış somon balığı gibi egzotik deniz ürünlerinde olduğu bildirilmektedir.*

*Su ürünlerindeki gelişmeye paralel olarak deniz ürünlerinde bulunan parazitlerde de bir artış görülmektedir. Bu durum, ekonomik bakımdan önemli bazı deniz ürünlerinde patojen etkisi olan parazitleri gündeme getirmektedir.*

*Anahtar Sözcük: Su ürünleri, parazitler, hijyen.*

### SUMMARY

#### The Hygienic Significance of Parasites in Marine Animals

*There has always been an intimate dependency among members of certain cultures on marine organisms as a source for protein. This especially true of coastal, peninsular, and island peoples. In relatively re-*

\* Araş. Gör.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü.

\*\* Prof. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü.

cent years an increase in the popularity of seafood has occurred. The main reasons are the increasing popularity on the part of the more urbane segments of advanced societies for exotic foods such as sashimi and sushi, herring and smoked salmon; and the development of mariculture worldwide.

Because of these developments, there has been an increase in interest in the parasites of marine animals. However, this interest has been focused primarily on those parasites that are pathogenic to economically important marine animals.

*Key words: Marine animals, parasites, hygiene.*

## GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artmasına karşın, hayvansal protein kaynaklarının düzenli bir şekilde artmaması kişi başına düşen hayvansal protein açığını giderek büyük boyutlara ulaştırmaktadır. Beslenmede büyük önemi olan hayvansal protein kaynaklarından, su ürünleri üretiminin artırılmasının bu açığı kapamada, ülkelerin daha ucuza mal oluşu nedeniyle ayrı bir önemi vardır (Yücel, 1992).

Kültüre alınmış su ürünlerinin, dünya ürünlerine olan katkı oranı % 12 olmasına rağmen bu oran giderek artmaktadır. Popülerite kazanmış su ürünlerine örnek olarak; sashimi ve sushi, somon balığı, ringa balığı, salyangoz, istakoz gibi egzotik ürünler verilebilir (Redmayne, 1989; Rodrick ve Cheng, 1989).

Balık üretimimiz dışında, deniz ürünleri üretimimiz 1986 yılı verilerine göre toplam 14.183.812 kg'dır. Gelişmiş dünya ülkeleri beslenmelerinde hayvansal protein ihtiyaçlarının % 15'ini su ürünlerinden karşılayabildikleri halde, ülkemizde su ürünlerinin toplam protein ihtiyaç içindeki payı % 1.2 gibi düşük bir orandadır (Kolsarıcı ve Ertaş, 1989; Küçüköner ve Küçüköner, 1990; Yücel, 1992).

Deniz canlılarının parazitleri içermesi ve bunların insan sağlığını tehdit etmesi nedeniyle bu konuda çalışmalar yapılmaktadır. Bu durum, parasitoloji ile uğraşan bilim adamlarının dikkatini çekmiş, ancak bu konuda henüz yeterli bir ilerleme kaydedilmemiştir (Rodrick ve Cheng, 1989).

## SU ÜRÜNLERİNDE BULUNAN PARAZİTLER

Su ürünlerinde rastlanan parazitler ve özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

### PROTOZOALAR

Konu ile ilgili araştırmalarda, balık veya diğer deniz ürünlerinde protozoaların varlığı belirtilmiş, ancak bunların patojen olduklarına dair çok az bilgi

verilmiştir. Bununla birlikte, deniz ürünlerinin insanlara sudaki amiplerin ve toprak kaynaklı patojen bakteri ve parazitlerin geçmesinde bir vektör olduğu belirtilmiştir. Özellikle, Yeni Zellanda kaya istiridyesinde çevre şartlarına karşı fakültatif bir parazit olan *Hartmanella tahitiensis* bulunmakta, istiridyelerin insanlarda enfeksiyona neden olan *Hartmannellidae*, *Acanthamoebidae* ve *Vahlkampfiidae* familyalarının patojen amipleri için iyi bir kaynak oluşturmaktadırlar. Bilinen en patojenik türler *Naegleria gruberi* ve *Acanthamoeba culbertsoni*'dir. Ancak, protozoaların vegetatif hallerinin mide ve bağırsaklardaki etkileri üzerinde tam detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, amipleri içeren istiridyelerin tüketilmesi halinde enfeksiyon görülmeyebilir ancak az tuzlu sulara yaşayan ve serbest olan amiplerin varlığı özellikle yüzücülerde enfeksiyona neden oldukları bildirilmektedir (Rodrick ve Cheng, 1989).

## TREMATODLAR

Balıklar, mide trematodları için uygun bir ortamdır. Trematodlar seksüel olarak omurgalılarda, aseksüel olarak yumuşakçalarda gelişirler. Trematodların heterophyidler, troglotrematidler, echinostomatidler, microphallidler ve schistosomatidler olarak beş familyaya ayrıldığı belirtilmektedir. Yaşam siklusları bilindiğinden dolayı az tehlikeli sayılabilirler, ancak erişkin trematodlar pişirilmemiş (taze) ya da yetersiz pişirilmiş yengeç, kerevit, tatlı su balığı gibi deniz ürünlerinin tüketilmesi ile enfeksiyona neden olabilirler (Riemann, 1969; Rodrick ve Cheng, 1989).

### Heterophyidler

Heterophyid trematodlar Japonya, Çin ve Tayland gibi uzak ve yakın doğu ülkelerinde oldukça yaygındır. Bununla birlikte sadece bu bölgelerle sınırlı olmayıp, ABD ve Hawai'de varlığı bilinmekte özellikle de Filipin Adalarında önemli enfeksiyonlara neden olduğu bildirilmektedir (Riemann, 1969; Rodrick ve Cheng, 1989).

Bu trematodlar 1-1.7x0.3-0.7 mm büyüklüğünde olup gelişmelerinde iki ara konakçıya gereksinimleri vardır. İlk ara konakçısı salyangozlar, ikinci ara konakçısı ise tekir balığıdır (Güralp, 1974).

Heterophyidler olarak bilinen *Heterophyes heterophyes*, *Metagonimus yokogawai*, *M. minutus*, *Haplorchis yokogawai*, *H. pumilio*, *H. taichui*, *Centrosetus armatus*, *C. caninus*, *Cryptocotyle lingua*, *Stellantchasmus* (ya da *Diorchitrema*) *falcatus*, *S.* (ya da *D.*) *amplicaealis* gibi türler insan dahil diğer memelilere pişirilmemiş ya da yetersiz pişirilmiş deniz ürünleri ile geçmektedir (Schawabe, 1969; Rodrick ve Cheng, 1989).

İlk ara konakçıda heterophyidler larva şeklinde bulunurlar ve konakçıdan yararlanarak çok sayıda larva üretirler. Bulaşma yumuşakçalardan sızıntı ile

"cerceria" olarak isimlendirilen kuyruklu hali almış larvalarla olur. Daha sonra başta tekir balığı olmak üzere diğer balıklara geçerek, kaslarında su keseleri oluştururlar. Eğer gelişen larvalar, pişmemiş ya da az pişirilmiş balık etleri ile tüketilirse midede su keselerinden erişkin solucanlar oluşur. Bağırsak bölgesinde parazitler sekonder olarak olgunlaşır ve aktif olarak mukozal katmanı parçalarlar. Erişkin olanlar tarafından bırakılan yumurtalar damarlar ile taşınarak kalp kası, beyin ve omurilikte iltihaplara neden olurlar. Şiddetli iltihapların oluşmasında ölüm görülebilir. Mukoza ile temasa gelen parazitler orta dereceli iltihapları oluştururlar ve hafif ağrı görülerek bağırsak enfeksiyonu başlar. Daha ağır enfeksiyonlarda ağrı artar ve ishal görülür (Riemann, 1969; Rodrick ve Cheng, 1989).

Heterophyid trematodlara ek olarak Heterophyes breviaeca olarak da bilinen Spelotrema breviaeca'nın deniz ürünlerinden insanlara geçtiği belirtilmiştir. Diğer bir Heterophyid cinsi olan Phagicola nana'nın levrek, lüfer gibi balıkların kaslarında ikinci ara konakçı olarak bulunduğu bildirilmiştir (Rodrick ve Cheng, 1989).

### Troglotrematidler

Troglotrematidae familyasının üyelerinden Nanophyetus salminicola ve N. schiklholalowi deniz ürünleri ile insanlara geçmektedir. Her ikisi de somon balığında ikinci ara konakçı olarak bulunmaktadır. Özellikle N. salminicola somon balığı gıda zehirlenmelerinde önemli olan ve Neorickettsia helmithaeca gibi riketsial organizmalara aracı olması bakımından önemli olduğu bildirilmiştir. Enfeksiyon durumunda mide bulantısı, ishal, karın ağrısı, kusma, kilo kaybı, yorgunluk hali ve halsizlik görüldüğü belirtilmektedir (Rodrick ve Cheng, 1989).

Deniz ürünlerinden insanlara geçen trematod enfeksiyonlarından en önemlisi bir akciğer paraziti olan Paragonimus westermani'dir. Bu parazit pişmemiş ve ya da yetersiz pişirilmiş yengeçler ile geçmektedir. Bunun yanında P. ohirai ve P. iloktsuenensis özellikle Japonya'da insan ve diğer memelilerin akciğerlerinde bulunmaktadır. Akciğerlerin yanında beyin ve omurilikte de lokalize olabilirler. Bu parazitlerin enfeksiyonu uzak doğuda sıkça görülmesine rağmen yengeç etlerinin ticaret ile diğer bölgelere yayılması paragonimiasis'i yöresel bir hastalık olmaktan çıkararak potansiyel bir problem haline getirdiği belirtilmektedir (Riemann, 1969; Güralp, 1974).

### Echinostomatidler

Bazı trematodlar, belirli kabuklu deniz canlılarını ikinci ara konakçı olarak kullandıklarından ötürü Echinostomatidae familyasına dahil edilmiştir (Rodrick ve Cheng, 1989).

Kuzey Amerika'nın Atlantik kıyılarında, Kanada ve Güney Carolina'da *Himasthla*'nın üç cinsi bulunmaktadır. Bunlar; *H. quissetensis*, *H. compacta* ve *H. littorinae*'dir. Bu üç cinsin larvaları ilk ara konakçıları olan salyangozlardan, ikinci ara konakçıları istiridyelere geçerek su keseleri oluşturular. İstiridyeye *H. quissetensis* için ikinci ara konakçıdır. Büyük martılar istiridyeleri yiyerek son konakçı olurlar. İnsan sindirim sisteminin buna karşı oldukça hassas olduğu bildirilmiştir (Schwabe, 1969; Rodrick ve Cheng, 1989).

### **Microphallidler**

Birkaç trematod gelişmiş larvalarının *Microphallidae* familyasına dahil olduğu ve bazı yengeçlerde su keseleri meydana getirdiği belirtilmiştir. Yetersiz pişirilmiş yengeçler ile enfekte olunarak hastalık meydana gelebilir. *Microphallus brewicaeca* cinsi kalp, omurilik ve diğer organlarda çeşitli hastalıklara neden olmaktadır. Bu tip enfeksiyonlara en çok Filipinler'de rastlandığı belirtilmiştir (Rodrick ve Cheng, 1989).

### **Schistosomatidler**

İnsanlarda *Schistosomiasis*'e, *Schistosoma masoni*, *S. japonicum*, *S. haematobium* neden olmaktadır. Ara konakçıları salyangozlardır. *S. masoni* Afrika ve Kuzey Amerika'da; *S. haematobium* Afrika, Orta Doğu ve Hindistan'da; *S. japonicum* Çin, Japonya, Filipinler ve Tayland'da bulunmaktadır (Benenson, 1970).

Enfeksiyon, larvaların doku ile teması sırasında oluşur. Larvalar insan derisinden girerek dermatidlere, lekeli kaşıntılara neden olurlar. Şiddetli reaksiyonlarda kurdeşenin de görüldüğü belirtilmektedir (Rodrick ve Cheng, 1989). Deriden giren larvalar kan yolu ile akciğer, karaciğere giderek orada olgunlaşırlar. *S. masoni* ve *S. japonicum*'un erişkin olanlarının genellikle bağırsak zarında bulunduğu bildirilmiştir (Benenson, 1970).

*Schistosomolar* uzun ömürlü trematodlardır. Son konakçılarda hayatları boyunca yaşamını sürdürebilirler, insanlarda otuz yıl kadar yaşadıkları belirtilmektedir (Güralp, 1974).

### **CESTODLAR**

Cestodların insan sağlığını ilgilendiren 4 türü vardır. Bunlar; *Diplonogonoporus grandis*, *Diphyllobothrium latum*, *D. pacificum* ve *D. glaciale* olarak belirtilmektedir. Normal olarak *Diplonogonoporus*'ün üyeleri balinaların bağırsak parazitleridir. İnsan enfeksiyonlarının genellikle tesadüfi olarak oluştuğu bildirilmiştir (Rodrick ve Cheng, 1989).

İnsanlarda diphyllobothriasis'e genel bağırsak kurdu olan *D. latum* neden olur (Schwabe, 1969). *D. latum* bilinen en uzun cestod olup bu uzunluğun bazen 15-20 m'ye kadar ulaştığı bildirilmiştir (Güralp, 1974). İnsanlar ilk olarak tatlı su balıklarının bağırsaklarındaki larvalardan enfekte olurlar. Birçok araştırmalar Baltık Denizi ve Washington'da az tuzlu sularda yayın, levrek, turna, kalkan ve somon balığının bu larvalarla enfekte olduğunu belirtmektedir. Diphyllobothriasis, diyetlerinde somon balığına oldukça yer veren Alaska ve Kanada Eskimolarında sık sık görülmektedir (Rodrick ve Cheng, 1989).

Yapılan bir araştırmaya göre, bu hastalığın 1980 yılında California, Hawaii ve Oregon'da; 1981 yılında Los Angeles'de ortaya çıktığı belirlenmiştir. Araştırmada, 1980 yılında meydana gelen 52 enfeksiyonun % 82'sinin nedeninin taze ve yetersiz pişirilmiş somon balığından kaynaklandığı belirtilmektedir (Rodrick ve Cheng, 1989).

Diğer bir cins olan *D. pacificum* yine deniz ürünleri ile insanlara geçmektedir. Bu cinsin çiğ balık tüketimi fazla olan Japonya, Şili ve Peru'da enfeksiyonlara neden olduğu belirtilmektedir (Schwabe, 1969; Rodrick ve Cheng 1989).

## ACANTHOCEPHALAN

Bu gruptaki parazitler eskiden nematodlar içinde bir sınıflandırmaya tabi tutulmaktaydılar. Ancak şekilleri nematodlara benzerse de diğer özelliklerinde farklılık göstermeleri nedeniyle günümüzde ayrı bir bölümde incelenmektedirler (Güralp, 1975).

Acanthocephalanlar insanlara nadiren enfekte olurlar. Yapılan bir çalışmaya göre Japonya'da balıkçılarda *Bolbosoma* cinslerinin bulunduğu belirtilmektedir. Enfekte kişilerde karının sağ bölgesinde ağrı ve bağırsak mukozasında iltihaplar ve delinmelerin görüldüğü bildirilmiştir. Bu enfeksiyonun başlıca kaynağı sashimi'dir. Ayrıca diğer deniz ürünlerinden de geçebileceği belirtilmektedir (Rodrick ve Cheng, 1989).

## NEMATODLAR

### Anisakidler

Deniz ürünlerinden insanlara geçen nematodlar içinde anisakidlerin önemi her zaman belirtilmiştir. 1955 ve 1960 yılları arasında bu enfeksiyona oldukça sık rastlanmış ve bağırsak sentromlarında ölüm olayları görülmüştür. Bu enfeksiyonlardan ölen hastaların otopsileri sonucunda bağırsak mukozasında nematod larvalarının olduğu belirlenmiştir. *Eustoma rotandatum* olarak isimlendirilen bu larvalar günümüzde *Anisakis simplex* olarak tanımlanmaktadır (Rieman, 1969; Rodrick ve Cheng, 1989).

Deniz ürünlerinin pek çoğunda başta ringa balığı olmak üzere; somon balığı, dil balığı, morina, uskumru ve yayın balığında anisakid larvaları bulunabilmektedir. İnsanlar anisakid larvaları ile kontamine olmuş deniz ürünlerini tüketerek enfekte olabilirler. Yapılan araştırmalar pişirilmemiş ya da yetersiz pişirilmiş ringa ve somon balığının doğuda enfeksiyonlar için önemli bir taşıyıcı olduğunu göstermiştir (Rodrick ve Cheng, 1989).

### **Trichinellidler**

Son yıllarda Güney Asya ve Filipinlerde nematodlardan başka deniz orjinli yeni bir bağırsak zarı hastalıklarının görüldüğü ve bu hastalığın Trichinellidae familyasına dahil *Capillaria philippinensis* tarafından deniz ürünleri ile geçtiği belirlenmiştir (Rodrick ve Cheng, 1989). Hastalığın sonucunda aşırı zayıflama ve aşırı ishal görüldüğü belirtilmiştir (Riemann, 1969).

Trichinosis'e, *Trichinella spiralis* ve Trichinellidae familyasının diğer üyeleri neden olmaktadır. Sularda bulunan larvalar balık ya da yengeç gibi eklem bacaklılara geçmekte ve bunlar taşıyıcı konakçı olmaktadır. Bu gibi deniz ürünlerinin taze ya da yetersiz pişirilerek tüketilmesi sonucunda insanlarda enfeksiyon oluşmaktadır. İnsanlarda 31 yıl yaşadıkları saptanmıştır. İlk yerleştikleri yerler diyafram kasları dil ve gırtlak kaslarıdır (Rodrick ve Cheng 1989; Yücel 1991).

Bu parazitlerin balıklardaki siklusu henüz tam olarak aydınlatılmamıştır. Ancak yapılan araştırmalar balıkların ara konakçı olduğunu doğrulamaktadır. Bu tip enfeksiyonların balık tüketimi fazla olan Amerika ve Kanada Eskimolarında çok görüldüğü belirtilmektedir (Schwabe, 1969; Benenson, 1970).

### **Philometridler**

Pentastomidler özellikle Tropik Afrika'da insanlara enfekte olmaktadır. Parazit cinsinin tam gelişmemiş larvaları timsahların akciğer ve diğer iç organlarına yerleşip az tuzlu sularda yaşayan balık, kaplumbağa gibi deniz canlılarına geçmekteydiler. *Micropogonias undulatus* cinsi lüfer ve kurbağa gibi deniz ürünlerinden izole edilmiştir. Bu larvaların insanlara geçerek enfeksiyonlara neden olduğu bildirilmektedir (Schwabe, 1969; Benenson, 1970).

## **SONUÇ**

Deniz ürünlerinde bulunan zooparazitlerin insanlara geçebileceği şüphesizdir. Bu enfeksiyonların etiyolojik temsilcileri, epidemiyolojileri, enfeksiyon şekilleri ve patolojileri bilinmesine rağmen, tüketiciler yönünden önemliliğini korumaktadır.

Zooparazitlerin izolasyon ve identifikasyonları için henüz basit bir yöntemin geliştirilememesi, özellikle yabancı sulardaki balıklara özgü parazitlerin belirlenmesinde güçlük yaratmakta ve potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır.

İdeal olan balık ve diğer deniz ürünlerinin parazitlerden arındırılmış olarak tüketime sunulmasıdır. Bu durum, tüketilebilir deniz ürünlerinin doğal çevrelerinde parazitlerin engellenmesi ya da muhafaza ve işleme sırasında uygun şartların sağlanması ile gerçekleştirilebilir.

Tüketicilerin deniz ürünlerine artan ilgisinin azalmasını önlemek için, bulunabilen parazitlerin tanımlanması ve patojenitelerinin önlenmesi amacı ile tüketicileri aydınlatıcı çalışmalar yapılmalı ve oluşabilecek kontaminasyonların en aza indirilmesi için üretimden tüketime kadar gerekli hijyenik önlemlerin alınmasını ve uygulanmasını sağlamak gereklidir.

### KAYNAKLAR

- BENENSON, A.S., 1970. Control of Communicable Diseases in Man. Eleventh Edition, The American Public, Healty Association 1015 Eighteenth Street, N.W. Washington.
- GÜRALP, N., 1974. Helminoloji, A.Ü. Vet. Fak. Yayınları No: 307, s. 631.
- KOLSARICI, N. A.H. ERTAŞ, 1989. Karadeniz'de Avlanan Deniz Salyangozu (*Rapana thomasi*)nun Kimyasal Bileşimi Üzerine Bir Araştırma, Gıda Dergisi, Sayı: 2, 67-69.
- KÜÇÜKÖNER, E., Z. KÜÇÜKÖNER, 1990. Balık Mikroflorası ve Balıklarda Meydana Gelen Mikrobiyel Değişimler, Gıda Dergisi, Sayı 6, 339-341.
- REDMAYNE, P.C., 1989. World Aquaculture Developments. Food Tech., Vol: 43, No: 11, 80-81.
- RIEMANN, H., 1969. Food Borne Infections and Intoxications. Academic Press, New York, s. 698.
- RODRICK, G.E., T.C. CHENG, 1989. Parasites: Occurrence and Significance in Marine Animals, Food Tech., Vol: 43, No: 11, 98-102.
- SCHWABE, C.W., 1969. Veterinary Medicine and Human Health. Second Edition, The Williams and Wilkins Comp., Baltimore, s. 713.
- YÜCEL, A., 1991. Gıda Mikrobiyolojisi, U.Ü. Zir. Fak. Ders Notları (Yayınlanmamış), Bursa.
- YÜCEL, A., 1992. Et ve Su Ürünleri Teknolojisi, U.Ü. Zir. Fak. Ders Notları, No: 47, s. 182.