

## MERSİN İLİNDE TÜKETİME SUNULAN GÖKKUŞAĞI ALABALIKLARININ (ONCORHYNCHUS MYKISS WALBAUM) PLESIOMONAS SHIGELLOIDES YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI

Selmin ÖZER  
Mersin Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, MERSİN

Geliş tarihi: 15.09.2004

**Özet:** Bu çalışmada bir zoonotik hastalık etkeni olan *Plesiomonas shigelloides*'in Mersin ilindeki bazı marketlerde insan tüketimine sunulan Gökkuşığı alabalıklarındaki (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) varlığı araştırılarak insan sağlığı yönünden bir sakınca oluşturup oluşturmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Kasım 2003 ve Haziran 2004 tarihleri arasında 8 ay süreyle Mersin ilinde bulunan üç ayrı marketten toplam 120 adet balık alınarak incelenmiştir. Gökkuşığı alabalıklarının hiçbirinde *Plesiomonas shigelloides* izole edilememiştir.

**Anahtar sözcükler:** Gökkuşığı alabalık, *Plesiomonas shigelloides*, zoonoz

### An investigation about *Plesiomonas shigelloides* in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss walbaum*) sold in Mersin province

**Summary:** In this study, rainbow trout, sold at three different outlets in Mersin Province, were tested for *Plesiomonas shigelloides*, a zoonose disease agent. 120 samples were collected and analysed from November 2003 to June 2004. *Plesiomonas shigelloides* was not isolated in any of the rainbow trout samples.

**Key words:** Rainbow trout, *Plesiomonas shigelloides*, zoonosis

## GİRİŞ

Sucul hayvanlardan insanlara bulaşabilen zoonotik hastalık etkenlerinden biri olan *Plesiomonas shigelloides* (1, 18, 22, 26) ilk defa 1947'de Ferguson ve Henderson tarafından insan gaitasından izole edilerek tanımlanmıştır. Bu genusun tek üyesi olan *Plesiomonas shigelloides*'in önce *Enterobacteriaceae* familyasından olduğu düşünülmüş, sonradan *Vibrio*, *Aeromonas* ve *Enhydrobacter* cinsleri ile birlikte *Vibrionaceae* familyasında bulunduğu saptanmıştır (2, 18, 26).

*P. shigelloides* Gram negatif, spor oluşturmeyen, fakültatif anaerobik, oksidaz ve katalaz pozitif, 0.8-1.0x3.0µm boyutlarında yuvarlak uçlu, bazen uzun ve filament biçiminde bir basildir (19, 26). Organizma genellikle hareketlidir, ancak hareketsiz suşları da bilinmektedir (26). Metabolizması fermentatif ve oksidatif tipte olup, karbonhidratları asit oluşturarak, ancak gaz oluşturmadan parçalamakta, genellikle vibriostat O/129 (2,4-diamino-6,7-diisopropyl pteridine)'a pozitif reaksiyon vermektedir (2, 4, 12, 26). Schubert (26), *Plesiomonas shigelloides*'in kanlı agarda hemoliz vermediğini bildirmesine karşın, Krovacek ve ark. (19), etkenin at kanıyla hemoliz vermediğini, ancak siğir kanıyla hemoliz verdiğini saptamışlardır. Etken, *Enterobacteriaceae* familyası bakterilerden oksidaz pozitif olması, *Aeromonas*'lardan sükrözu ve mannitolü fermente etmemesi, inositolden tek karbon kaynağı olarak

yararlanması, jelatinaz negatif, ornitin dekarboksilaz pozitif olması ile ayırt edilmektedirler (26). *Plesiomonas shigelloides*'in bugüne kadar saptanmış 100'den fazla serotipi vardır ve en çok O17 serotipine rastlanılmaktadır. Bazı O-grupları *Shigella* ve *Aeromonas* ile çapraz reaksiyona girmektedir. Etken ısıya dayanıklı ve duyarlı toksinlere, sitotoksin, hemolizin, hemaglutinin ve diğer bazı potansiyel virulans faktörlerine sahiptir (19). Nutrient Agar, MacConkey Agar, Kanlı Agar, Tryptic Soy Agar gibi rutin besiyerlerinde iyi üreyen etkenin izolasyonunda spesifik besiyeri olarak son yıllarda *Plesiomonas* Agar kullanılmaktadır (2, 4, 12, 18, 26). 10-42 °C'lerde %100 ürettiği saptanmış olan etkenin üreme sıcaklığı optimum 37-38 °C, maksimum 40-44 °C ve minimum 8 °C'dir (18, 26). Etkenin üremesi için pH 5.0-7.7 uygunken, pH 8.0'de üreyen suşları da vardır, pH 3.0'te üreme olmamaktadır (26). *Plesiomonas shigelloides* %3'lük tuzlu Triptone Broth'ta üerken, %4'lükte ürememekte, buna karşın besleyici değeri yüksek besi yerlerinde (TSA gibi) izolatların %65'i %5'lik tuzlu ortamda üremektedir (18). Tablo 1'de *Plesiomonas shigelloides*'in biyokimyasal karakterleri verilmiştir.

Doğada yaygın olarak bulunan *Plesiomonas shigelloides*'in birincil kaynağı tüm dünyada tatlı su ve acı sulardır, ikincil kaynağı ise balıklar ve diğer sucul hayvanlardır. Bu etken insanlardan olduğu gibi kedi, köpek, keçi, koyun, siğir, domuz, kuşlar, sürüngenler, karakurbağası ve maymun gibi hayvanlardan da izole edilmiştir (2, 11, 19, 26). Etken insanın normal bağırsak mikroflorasına dahil değildir, ancak endemik ve epidemik olgularda insanlar da taşıyıcıdır (2, 26).

Tablo 1. Plesiomonas shigelloides'in biyokimyasal karakterleri (4, 12, 19, 26)

Biyokimyasal Karakterler		Biyokimyasal Karakterler	
37°C'de üreme	+	Tuz'da gelişme:	
Hareket	+	%0 (w/v)	+
Oksidatif /Fermentatif metabolizma	+/+	%3 (w/v)	+
KCN'de üreme	-	%7 (w/v)	-
Hidrojen sülfid	-	Kullanımı:	
Metil kırmızısı	+	Sitrat	-
Voges-Proskauer	-	Malonat	*
Nitrat indirgenmesi	+	Sodium asetat	d
Vibriostat O/129'a duyarlılık		Asit üretimi:	
10µg	d	Adonitol	-
150µg	+	Arabinoz	-
o-nitrophenyl-b-D-galactopyranoside	+	Dulcitol	-
Üretim:		Glukoz	+
Katalaz	+	Inositol	+
Oksidaz	+	Ksiloz	-
Arginin dihidrolaz	+	Laktoz	d
b-Galaktosidaz	+	Maltoz	d
Indol	+	Mannitol	-
Lizin dekarboksilaz	+	Mannoz	d
Ornitin dekarboksilaz	+	Melezitoz	-
Fenilalanin deaminaz	d	Melibioz	d
Parçalanması:		Raffinoz	-
Eskülin	-	Ramnoz	-
Kitin	*	Salisin	d
Jelatin (22∞C)	+	Sellobioz	-
Lipaz (mısır yağı)	-	Sorbitol	-
Nişasta	*	Sukroz	-
Üre	-	Trehaloz	+
Gliserol	d	Deoksiribonukleaz	-
Hemoliz		TCBSA'da üreme	-
Sığır kanı	+		
At kanı	-		
DNA'nın mol G+C	% 51		

Fırsatçı patojen karakterdeki Plesiomonas shigelloides, bildirilmiş olan yayınlardan görülebileceği gibi hem balıklarda (8, 10, 16, 18) hem de insanlarda (5, 7, 9, 13, 14, 17, 25, 27, 29, 30) infeksiyonlara neden olabilen az sayıdaki zoonotik etkenlerden biridir.

Plesiomonas shigelloides'in balıklar için patojen olabileceği ilk defa Cruz ve ark. (8) tarafından 1984'te Portekiz'de 1-2 yaşındaki hasta Gökkuşluğu alabalıklarında etkenin izole edilmesiyle saptanmıştır. Hasta balıklarda halsizlik, zayıflık, anüste kızarıklık, anüs etrafında kanamalar, prolapsus ani ve anüste sarı renkte bir akıntı, internal kas duvarında peteşiyal kanamalar ve bazen ascites görülmüş, mortalite %40 olarak belirlenmiştir. Plesiomonas shigelloides'in tatlı su balıklarının normal bağırsak mikroflorasında yer aldığı ve infeksiyon kaynağı olabileceği bildirilmiştir. Faisal ve Popp (10), dört haftalık Nil Tilapya'larında saptamış oldukları %30-60 oranındaki ölümlerin sebebi olarak Plesiomonas shigelloides'i tespit etmişlerdir. Koburger (18), Plesiomonas shigelloides'in balık

ve sürüngenlerin patojeni olarak da bulunduğunu vurgulamıştır. Klein ve ark. (16), Almanya'da kültür balıklarında görülen ölümlerin nedeni olarak Plesiomonas shigelloides'i saptamışlardır. Bu araştırmacılar ilk izolasyonu Nijerya'dan yumurta olarak ithal edilerek 28 °C'de kapalı devre sisteminde tutulan ve tamamı ölen yaklaşık 300 Heterobranchus bidorsalis (bir tür Afrika yayın balığı) frylarında yapmışlardır. İkinci izolasyon, Rusya'dan ithal edilmiş olan ve 18-20 °C'de kapalı devre sisteminde tutulan, iştahsızlık ve ilgisizlik belirtileri ve %5 mortalite saptanan Mersin balığı (Acipenser sturio) fingerlinglerinde yapılmıştır. Kayıplar çevre koşullarının iyileştirilmesi ile durdurulmuştur. Üçüncü izolasyon da su sıcaklığı 14 °C olan bir işletmedeki sağlıklı Gökkuşluğu alabalıklarının (Oncorhynchus mykiss) rutin kontrolleri esnasında yapılmıştır.

Plesiomonas shigelloides son zamanlarda potansiyel insan enteropatojeni olarak tanınan sucul mikroorganizmalar arasında kabul edilmektedir (19). Etken insanlara infekte sucul hayvanların

(balıklar, çift kabuklular, yengeç, istiridyeye gibi) az pişmiş ya da çiğ olarak yenilmesi, kontamine suların içilmesi ya da kontamine sularla hazırlanmış yiyeceklerle ağız yoluyla bulaştığı gibi (1, 2, 11, 18, 22, 24, 29), bulaşık yüzey suları ile doğrudan ya da dolaylı temasla da bulaşmaktadır (1, 28). Etkenle bulaşık sularda yüzen insanların enfeksiyon tehdi altında olduğu vurgulanmış (20, 24), akvaryum suyunun da enfeksiyon odağı olabileceği bildirilmiştir (27). *Plesiomonas shigelloides* enfeksiyonlarının büyük çoğunluğu yazın meydana gelmekte, tropik ve subtropik bölgelerde daha çok görülmektedir (11, 19, 27). Enfeksiyona tüm insanlar duyarlıdır, ancak 15 yaşın altındaki çocuklar, yaşlılar ve kronik hastalar komplikasyonlara ve uzun süreli hastalıklara daha açıktır. Bağırsak dışı enfeksiyonlar daha çok bağışıklık sistemi bozuklukları, kanserli, kan düzensizlikleri ya da karaciğer-safra hastalıkları olan kişilerde görülmektedir (1, 11, 19, 27).

*Plesiomonas shigelloides* insanlarda genellikle hafif seyirli ve kendiliğinden iyileşebilen gastroenteritlere ve nadiren bazı bağırsak dışı enfeksiyonlara neden olmaktadır (2, 5, 7, 9, 13, 14, 17, 21, 25, 27, 30). Gastroenterit vakalarında ishal, karın krampları (sancı), ateş, mide bulantısı, kusma ve su kaybı görülebilmektedir. Klinik belirtiler, çoğu vakada tıbbi müdahaleye gereksinim duymadan kendiliğinden iyileşen olgulardan akut karın ağrısı ile birlikte sulu, yeşil, mukoid ya da kanlı ishalle seyreden ağır tablolara kadar değişebilmektedir (2, 11, 18, 30). İnkübasyon süresi 20-48 saat olup hastalık 1-7 gün sürmektedir (11, 27). Yapılan deneysel çalışmalarda etken her zaman hastalık oluşturmadığından *P. shigelloides*'in enteropatojen olarak rolü tam olarak anlaşılammıştır (27). Farklı yaşlardaki insanlarda saptanmış birçok ishal vakasında etken olarak *Plesiomonas shigelloides* bildirilmiştir (5, 7, 9, 19, 27, 29, 30). Bai ve ark. (5), 103 ishali bireyin 17'sinde (%16,5), Baylan ve ark. (7), gastroenteritli 21 yaşındaki bir hastada, Çalışkan ve ark. (9), ishal 4 yaşındaki bir çocukta, Knebel ve ark. (19), sulu, yeşilimsi, şiddetli ishal ve titremeler görülen 54 yaşındaki bir hastada, Tippen ve ark. (27), ishal ve ateşli 14 aylık bir kız çocuğunda enfeksiyon etkeni olarak *Plesiomonas shigelloides*'i izole etmişlerdir. Tippen ve ark. (27), bir kız çocuğunda görülen enfeksiyonun kaynağının evde bulunan akvaryumun suyu olduğunu tespit etmeleri üzerine Missouri'de bulunan 18 akvaryum işletmesinin sularını kontrol ederek 4'ünde (%22) *P. shigelloides* saptadıklarını bildirmişlerdir. Van Houten ve ark. (29), kontamine kuyu suyuyla hazırlanan yiyecekleri tüketen 189 kişiden 56'sında görülen gıda zehirlenmesine bağlı ishalin nedeni olarak *Salmonella* serotip Hartford ve *Plesiomonas shigelloides* izole etmişlerdir. Wong ve ark. (30), *Plesiomonas shigelloides* ile infekte oldukları laboratuvar sonuçlarıyla kanıtlanmış 167 hastanın 35'inin (%21) Hong Kong dışına seyahat etmiş olduklarını, 21'inin (%12,6) deniz ürünü ya da pişmemiş gıda tüketmiş olduklarını, 39'unun (%23,4) ilaç tedavisi görmekte olduklarını, 9 hastada (%5,4) 2 haftadan daha uzun süren kronik ishal görüldüğünü, hastaların 122'sinde (%73,1) sulu ishal ve 42'sinde (%25,1) kanlı ishal görüldüğünü, hastaların 142'sinde (%85,0) hastalık kendiliğinden geçerken, 25'inde ağır klinik tablo nedeniyle antibiyotik sağaltımının uygulandığını ve 2 hastanın öldüğünü bildirmişlerdir.

*Plesiomonas shigelloides*'in neden olduğu bağırsak dışı enfeksiyon olarak sellülit (14), septisemi (2, 13, 14, 27), kolesistit (21), menenjit (13), Piyosalpinks (25), osteomyelit, septik artrit, endoftalmit ve yalancı apandisit (2) bildirilmiştir. Fujita ve ark. (13), 3 günlük bir bebekte görülen septisemi ve menenjit, Gopal ve ark.

(13), balıkçılık yapan bir hastadaki selülit ve septisemi ve Roth ve ark. (25), bağışıklık sistemi normal olan 49 yaşındaki bir hastada meydana gelen pyosalpinks olgularının etkeni olarak *Plesiomonas shigelloides*'i tespit etmişlerdir.

*Plesiomonas shigelloides*'in doğa, balık, su ve insan materyallerindeki varlığı dünyanın değişik ülkelerinde birçok araştırma ile belgelenmiştir. 1974-1976 yılları arasında, Japonya'nın Tokyo şehrinde insan feçesinde, sığır, domuz, kanatlı, köpek, kedi, tatlı su balıklarının bağırsak içeriklerinde, nehir suları ve nehir yatağının çamurunda *P. shigelloides* aranmıştır. Etken, 38454 sağlıklı Tokyo'lu insanın 3'ünde (%0,0078), 967 köpeğin 37'sinde (%3,8), 389 kedinin 40'ünde (%10,3), 246 tatlı su balığının 25'inde (%10,2), 497 nehir suyu örneğinin 64'ünde (%12,8) ve 19 çamur örneğinin 2'sinde (%10,5) saptanmıştır. İzole edilen 302 adet bakterinin 196'sinin 50 farklı serotipte ve, bu serotiplerin çoğunun gastroenteritli hastalardan izole edilen *Plesiomonas shigelloides*'lerle aynı olduğu anlaşılmıştır (3). Bardon (6), 1994-1997 yılları arasında Çekoslovakya'da 4552 klinik materyal ve doğadan aldığı bazı örneklerin 55'inde (%1,21) *Plesiomonas shigelloides* izole etmiştir. Etkeni en yüksek oranda (%2,63) balıklarda bulunurken, kemirgenlerde %1,66, memelilerde %0,94 ve kuşlarda %0,79 oranlarında saptanmıştır. Rodriguez ve Antillon (24), Costa Rica'daki Nicoya körfezindeki çift kabuklular, çamur ve yüzey su örneklerinde *Aeromonas* spp. ve *Plesiomonas shigelloides* izole etmişler, bu türlerin bu körfezde yaygın olması nedeniyle yüzerken ve çift kabukluların çiğ yenilmesi ile enfeksiyon oluşabilme tehlikesinin mevcut olduğunu vurgulamışlardır. 1990 yılında Amsterdam yakınlarındaki bir plajda görülen bir salgın üzerine, 1991 yazında *Plesiomonas shigelloides*'in rekreasyonel tatlı su ve deniz sularındaki varlığının saptanması için Hollanda'da bir survey çalışması yapılmıştır. 42 tatlı su örneğinin 30'unda *Plesiomonas shigelloides* saptanmış, deniz suyunda bulunamamıştır. Kış aylarında ise 8 bölgeden 1'inde *Plesiomonas shigelloides* saptanmıştır. *Plesiomonas shigelloides*'in tatlı sulardaki varlığının açık hava yüzme havuzlarında yüzücüler arasında gastroenterit vakalarına yol açtığı bildirilmiştir (20). Krovacek ve ark. (19), İsveç'teki iki göl ve bir nehirden *Plesiomonas shigelloides* izole ederek bu etkenin soğuk iklimlerde de bulunabileceğini ve insanlarda su kaynaklı enfeksiyonlara yol açabileceğini göstermişlerdir. Van Damme ve Vandepitte (28), Zaire'de 59 adet tatlı su balığının bağırsak içeriklerini potansiyel insan enterik patojenleri yönünden inceleyerek *Edwardsiella tarda*'yı %57, *Plesiomonas shigelloides*'i %59 oranında saptamışlardır. Araştırmacılar tropik ishallerin sporadik vakalarında etkenlerin direkt temasla ya da balıkların yenilmesi ile insana bulaştığını gözlemişlerdir. Hassan ve ark. (15), Bangladeş'in Dhake şehrindeki marketlerden topladıkları farklı türde tatlı su balıklarının %85'inde potansiyel insan patojenleri saptamışlar, *Aeromonas* spp.'yi %69,2, *Vibrio* spp.'yi %42,3, *Plesiomonas shigelloides*'i %35,9 ve *Escherichia coli*'yi %16,7 oranlarında izole etmişlerdir. Mendoza ve Hernandez (21), Venezuela'da *Oreochromis tetrahinit*lerinin (Pembe Tilapia) %73'ünde *Plesiomonas shigelloides* saptamışlar, bağırsak sisteminde %60, deride %36,7, solungaçlarda %26,6 oranında izole etmişlerdir. Etkenin göl suyundaki oranını %41,60 olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar tüketici sağlığının korunması için uygun koruyucu önlemlerin alınmasını, balıkların iç organlarının çıkarılarak ve yıkanarak 8 °C'nin altında depolanmasını ve iyi pişirilerek yenmesi gerektiğini önermişlerdir.

Bu çalışmada, hem balıklarda hem de insanlarda enfeksiyonlara neden olabilen ve tatlı su balıkları aracılığıyla da insanlara bulaştığı bilinen *Plesiomonas shigelloides*'in Mersin ilindeki bazı marketlerde

insan tüketimine sunulan Gökkuşığı alabalıklarındaki varlığı araştırılarak insan sağlığı yönünden bir sakınca oluşturup oluşturmadıklarını tespit etmek amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal:

Insan tüketimine sunulmuş olan 250-300 gram ağırlığındaki Gökkuşığı alabalığı örnekleri Kasım 2003 ve Haziran 2004 tarihleri arasında, 8 ay süreyle, Mersin ilinde bulunan 3 ayrı marketten, rasgele örnekleme metoduna göre alındı. Her ay, her satış noktasından 5'er adet olmak üzere 15 adet örnek alınarak toplam 120 adet balık incelendi. Muayeneler her balığın 4 farklı dokusundan (dış yüzey, kas, iç organlar ve bağırsak) yapılarak toplam 480 adet örnek kontrol edildi.

## BULGULAR

Marketlerde satışa sunulan balıkların 0°C'lik üstü açık soğutuculu satış reyonlarında, buz üzerinde muhafaza edildikleri, iç organlarının çıkarılmadığı ve taze oldukları gözlemlendi.

Plesiomonas shigelloides yönünden incelenen 120 adet Gökkuşığı alabalığından alınan 120 dış yüzey, 120 kas, 120 iç organ ve 120 bağırsak olmak üzere toplam 480 örneğin hiçbirinde etken izole edilemedi.

## TARTIŞMA

Vibrionaceae familyasında yer alan Plesiomonas shigelloides doğada yaygın olarak bulunmaktadır. Araştırmalar Plesiomonas shigelloides'in tatlı ve acı sularda, bu sularda yaşayan balıklar, çift kabuklular, yengeç, istridye gibi sucul hayvanlarda, bazı karasal hayvanlarda ve insanlarda yaygın olduğunu göstermektedir (3, 5, 6, 19, 20, 21, 24, 28). Özellikle tatlı su ve tatlı su canlıları Plesiomonas shigelloides'in doğal taşıyıcısı durumunda olup (2, 11, 19, 26), hem balıkların (4, 8, 10, 18, 16) hem de insanların sağlığını tehdit etmektedir (5, 7, 9, 13, 14, 17, 25, 27, 29, 30). Hem balıklarda hem de insanlarda hastalık yapmasıyla etkenin zoonotik karakterde olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Muayene edilen alabalık ve doku sayılarının aylara göre dağılımları

	Alabalık	Dış Yüzey	Kas	İç Organlar	Bağırsak
Kasım 2003	15	15	15	15	
Aralık 2003	15	15	15	15	15
Ocak 2004	15	15	15	15	15
Şubat 2004	15	15	15	15	15
Mart 2004	15	15	15	15	15
Nisan 2004	15	15	15	15	15
Mayıs 2004	15	15	15	15	15
Haziran 2004	15	15	15	15	15
Toplam	120	120	120	120	15

120

### Metot:

Gökkuşığı alabalık örnekleri hijyen kurallarına ve soğuk zincir kurallarına uyularak laboratuvara getirildi. İzolasyon için ekimler her balığın dış yüzeyinden, kasından, iç organlarından (karaciğer, böbrek ve dalak) ve bağırsaklarından Tryptic Soy Agar (Merck)'a doğrudan ve çift paralelli olarak yapıldı ve 35°C'de 24-48 saat inkübe edildi (4, 18). Gram negatif ve sporsuz basillere yapılan biyokimyasal testler sonucunda katalaz pozitif, hareketli, oksidatif, fermentatif, vibriostat O/129 (150g, OXOID)'a duyarlı bakteri kültürleri %5 koyun kanlı Tryptic Soy Agar'a ekilerek 35°C'de 24 saat inkübe edildi (4, 18, 19, 26). Hemoliz pozitif kültürlere sitokrom oksidaz testi (Bactident oxidase, Merck) yapılarak pozitif sonuç verenlere API 32 GN (BioMerieux) ticari kiti ile identifikasyon testleri yapıldı (4, 12, 23). Test sonuçları 35°C'de 24-48 saat inkübasyondan sonra Mini-API otomatize bakteri tanımlama sisteminde okutuldu.

Hasta 1-2 yaşındaki Gökkuşığı alabalıklarında saptanan etkenin halsizlik, zayıflık, anüste kızarıklık, anüs etrafında kanamalar, prolapsus ani, anüste sarı renkte bir akıntı, internal kas duvarında peteşiyal kanamalar, nadiren ascites gibi semptomlara ve % 40 oranında mortaliteye neden olduğu bildirilmiştir (8). Dört haftalık Nil Tilapia'larında görülen %30-60 (10), Heterobranchus bidorsalis (bir tür Afrika yayın balığı) frylarında meydana gelen %100 ve Mersin balığı (Acipenser sturio) fingerlinglerinde saptanan %5 (16) oranındaki ölümlerin sebebi olarak Plesiomonas shigelloides bildirilmiştir. Etken sağlıklı Gökkuşığı alabalıklarında da saptanmıştır (16).

Potansiyel insan enteropatojeni olarak tanınan sucul mikroorganizmalar arasında kabul edilen Plesiomonas shigelloides'in (19) insanlara, infekte balıklar, çift kabuklular, yengeç, istridye gibi sucul hayvanların az pişmiş ya da çiğ olarak yenilmesi, kontamine

suların içilmesi ya da kontamine sularla hazırlanmış yiyeceklerle ağız yoluyla bulaştığı gibi (1, 2, 11, 18, 22, 24, 29), bulaşık yüzey suları ile doğrudan ya da dolaylı temasla da bulaştığı bildirilmiştir (1, 28). Plesiomonas shigelloides enfeksiyonları çoğunlukla yazın meydana gelmekte, tropik ve subtropik bölgelerde daha çok görülmektedir (11, 19, 27). Plesiomonas shigelloides insanlarda genellikle hafif seyirli ve kendiliğinden iyileşebilen gastroenteritlere (5, 7, 9, 17, 27, 30) ve nadiren selülit (14), septisemi (2, 13, 14, 27), kolesistit (21), menenjit (13), piyosalpinks (25), osteomyelit, septik artrit, endoftalmit ve yalancı apandisit (2) gibi bağırsak dışı enfeksiyonlara neden olmaktadır.

Yapılmış olan bu çalışmada, sucul hayvanlardan insanlara bulaşabilen, zoonotik hastalık etkeni olan ve tatlı su balıkları aracılığıyla insanlara bulaştığı bilinen Plesiomonas shigelloides'in Mersin ilindeki 3 ayrı markette insan tüketimine sunulan Gökkuşığı alabalıklarındaki varlığını araştırmak amacıyla Kasım 2003 ve Haziran 2004 tarihleri arasında 8 ay süreyle toplam 120 adet balık incelenmiştir. Balıkların dış yüzeyi, kas, iç organları ve bağırsaklarından yapılan bakteriyolojik ekimler sonucunda muayene edilen 120 adet Gökkuşığı alabalığının hiçbirinde Plesiomonas shigelloides izole edilememiştir.

Hassan ve ark. (15) ise, Bangladeş'te marketlerden toplanan değişik tür tatlı su balıklarında Plesiomonas shigelloides'i %35.9 oranında saptadıklarını bildirmişlerdir. Mendoza ve Hernandez (21) de Plesiomonas shigelloides'i Pembe Tilapia'ların genel olarak %73'ünde, bağırsak sisteminin %60'unda, derinin %36.7'sinde ve solungaçların %26.6'sında izole etmişlerdir. Arai ve ark. (3) tatlı su balıklarında %10.2, Bardon (6) balıklarda %2.63, Van Damme ve Vandepitte (28) 59 adet tatlı su balığının bağırsak içeriklerinde %59 oranında Plesiomonas shigelloides saptadıklarını bildirmişlerdir.

Mersin ilindeki marketlerde satılan Gökkuşığı alabalıklarında Plesiomonas shigelloides'in saptanamaması, balıkların yetiştirildikleri işletme sularında bu etkenin olmaması ya da balıkların yetiştirilme koşullarının uygun olması nedeniyle balıklarda bu etkenin bulunmadığı, balıkların nakliyatında ve satış yerlerinde hijyen kurallarına ve soğuk muhafazaya uyulduğu, örneklerin laboratuvara soğuk zincir bozulmadan getirildiği şeklinde yorumlanabilmektedir.

Hassan ve ark. (15) ile Mendoza ve Hernandez (21) tüketici sağlığının korunması için uygun koruyucu önlemlerin alınması, balık bağırsaklarının çıkarılması, balıkların yıkanması ve 8 °C'nin altında depolanmasını önermişlerdir. Bu araştırmadaki bulgu Hassan ve ark. (15) ile Mendoza ve Hernandez (21)'in önerdikleri gibi hijyen kurallarına uyulduğu ve soğuk depolamanın yerine getirilmiş olduğunu göstermektedir.

Soğuk iklimlerdeki varlığı kanıtlanmış olsa da (19, 20), daha çok ılıman bölgelerde ve yaz aylarında varlığını sürdüren ve hastalık tehdidi oluşturduğu bildirilen Plesiomonas shigelloides'in (11, 18, 19, 26, 27) ılıman bir bölgede bulunan Mersin ilindeki balıklarda bulunabilme olasılığına karşın, marketlerde satılan Gökkuşığı alabalıklarında saptanamaması, Gökkuşığı alabalıklarının soğuk su balığı olması, araştırmacının yaz aylarında yapılmaması, antibakteriyel ilaçlar veya dezenfektanların kullanılmış olabileceği gibi nedenlerle açıklanabilmektedir.

Sucul hayvan kaynaklı bakteriyel zoonozların sucul hayvansal ürünlerinin yeterince pişirilmeden ya da çiğ olarak tüketilmeleri durumunda insanlarda değişik enfeksiyonlara yol açtığı bilinmektedir (2, 15, 18, 21, 22, 24, 29).

Yapılmış olan bu çalışma ile, Mersin ilindeki 3 ayrı markette satılan Gökkuşığı alabalıklarının Plesiomonas shigelloides yönünden insan sağlığına tehdit oluşturmadığı görülmüşse de, gıda zehirlenmesi yapabilecek ve insanlarda enfeksiyonlara neden olabilecek olası diğer hastalık ajanlarından korunmak için balıkların yeterince pişirilerek yenilmesi önem arz etmektedir.

İnsan sağlığı için tehdit oluşturabileceği bildirilen Plesiomonas shigelloides'in bizim çalışmamızda izole edilememiş olması, bu çalışmanın devamında bu etkenin ve diğer bakteriyel balık zoonozların Türkiye suları ve değişik balık türlerindeki varlıkları gibi faktörlerin araştırılması, araştırmaların tüm mevsimleri kapsamaması gerekliliğini ortaya koymuştur.

## KAYNAKLAR

1. Animal Handler Occupational Health and Safety Program (2002): Care and Use of Fish. <http://oregonstate.edu/research/animal/aquatic.html> 05.07.2004
2. Anonim (1999): Isolation, Recognition Of Non-Lactose Fermentors With Subsequent Identification of Plesiomonas shigelloides From A Simulated Stool Sent To Category A and B Laboratories. [http://www.interchange.ubc.ca/cmpt/cmpt\\_new/m84-3.html](http://www.interchange.ubc.ca/cmpt/cmpt_new/m84-3.html) 05.07.2004
3. Arai, T., Ikejima, N., Itoh, T., Sakai, S., Shimada, T. and Sakazaki, R. (1980): A survey of Plesiomonas shigelloides from aquatic environments, domestic animals, pets and humans. J. Hyg. (Lond) 84 (2) 203-11.
4. Austin, B. and Austin, D.A. (1993): Bacterial Fish Pathogens. Ellis Horwood, NewYork.
5. Bai, Y., Dai, Y.-C., Li, J.-D., Nie, J., Chen, Q., Wang, H., Rui, Y.-Y., Zhang, Y.-L. and Yu, S.-Y. (2004): Acute diarrhea during army field exercise in southern China World J. Gastroenterol., 10 (1) 127-131. <http://www.wjgnet.com/1007-9327/10/127.asp> 07.07.2004
6. Bardon, J. (1999): Plesiomonas shigelloides and its serovars in animals in the Czech Republic-region Moravia. Cent. Eur. J. Public Health, 7 (1) 47-49.
7. Baylan, O., Albay, A., Özyurt, M., Küçükaraaslan, A. ve Gün, H. (1998): Plesiomonas shigelloides Gastroenteriti: Bir Olgu Sunumu ve Literatür Taraması. Türk Hij. Den. Biyol. Derg. 55: 127-133.
8. Cruz, J.M, Saraiva, A., Eiras, J.C., Branco, R. and Sousa, J.C. (1986): An outbreak of Plesiomonas shigelloides in farmed Rainbow trout, Salmo gairdneri Richardson, in Portugal. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. 6 (1) 20-22.
9. Çalışkan, M., Öngen, B., Kaygusuz, A. ve Gürler, N. (1994): Kurtuluş Töreci Plesiomonas shigelloides'in Etken Olduğu Bir Diyare Olgusu. Klimik Derg. 7 (2) 108-109.
10. Faisal, M. and Popp, W. (1987): Plesiomonas shigelloides: a pathogen for the Nile tilapia, Oreochromis niloticus. In Plumb, J.A. (1999). Health Maintenance and Principal Microbial Diseases

of Cultured Fishes. Iowa State University Press.

11. FDA Food & Drug Administration Center for Food Safety & Applied Nutrition Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook (1992): *Plesiomonas shigelloides*. 05.07.2004
12. Frerichs, G.N. (1993): Isolation and Identification of Fish Bacterial Pathogens. Bacterial Disease of Fish. Ed. Inglis, V., Roberts, R.J. and Bromage, N.R. Blackwell Sci., USA. 257-283.
13. Fujita, K., Shirai, M., Ishioka, T. and Kakuya, F. (2000): Neonatal *Plesiomonas shigelloides* septicemia and meningitis: a case and review. Acta Paediatr. Jpn. 36 (4) 450-452
14. Gopal, V. and Burns, F.E. (1991): Cellulitis and compartment syndrome due to *Plesiomonas shigelloides*: a case report. Mil. Med. 156 (1) 43
15. Hassan, M.M., Rahman, K.M. and Nahar, A. (1994): Studies on the bacterial flora of fish which are potential pathogens for human. Isolation of various potential human pathogenic organisms from different parts of fish and their significance in initiating human diseases. Bangladesh Med. Res. Council. Bull. 20 (2) 43-51
16. Klein, B.U., Kleingeld, D.W. and Böhm, K.H. (1993): First isolation of *Plesiomonas shigelloides* from samples of cultured fish in Germany. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. 13 (2) 70-72
17. Knebel, U., Sloom, N., Eikenberg, M., Borsdorf, H., Hoffler, U. and Riemann, J.F. (2001): Gastroenteritis due to *Plesiomonas shigelloides*-rare cases in the Western world. Med. Klin. (Munich). 96 (2) 109-113.
18. Koburger, J.A. (1989): *Plesiomonas shigelloides*, in Foodborne Bacterial Pathogens. Ed. Doyle, M.P. Marcel Dekker, INC. New York.311-325
19. Krovacek, K., Eriksson, L.M., Gonzalez-Rey, C., Rosinsky, J. and Ciznar, I. (2000): Isolation, biochemical and serological characterisation of *Plesiomonas shigelloides* from freshwater in Northern Europe. Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis. 23 (1) 45-51
20. Medema, G. and Schets, C. (1993): Occurrence of *Plesiomonas shigelloides* in surface water: relationship with faecal pollution and trophic state. Zentralbl. Hyg. Umweltmed. 194 (4) 398-404
21. Mendoza, C. and Hernandez, P. (1999): Incidence of *Plesiomonas shigelloides* in tilapia tetrahybrids (*Oreochromis* sp.). Latinoam. Nutr. 49 (1) 67-71
22. Nemetz, T.G. and Shotts, JR., E.B. (1993): Zoonotic Diseases. Fish Medicine. Ed. M.K. Stoskopf. W.B.Saunders Company, Philadelphia.05.07.2004
23. Plumb and Bowser (1983): Microbial Fish Disease Laboratory Manual. Brown Printing Company, Montgomery, Alabama
24. Rodriguez, E. and Antillon, F. (1989): *Aeromonas* spp. and *Plesiomonas shigelloides* in bivalves, mud, and water from the Gulf of Nicoya, Costa Rica. Rev Biol Trop. 37 (1) 69-73
25. Roth, T., Hentsch, C., Erard, P. and Tschanz, P. (2002): Pyosalpinx: Not always a sexual transmitted disease? Pyosalpinx caused by *Plesiomonas shigelloides* in an immunocompetent host. Clin. Mikrobiol. Infect. 8: 803-805
26. Schubert, R.H.W. (1984): Genus IV. *Plesiomonas*. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol.1. Ed. Holt, J.G, Krieg, N.R.. William&Wilkins, Baltimore. 548-550
27. Tippen, P.S., Meyer, A., Blank, E.C. and Donnell, Jr, H.D. (1989): Epidemiologic Notes and Reports Aquarium-Associated *Plesiomonas shigelloides* Infection-Missouri. MMWR Weekly, 38 (36) 617-619 09.07.2004
28. Van Damme, L.R. and J. Vandepitte (1980): Frequent isolation of *Edwardsiella tarda* and *Plesiomonas shigelloides* from healthy Zaire freshwater fish: A possible source of sporadic diarrhea in the tropics. Appl. Environ. Microbiol. 39 (3) 475-479
29. Van Houten, R., Farberman, D., Norton, J. Ellison, J., Kiehlbauch, J., Morris, T. and Smith, P.(1998): *Plesiomonas shigelloides* and *Salmonella* serotype Hartford Infections Associated with a Contaminated Water Supply. MMWR Weekly, <http://www.cdc.gov/epo/mmwr/preview/mmwrhtml /00052844.htm> 47 (19) 394-396. 09.07.2004
30. Wong, T.Y., Tsui, H.Y., So, M.K., Lai, J.Y., Lai, T.S., Tse, C.W.S and Ng, T.K. (2000): *Plesiomonas shigelloides* infection in Hong Kong: retrospective study of 167 laboratory-confirmed cases. Hong Kong Medical J. 6 (4) 375-380