

# Van Gölü'nde Yaşayan *Chalcaburnus tarichii* Balıklarından İzole Edilen Hareketli *Aeromonas*ların Görülme Sıklığı

Banur Boynukara\*, Kemal Gürtürk\*, Ziya İlhan\*, Timur Gülhan\*, Erdal Ögün\*\*, İsmail Hakkı Ekin\*

**Özet:** Sularda yaygın olarak bulunan hareketli *Aeromonas* türleri (*A. hydrophila*, *A. caviae*, *A. sobria*) balıklarda ve soğuk kanlı hayvanlarda septisemik, çeşitli hayvan türlerinde ve insanlarda enterik, septisemik veya lokal enfeksiyonlar oluştururlar.

Bu çalışmada, Van Gölü'nde yaşayan tek balık türü olan *Chalcaburnus tarichii*'lerin (İnci Kefali) barsaklarında hareketli *Aeromonas* türlerinin varlığı ve sıklığı araştırıldı. Araştırma, Ocak ve Haziran ayları olmak üzere 2 dönemde yapıldı. Bu aylarda piyasadan satın alınan 50'şerden toplam 100 adet balığın barsak içerikleri hareketli *Aeromonas*'lar yönünden incelendi.

Ocak ayında incelenen 50 adet balığın barsak içeriğinden 6 adet (%3) hareketli *Aeromonas spp.* izole edildi. İzole edilen suşların 1'i (%16.6) *A. hydrophila*, 2'si (%33.3) *A. caviae*, 3'ü (%50) *A. sobria* olarak tanımlandı.

Haziran ayında incelenen 50 adet balığın barsak içeriğinden 40 adet (%80) hareketli *Aeromonas spp.* izole edildi. İzole edilen 40 suşun 14'ü (%35) *A. hydrophila*, 16'sı (%40) *A. caviae*, 10'u (%25) *A. sobria* olarak tanımlandı.

Sonuç olarak, Van Gölü'nde yaşayan *Chalcaburnus tarichii* (İnci Kefali) balıklarında hareketli *Aeromonas* türlerinin yaz aylarında yüksek oranda görüldüğü (%80) ve bu aylarda *A. hydrophila*'nın görülme sıklığında kış aylarına oranla belirgin bir artışın olduğu tespit edildi.

**Anahtar kelimeler:** Hareketli *Aeromonas* türleri, Balık (İnci Kefali)

Hareketli *Aeromonas*'ların (*A. hydrophila*, *A. sobria*, *A. caviae*) doğal yaşam ortamları denizler ve tatlı sulardır. Mikroorganizmalar lağım sularından kaynak sularına kadar her türlü su örneğinde bulunurlar. Sularda hareketli *Aeromonas*'ların oranı sıcak mevsimlerde yükselir, soğuk mevsimlerde düşer. Sulardaki yaygın varlığı nedeniyle, tatlı su ve deniz balıklarının *Hemorajik septisemi* hastalığının etkenleri arasında yer alırlar. Balıklardaki enfeksiyonlarda en fazla *A. hydrophila* türü izole edilmektedir (1,2). Hareketli *Aeromonas* türleri, hayvanlar arasında temas yoluyla bulaştığı için, kültür balıklarında enfeksiyonların yayılma riski daha fazladır (3-6).

Boulanger ve ark. (7), balıklardan iki farklı enterotoksijenik hareketli *Aeromonas* türü izole ettiklerini, *A. sobria* suşunu sadece sağlıklı balıklarda izole ederken *A. hydrophila* suşunu hem sağlıklı hem de ölmek üzere olan balıklardan izole ettiklerini, Lebnac ve ark. (8), sağlıklı ve ölmek üzere olan balıklardan izole ettikleri hareketli *Aeromonas* türlerinin sero gruplandırılması isimli araştırmalarında; balıklardan izole ettikleri 195

hareketli *Aeromonas* suşunun tamamını *A. hydrophila* ve *A. sobria* olarak tanımladıklarını, Paniagua ve ark. (9), İspanya'da Poma nehri ve civarındaki farklı bölgelerden topladıkları tortu ve su örneklerinden bir yıla yakın bir sürede 97 hareketli *Aeromonas* türü izole ettiklerini, mevsime bakılmaksızın izole edilen suşların 74'ünün *A. hydrophila*, 12'sinin *A. caviae* ve 11'inin *A. sobria* olduğunu, Sarma ve ark. (10), *Ophiocephalus punctuate* ve *Labio rohita* balıklarında hastalıkları bakteriyolojik yönden inceledikleri çalışmalarında, 17 izolattan 10'unu *A. hydrophila* olarak tanımladıklarını, Duarte ve ark. (11), kafeslenmiş kanal yayın balıklarında 1987-1991 yılları arasında hastalıkların dağılımını inceledikleri araştırmalarında, hareketli *Aeromonas*'ların neden olduğu septisemilerin insidensinin 1987'de %22 iken 1991'de %12'ye düştüğünü, Esteve ve ark. (12), yayın balıklarının üretildiği çiftlikteki balıklardan ve sulardan 9 adet *A. hydrophila*, 8 adet *A. sobria* ve 1 adet *A. caviae* türlerini izole ve tanımladıklarını, Rosa ve ark. (13), İspanya'nın kuzey ve güney bölgelerindeki 10 istasyondan aldıkları su örneklerinde %55 oranında *A. caviae*, %34 oranında *A. hydrophila* ve %6 oranında *A. sobria* izole ve tanımladıklarını, bildirmektedirler.

\*Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji ABD, Van

\*\*Y.Y.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van

**Yazışma adresi:** Yrd. Doç. Dr. Banur BOYNUKARA  
Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji ABD, Van

Bu çalışmada, Van Gölü'nde yaşayan tek balık türü olan *Chalcaburnus tarichii*'lerin (İnci Kefali) barsaklarında hareketli *Aeromonas* türlerinin varlığı ve sıklığı mevsimsel olarak araştırıldı.

### Gereç ve Yöntem

**Numuneler:** Araştırma, Ocak ve Haziran ayları olmak üzere iki dönemde yapıldı. Bu aylarda piyasadan satın alınan 50'şerden toplam 100 adet balık (*Chalcaburnus tarichii*) kısa sürede Bakteriyoloji Laboratuvarına ulaştırıldı ve balıkların barsak içerikleri hareketli *Aeromonas*'lar yönünden incelendi.

**Besi yerleri:** Ön zenginleştirme amacıyla Alkali Peptonlu Su (APS pH:8.4), hareketli *Aeromonas*'ların izolasyonu amacıyla *Aeromonas* Medium (Bile Salt-Irgenaz-Brillant Green Agar/Difco) ve suşların üretilmesi ve pasajlarının yapılmasında Trypticase Soy Broth (TSB, Oxoid) kullanıldı.

**Hareketli Aeromonas'ların İzolasyonu ve İdentifikasyonu:** Steril eküvyonlarla alınan barsak içerikleri ön zenginleştirme amacıyla APS içerisinde 28 °C'de bir gece bekletildi. Buradan *Aeromonas* Medium'a öze ile ekimler yapıldı ve besi yerleri 37°C'de 24 saat aerobik koşullarda

inkübe edildi. İnkübasyon sonunda *Aeromonas* Medium'da üreyen opak, şüpheli koloniler *Aeromonas* yönünden incelendi ve şüpheli kolonilerden alınarak Gram yöntemi ile boyandı. Gram negatif çomakların kolonilerinden TSB'ye ekimler yapılarak 37°C'de 24 saat inkübe edilerek sıvı besi yerinde üreme özelliği incelendi ve lam-lamel arası hareket muayenesi yapıldı. Hareketli, Gram negatif çomaklar biyokimyasal özellikleri incelenerek, Tablo I'de gösterilen fenotipik karakterlerine göre identifiye edildi (14).

### Bulgular

Ocak ayında incelenen 50 adet balığın barsak içeriğinden 6 adet (%3) hareketli *Aeromonas spp.* izole edildi. İzole edilen suşların 1'i (%16.6) *A. hydrophila*, 2'si (%33.3) *A. caviae*, 3'ü (%50) *A. sobria* olarak identifiye edildi.

Haziran ayında incelenen 50 adet balığın barsak içeriğinden 40 adet (%80) hareketli *Aeromonas spp.* izole edildi. İzole edilen 40 suşun 14'ü (%35) *A. hydrophila*, 16'sı (%40) *A. caviae*, 10'u (%25) *A. sobria* olarak identifiye edildi. Ocak ve Haziran aylarında izole edilen hareketli *Aeromonas* türlerinin dağılımı Tablo II'de sunuldu

Tablo I. Hareketli Aeromonas Türlerinin İdentifikasyon Şeması

Testler	<i>A. hydrophila</i>	<i>A. sobria</i>	<i>A. caviae</i>
Katalaz	+	+	+
Oksidaz	+	+	+
Hareket	+	+	+
Morfoloji	Tekli veya çiftli çomak	Tekli veya çiftli çomak	Tekli veya çiftli çomak
Nutrient buyyonda üreme	+	+	+
Tuzsuz buyyonda üreme	+	+	+
% 6 NaCl buyyonda üreme	-	-	-
O / 129 dirençliliği*	+	+	+
Oksidasyon fermentasyon	Fermentatif	Fermentatif	Fermentatif
Mannitol fermentasyonu	+	+	+
Eskulin hidrolizi	+	-	+
Arabinoz fermentasyonu	+	-	+
Salisin fermentasyonu	+	-	+
Glukozdan gaz	+	+	-
Sisteinden H <sub>2</sub> S	+	+	-

\* : 2 – 4 diamino 6 – 7 disoprophyl pteridine

Tablo II. Ocak ve Haziran Aylarında İzole Edilen Hareketli Aeromonas Türlerinin Dağılımı

Sezon	<i>A. hydrophila</i>	<i>A. caviae</i>	<i>A. sobria</i>	Toplam
Ocak	1 (%16.6)	2 (%33.3)	3 (%50)	6 (%100)
Haziran	14 (%35)	16 (%40)	10 (%25)	40 (%100)
Toplam	15 (%51.6)	18 (%73.3)	13 (%75)	46 (%100)

Van Gölü'nde yaşayan *Chalcaburnus tarichii* (İnci Kefali) balıklarında hareketli *Aeromonas* türleri yaz aylarında yüksek oranda görüldü (%80) ve bu aylarda *A. hydrophila*'nın görülme sıklığında kış aylarına oranla belirgin bir artış olduğu tespit edildi.

### Tartışma ve Sonuç

Sularda yaygın olarak bulunan hareketli *Aeromonas* türleri (*A. hydrophila*, *A. caviae*, *A. sobria*) balıklarda ve soğuk kanlı hayvanlarda septisemik, çeşitli hayvan türlerinde ve insanlarda enterik, septisemik veya lokal enfeksiyonlar oluştururlar (2-4,15).

Paniagua ve ark. (9), İspanya'da farklı bölgelerden topladıkları tortu ve su örneklerinden 97 adet hareketli *Aeromonas* türü izole ettiklerini, ve bu suşların %76.2'sini *A. hydrophila*, %12.3'ünü *A. caviae*, %11.3'ünü *A. sobria* olarak tanımladılar. Sarma ve ark. (10), *Ophiocephalus punctuate* ve *Labio rohita* balıklarında hastalıkları inceledikleri araştırmalarında, izole ettikleri 17 suşun 10'unu (%58.8) *A. hydrophila* olarak tanımladılar. Duerte ve ark. (11), kafeslenmiş kanal yayın balıklarında hareketli *Aeromonas*'ların neden olduğu septisemilerin oranının 1987'de %22 iken 1991'de %12'ye düştüğünü, Esteve ve ark. (12), yayın balıklarının üretildiği bir çiftlikteki su ve balıklardan 9 adet *A. hydrophila*, 8 adet *A. sobria* ve 1 adet *A. caviae* izole ve tanımladılar. Rosa ve ark. (13), İspanya'nın kuzey ve güney bölgelerindeki 10 istasyondan aldıkları su örneklerinde %55 oranında *A. caviae*, %34 oranında *A. hydrophila* ve %6 oranında *A. sobria* izole ve tanımladılar.

Van Gölü'nde yaşayan tek balık türü olan *Chalcaburnus tarichii*'lerin (İnci Kefali) barsaklarında hareketli *Aeromonas* türlerinin varlığının ve sıklığının mevsimsel olarak araştırıldığı bu çalışmada; Ocak ayında piyasadan satın alınan 50 adet balığın barsak içeriğinden 6 adet (%3) hareketli *Aeromonas spp.* izole edilmiş, izole edilen suşların 1'i (% 16.6) *A. hydrophila*, 2'si (%33.3) *A. caviae*, 3'ü (%50) *A. sobria* olarak, Haziran ayında piyasadan satın alınan 50 adet balığın barsak içeriğinden ise 40 adet (%80) hareketli *Aeromonas spp.* izole edilmiş, izole edilen 40 suşun 14'ü (%35) *A. hydrophila*, 16'sı (%40) *A. caviae*, 10'u (%25) *A. sobria* olarak tanımlanmıştır.

Hareketli *Aeromonas*'ların çeşitli balık türlerinden izolasyonu ile ilgili yapılan araştırmalarla (10-12) karşılaştırıldığında; bu çalışmada hareketli *Aeromonas* türlerinin

izolasyonunun Haziran ayında oldukça yüksek oranda olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak; bu araştırma ile Van Gölü'nde yaşayan tek balık türü olan, Van İlinde ve civar illerde besin kaynağı olarak halk tarafından tüketilen *Chalcaburnus tarichii* (İnci Kefali) balıklarının barsak içeriklerinde hareketli *Aeromonas* türlerinin varlığı sıklığının mevsimsel olarak dağılımı ilk defa araştırılmıştır. Bu araştırmada elde edilen bulgular, yöre için önemli bir besin kaynağı olan İnci Kefali balıkları üzerinde gelecekteki yapılacak çalışmalar için temel oluşturacaktır.

### The prevalence of motile aeromonads isolated *Chalcaburnus tarichii* living in Lake Van

**Abstract:** Motile *Aeromonas* species found abundantly in waters (*Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas caviae*, and *Aeromonas sobria*) cause septicemia in fish and cold-blooded animals, enteric, septicemic and local infections in several animal species and humans.

The aim of this study is to determine the presence and prevalence of motile *Aeromonas* species in the intestine of *Chalcaburnus tarichii*, the only fish species living in Lake Van.

The study was carried out in two different periods; the first in January and the other in June. The intestine contents of 100 fish bought from the market, 50 in January and 50 in June, were examined for motile *Aeromonas*.

From the intestine contents of 50 fish examined in January, 6 motile *Aeromonas spp.* (3%) were isolated. Out of six isolates, 1 (16.6%) was identified as *Aeromonas hydrophila*, 2 (33.3%) as *Aeromonas caviae* and 3 (50%) as *Aeromonas sobria*.

From the intestine contents of 50 fish examined in June, 40 motile *Aeromonas spp.* (80%) were isolated. Out of 40 isolates, 14 (35%) were identified as *Aeromonas hydrophila*, 16 (40%) *Aeromonas caviae*, and 10 (25%) as *Aeromonas sobria*.

It was concluded that the prevalence of motile *Aeromonas spp.* found in *Chalcaburnus tarichii* fish living in Lake Van was quite high in summer months (80%) and compared to winter months, prevalence of *Aeromonas hydrophila* increased during these months.

**Key words:** Motile *Aeromonas*, Fish (*Chalcaburnus tarichii*)

### Kaynaklar

1. Poffe, E. Op de Beeck, (1991), Enumeration of *Aeromonas hydrophila* from domestic wastewater treatment plants and surface waters. J. Applied Bacteriology, 71, 366-370.
2. Ventura, M.T., and Grizzle, J.M., (1987), Evaluation of portals of entry of *Aeromonas*

- hydrophila* in channel catfish. *Aquaculture*, 65, 205-214.
3. Arda, M., Minbay, A., Leloğlu, N., Aydın, N., Akay, Ö., (1992), Özel Mikrobiyoloji. A.Ü. Vet. Fak. Yay. No: 741, Ders Kitapları Serisi 243, A.Ü. Basımevi, Ankara.
  4. Akan, M., (1993), Hayvanlardan ve çevresel kaynaklardan izole edilen hareketli *Aeromonas* türlerinin biyokimyasal, toksijenik, enzimatik ve yüzey özellikleri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
  5. Brenda, J. A., and Roselynn, M.W.S., (1981), Extracellular virulence factors of *Aeromonas hydrophila* in fish infections. *Can. J. Microbiol.* Vol. 27, 1114-1122.
  6. Ramon, J.S., Allen, D.A., Lockman, H., Colwell, R.R., Joseph, S.W., Daily, O.P., (1980), Isolation, enumeration, and characterization of *Aeromonas* from polluted waters encountered in diving operations. *Applied and Environmental Microbiology*. Vol. 39, No: 5, 1010-1018.
  7. Boulanger, Y., Lallier, R., Cousineau, G., (1977), Isolation of enterotoxigenic *Aeromonas* from fish. *Can. J. Microbiol.* Vol. 23, 1161-1164.
  8. Lebnac, D., Mittal, K.R., Olivier, G., Lallier, R., (1981), Serogrouping of motile *Aeromonas* species isolated from healthy and moribund fish. *Applied and Environmental Microbiology*, 42, 1, 56-60.
  9. Paniagua, C., Rivero, O., Anguita, J., Naharro, G., (1990), Pathogenicity factors and virulens for rainbow trout (*Salmo gairdneri*) or motile *Aeromonas* spp. isolated from a river. *Journal of Clinical Microbiology*, 28 : 2, 350-355.
  10. Sarma, D.K., Barman, N.N., Sharma, R., Rahman, T., Boro, B.R., (1990), Isolation of *Aeromonas hydrophila* from fishes with ulcerative lesions. *Indian Journal of Animal Sciences*, 60 (12) : 1514-1516.
  11. Duerte, S. A., Masser, M.P., Plump, J.A., (1993), Seasonal occurrence of diseases in caged catfish, 1987-1991. *Journal of Aquatic Animal Health*. 5 : 3, 223 - 229.
  12. Esteve, C., Amaro, C., (1991), Siderophore production in *Aeromonas* spp. isolated from European eel, *Anguilla anguilla* L., *Journal of Fish Diseases*. 14 : 3, 423 - 427.
  13. Rosa, M. Araujo., Rosa, M. Arribas., Ramon Pares, (1991), Distribution of *Aeromonas* species in waters with different levels of pollution. *J. Applied Bacteriology*, 71, 182-186.
  14. Sneath P. H. A., Mair N. S, Sharpe M. E., and Holt, J. G., (1986), *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Vol. 2. Williams and Wilkins Co. Baltimore U. S. A.
  15. Richard, Y., Michel, F., Oudor, J., Barges, E., Guerin, V., (1991), *Aeromonas* animales. *Rev. Med. Vet.* 141 : 373-381.