

İZMİT KÖRFEZİ SULARINDA YAPILAN BAKTERİYOLOJİK BİR ARAŞTIRMA

A BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF SEA-WATER IN IZMIT GULF

Kâmil ORALER
Mikrobiyoloji Uzmanı, İstanbul

GİRİŞ

Deniz mikrobiyolojisi ve deniz sularının mikroflorası ötedenberi çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Deniz mikrobiyolojisi konusunda yapılmış çalışmalar içinde (Omelyansky 1924, Zobell ve Upham 1944, Kriss ve arkadaşları 1958, Lebedava 1959, Mishustina, Mitskovich ve Kuznetsov 1961, 1962, 1963) un dünyanın çeşitli okyanus ve denizlerini içine alan çalışmaları öncelikle sayılabilir. Okyanus ve denizlerin mikrobiyal florasını incelerken, bu su kütlelerinin karalarla olan bağlantıları gözönüne alınmalıdır. Zira, deniz sularına karışan mikroorganizmaların esas kaynağı karalardır. Tabiatта ancak atmosferden yeryüzüne inen yağmur sularının steril olduğu konusunda görüşler birbirine yakındır. Bunun dışında bütün sular mikroorganizmalarla bulaşmış haldedir. Göl, dere, nehir ve denizlerde yaşayan bakteriler de tıpkı toprakta bulunan bakteriler gibi organik maddelerin parçalanmasına ve anorganik yapıda maddelerin meydana gelmesine sebep olurlar. Bu sular içinde heterotrof ve avtotrof mikroorganizmalar çok defa beraber bulunabilirler. Çeşitli algler bunların besin kaynağı olarak işe yararlar. Suların dip bölümlerinde, dip çamuru içinde ve derin sularda anaerob mikroorganizmalar, yüzey kısımlarında ise aerob olanlar yaşarlar. Ancak, güneş ışıkları, havanın oksijeni ve rüzgârlar etkisi ile dalgalanan sularda, oksijenin daha derin kısımlara da girebilmesi sonucu bu kesimlerde pek bakteri bulunmayabilir. Sulardaki bakteriyel aktivite, suya giren organik ve anorganik maddeler, iklim, sıcaklık ve diğer tabiat faktörleri ile devamlı değişim göstermektedir. Genellikle göl ve derelerin mikrobiyal florasını saprofit (zararsız) kabul edilen bakteriler teşkil etmekte ise de, insanların toplu yaşama yerlerinin genişlemesi, özellikle su kenarlarında kurulan yerleşme noktaları aracılığı ile insanlar tarafından nehir

ve denizlere kadar varan bölgeleri infekte etmiş olduğu açıkça görülmektedir. Bu başlıbaşına bir önem taşımaktadır. Şehir ve köylerin düzenli veya düzensiz olan kanalizasyonlarının denizlere akması, lağım çukurlarının çeşitli yollardan sızarak yağmur sularına karışarak dolaylı olarak gene çevredeki deniz ya da nehir- lere ulaşması insanların bu kirlenmedeki rolünü açıkça ortaya koymaktadır. *Salmonella*, *Shigella*, *Leptospira*, kolera vibriyonları, koliform bakteriler ve *Esche- richia coli*, patojen diğer birçok bakteriler, enteroviruslar ve benzeri diğer mikro- organizmalar bu şekilde sahil sularına karışabilirler. Şartlar uygun olduğunda, plajlar ve benzeri yerlerden insanları infekte ederler. Yaz aylarında *Escherichia coli* ile bulaşmış olduğu tespit edilen sahillerin durumu sık sık gazetelere geçmekte ve bundan kamu tedirgin olmaktadır.

Biz, bu çalışmamızda İzmit körfezinin çeşitli yerlerinden alınan su örnekle- rini inceleyerek, başta *Salmonella* ve *Shigella* bakterileri olmak üzere çeşitli mik- roorganizmaların araştırmasını yapmış bulunuyoruz.

MATERYAL VE METOD

İzmit körfezi oldukça geniş bir alan kaplamaktadır. Marmara denizinin büyük bir parçasıdır. Çevresi ötedenberi insanlara yerleşme imkânı vermiştir. Sahil şeridi üzerinde küçük ve büyük yerleşme yerleri yanısıra son yıllarda bilhassa Pendik- İzmit arasında geriye doğru yayılan, hızla çoğalan endüstri tesisleri kurulmuştur. Bu endüstri kuruluşlarının birçoğunun kimyasal artıkları ile kirli suları körfeze dökülür. Doğuda körfezin bataklık ve sazlık kısımları yer alır. Buralarda geniş su birikintileri görülür ve bu hal yaz ortalarına kadar devam eder. İzmit mezba- hası da bu bölgede bulunur.

Çalışmamızda Derince - İzmit - Başiskele - Kavaklı - Gölcük - Değirmendere halkası içinde kalan bölge suları incelenmiştir. Körfezin sahillerden uzak yerle- rinden de örnekler alınmıştır.

Su örneklerini almak için 500 cm³ lük sterilize edilmiş cam şişeler kullanıl- mıştır. Sular bekletilmeden hemen bakteriyolojik araştırmaya geçilmiştir. Deniz suyunda çok sayıda mikroorganizma bulunduğu gözönüne alınarak, su örnekleri steril fizyolojik su ile 1/5000 oranında sulandırılarak gereken işlem yapılmıştır. Bu suretle hem örneklerdeki total germ sayısı saptanmış ve hem de elde edilen bakterilerin saf kültürleri elde edilerek identifikasyon yapılabilmıştır.

Çalışmada kullanılan besiyerleri : Jeloz besiyeri, Müller-Kaufmann besiyeri, kanlı jeloz, endo besiyeri, mannitli, glikozlu, sakarozlu, laktozlu, maltozlu, pep- tonlu sıvı besiyerleri, patates besiyeri, nişastalı besiyeri, peptonlu buyyon, jelatin besiyeri, sütlü buyyon, Clark-lubs ve nitrat besiyeri, Löffler besiyeri, tioglikolath sıvı besiyeri ve üreli jeloz besiyerleridir (Çetin 1965, Kriss 1967).

Kullanılan reaktifler : İndol ayracı, kükürtlü hidrojen ayracı, Voges-Proskauer ve metil kırmızısı ayraçları (Çetin 1965).

Deneylerin yapılışı : Alınan su örnekleri 1/5000 oranında sulandırılarak jeloz, kanlı jeloz ve endo jelozu gibi katı besiyerlerine karıştırma kültürü şeklinde ve ayrıca azaltma metodu ile ekilmişlerdir. Su örneklerinden sulandırmalar yapılmadan santrifuj edilerek Müller-Kaufmann, peptonlu buyyon, sütlü buyyon ve tioglikolatlı sıvı besiyerine anaerob şekilde ekilmiştir. 24-48 saat sürelerle kültürler 37°C lik ve 22°C lik etüvlerde tutulmuşlar ve incelenmişlerdir. Katı besiyerlerinde meydana gelen koloniler incelenerek uygun görülenlerden Gram metodu ile preparatlar yapılarak mikroskopla incelenmiştir. Sulandırma ile ekim yapılanlar da incelenerek germ sayıları tespit edilmiştir. Seçilen kolonilerden uygun besiyerlerine saf kültürler alınmış ve bu suşların değişik biyokimyasal özellikleri incelenerek identifikasyonları yapılmıştır.

BULGULAR

İncelenen 150 su örneğinden hiç birinde *Salmonella* ve *Shigella* bakterileri ürememiştir. Örneklerde üreyen mikroorganizmalar sırası ile non-hemolitik stafilokok 20 örnekte, mikrokoklar 33 örnekte, *Gaffkya tetragena* 6 örnekte, sarsin suşları 10 örnekte, non-hemolitik streptokok suşları 5 örnekte, *Bacillus subtilis* 7 örnekte, *Proteus vulgaris* 4 örnekte ve *Escherichia coli* suşları 65 örnekte elde edilmişlerdir. *E. coli* suşlarının 5 tanesi laktoza geç etki yapmıştır. Bu suşların identifikasyonlarında rutin teşhis metodları uygulanmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmamız İzmit körfezi sularında çeşitli mikroorganizmaların bulunduğunu ortaya koymuş bulunmaktadır. Bu canlılar sulara tabiatan karışmaktadır. Bir bakıma da çevrenin florasını teşkil etmektedirler. Bu çalışmamızda özellikle tıbbi mikrobiyoloji yönünden toplum sağlığı için önem taşıyan *Salmonella* ve *Shigella* bakterileri üzerinde durmuş bulunuyoruz. Zira, incelenen suların hemen çoğunda bol miktarda *Escherichia coli* bakterileri mevcuttur ve bu da sulara çok miktarda dışkı karıştığını göstermektedir. Bu şekli ile sulara *Salmonella* ve *Shigella*'lar da karışabileceklerdir. Çalışmalarımızda adı geçen iki bakteriye rastlanmamıştır. Ancak körfezin ortalarına kadar yayılan *E. coli* de suların çok miktarda kirli olduğunu açıkça göstermektedir.

Çalışmamızdaki bulgularımızı gene İzmit körfezinde buna benzer bir araştırma yapmış olanlar da doğrulamaktadırlar (Kor 1970). Gene Kocaeli bölgesinde içme ve kullanma suları konusunda yapılmış çalışmalar da dolaylı olarak körfeze karışan çeşitli kaynakların *E. coli* ihtiva ettiğini göstermişlerdir (Sümer, Bölen ve Oraler 1970).

Körfezin çevresinde bilhassa yaz aylarında açılan kamplar ve plajlar herhangi bir infeksiyon ihtimaline karşı devamlı kontrol edilmelidir.

ÖZET

İzmit körfezi sularında bakteriyolojik bir araştırma yapılmış, sularda çok sayıda *Escherichia coli* ile saprofit stafilokoklar, saprofit streptokoklar, *Gaffkya tetragen*a, mikrokoklar, sarsin suşları, *Bacillus subtilis* ve *Proteus vulgaris* suşları izole edilmiştir. Su örneklerinde *Salmonella* ve *Shigella* bakterileri tespit edilememiştir.

SUMMARY

An attempt was made to carry out a bacteriological analysis of sea-water in the Izmit gulf (NW Anatolia). *Escherichia coli*, saprophytic *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Gaffkya tetragen*a, *Sarsina* strains and *Bacillus subtilis*, *Proteus vulgaris* strains were isolated in some parts of the gulf water. No *Salmonella* and *Shigella* strains were obtained from the material.

BİBLİYOGRAFYA

1. AKMAN, M. (1961) : Su ve süt türevlerinin bakteriyolojik muayeneleri. Ankara.
2. AKMAN, M. ve GÜLMEZOĞLU, E. (1966) : Tıbbi mikrobiyoloji. Ankara.
3. CANBAKAN, E., BÖLEN, E. ve ORALER, K. (1970) : Kocaeli-Gölcük bölgesinde Ekim 1970 kolera salgını sırasında yaptığımız toplum sağlığı çalışmaları ve hastane faaliyetlerimiz. Gölcük.
4. ÇETİN, E. T. (1965) : Pratik mikrobiyoloji. İstanbul.
5. KOR, N. (1970) : Sözlü görüşmelerimiz. İstanbul.
6. KRİSS, A. E. (1967) : Microbial population of oceans and seas. London.
7. NOYAN, A. (1970) : Deniz sularının mikroplardan temizlenmesi (Säuberung des Meerwassers von Bakterien). - *Dirim* 45 (1) : 2 - 3.
8. ORALER, K. (1969) : Stafilokok ve sarsin suşlarının bazı biyokimyasal ve enzimatik aktivitelerinin araştırılması. İstanbul (Basılmamış uzmanlık tezi).
9. SÜMER, A. K., BÖLEN, E. ve ORALER, K. (1970) : Gölcük garnizonunda içme ve kullanma sularının bakteriyolojik kontrolleri ve alınan sonuçlar. Gölcük.
10. TÖRECİ, K. (1965) : Suyun bakteriyolojik incelenmesi. - *Yeni Tıp Alemi* 14 (165-166) : 383 - 387.