

Su, temizlik aracı mı, hastalık nedeni mi?

Dr. Esra Agel



1971 yılında Ankara'da doğdu. 1993 yılında Fırat Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi'nden mezun oldu. 2000 yılında İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nden Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nda doktorasını tamamladı. 2001 yılından bu yana TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gıda Enstitüsü'nde çalışmaktadır.

Su, hayatın varlığı ve devamlılığı için vazgeçilmez bir kaynaktır. İnsanların en önemli haklarından biri de sağlıklı içme ve kullanma suyuna sahip olmaktır. Dünya nüfusunun yaklaşık % 20'si güvenilir olmayan içme suyu kullanmakta, 300 milyon insan su sıkıntısı içinde yaşamaktadır. Su sıkıntısının 2050 yılında dünya nüfusunun 2/3'ünü etkileyeceği tahmin edilmektedir. Dünya içme sularının % 60'ı ABD, Çin, Endonezya gibi 10 ülke tarafından kullanılmaktadır.

Bir litre atık su, sekiz litre tatlı suyu kir-

letir. Yeryüzündeki kirlenmiş su miktarı 12.000 kilometre küptür ve bu miktar, dünyanın en büyük on nehrinde bulunan tatlı su miktarından daha fazladır. Su kirliliğinin nüfus artış hızıyla birlikte artması durumunda, 2050 yılına kadar dünya çapında 18.000 kilometre küplük tatlı su kaybedilmiş olacaktır. Türkiye'nin kullanılabilir su potansiyeli 110 milyar metreküp olup bunun yüzde 16'sı içme ve kullanma amaçlı, yüzde 72'si tarımsal sulama amaçlı, yüzde 12'si sanayi amaçlı tüketilmektedir. Türkiye, son 40 yıl içerisinde üç Van Gölü büyüklüğüne denk gelen 1.300.000 hektar sulak alanını kaybetmiştir

Dünya nüfusu geçtiğimiz yüzyılda üç

kat artmıştır. Aynı dönemde su kullanımı ise altı katına çıkmıştır.

Bir ülkenin su zengini olabilmesi için kişi başına düşen yıllık ortalama su miktarının en az 10.000 metre küp olması gerekir. Kişi başına yılda ortalama 92.000 metreküp su düşen Kanada, su zenginliğinde birincidir. Kişi başına 138 metreküp su düşen Ürdün ve 124 metre küp su düşen İsrail en az suyu bulunan ülkelerdir.

Türkiye, kişi başına düşen yıllık ortalama 1.430 metreküp su ile su yoksulu bir ülkedir. Gelişmiş ülkelerde doğan bir çocuğun tükettiği su miktarı, gelişmekte olan ülkelerde doğan bir çocu-



ğün tükettiğinin 30 ile 50 kat daha fazlasıdır. Nil nehrinin % 84'ünü barındıran Etiyopya, 12 milyon kişinin açlık çektiği, suya muhtaç bir ülkedir.

Gana'da yaşayan birinin yıllık su tüketimi, Amerika'da yaşayan bir kişinin yıllık su tüketiminden 300 kat azdır. Kanadalı bir insanın günlük su tüketimi 150-200 litredir. Çad, Nijer ve Mali'de ise günlük su tüketimi 10 litreyi geçmemektedir. Bu miktar modern tuvaletlerin sifonlarında bir seferde tüketilen su miktarına denktir. Üç Asyalıdan biri sağlıklı içme suyundan mahrumdur. İki Asyalıdan biri ise temiz ve sağlıklı yaşam koşullarından mahrumdur.

2 milyar insanın içme suyu tehlikede...

Uluslararası Kar ve Buz Komisyonu ve Hindistan'ın Yeni Delhi kentindeki Jawaharlal Nehru Üniversitesi Çevre Bilimleri Okulu'na göre; Himalayalar'daki buzullar dünyanın diğer yerlerindeki buzullardan çok daha fazla eriyerek çekiliyor. Erime bu hızla devam ederse, bu buzulların 2035 yılına kadar yok olması büyük bir olasılık... Dünya nüfusunun üçte biri olan 2 milyardan fazla insanın, içme suyu bulabilmesi Himalayalar'dan kaynaklanan ırmaklara bağlıdır. Eğer Himalaya buzulları ortadan kalkarsa, bunun çok yıkıcı etkileri olacaktır.

Yeryüzündeki tüm hastalıkların hemen hemen yarısı sularla ilişkili olarak ortaya çıkmaktadır. Su ile bulaşan hastalıklar hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde halk sağlığı problemidir. Gelişmekte olan ülkelerde; atık suların ancak % 5'inin arıtılabilmesi, endüstriyel ve evsel atıkların çevreye, akarsulara ve yeraltı sularına denetimsiz bir şekilde verilmesi de ayrı bir sorundur. Toplumdaki aktif hastaların ya da taşıyıcıların bağırsaklarındaki patojen mikroor-

ganizmalar dışkı ile suya geçmekte ve sonuçta su, enfeksiyon kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tür suların içilmesi, gıda hazırlamada kullanılması, banyo yapılması, hatta inhale edilmesiyle enfeksiyon gelişebilmektedir.

200 milyon insan kirli sulardan kaynaklanan hastalıklara yakalanmakta, 2 milyon insan bu nedenle ölmekte ve her 8 saniyede 1 bebek hayatını kaybetmektedir.

Kuraklığın suyla bulaşan hastalıklara ortam hazırlaması garip gelebilir. Oysa kuraklık döneminde biriktirilmiş içme suyu rezervlerine mikrop bulaşması olağandır. Dahası, kuraklık süresince temiz su bulmanın zorlaşması yüzünden, kolera veya humma yüzünden çok miktarda su kaybetmiş kişinin iyi bir hijyen ve yeterli hidrasyonu sağlaması mümkün olmaz. Ayrıca küresel ısınma, vektörlerce taşınan hastalıkların görülme olasılığını da artırmaktadır.

1997 ve 1998'de, Afrika'nın Horn burnuna Hint Okyanusu'ndan gelen sıcak hava dalgasının getirdiği yağmurlar, küresel ısınmaya bağlı sellerin insanları nasıl etkileyebileceğine dair örnekler sunar. Bu yıllarda, bölgede yoğun yağışlar sonrası kolera ve sivrisineklerin bulaştırdığı sıtma türü enfeksiyonlar görülmüştü. Dünyanın batısında ise, Kasım 1998'de Orta Amerika'da üç günün sonunda hızı kesilen Mitch kasırgası Karayipler'den gelen sıcak hava dalgasıyla şiddetlenerek fırtınaya dönüştü. Sele dönüşen yağış en aşağı 11.000 kişiyi öldürdü. Hemen sonrasında, Honduras'da binlerce kolera, sıtma ve Dang humması vakası bildirildi. Aynı yılın Şubat ayında, dinmek bilmeyen yağmur ve bir dizi kasırga sonucunda Afrika'nın güneyinde sel felaketi yaşandı. Mozambik ve Madagaskar'da yüzlerce kişi öldü, kolera ve sıtma salgını tehlikesiyle binlercesi göç etmek zorunda kaldı. Bu tür felaketler etkili oldukları bölgelerde



Toplumdaki aktif hastaların ya da taşıyıcıların bağırsaklarındaki patojen mikroorganizmalar dışkı ile suya geçmekte ve sonuçta su, enfeksiyon kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tür suların içilmesi, gıda hazırlamada kullanılması, banyo yapılması, hatta inhale edilmesiyle enfeksiyon gelişebilir.

ekonomik gelişmeyi ve gelişmeye eşlik eden halk sağlığı hizmetlerini büyük oranda baltalamaktadır.

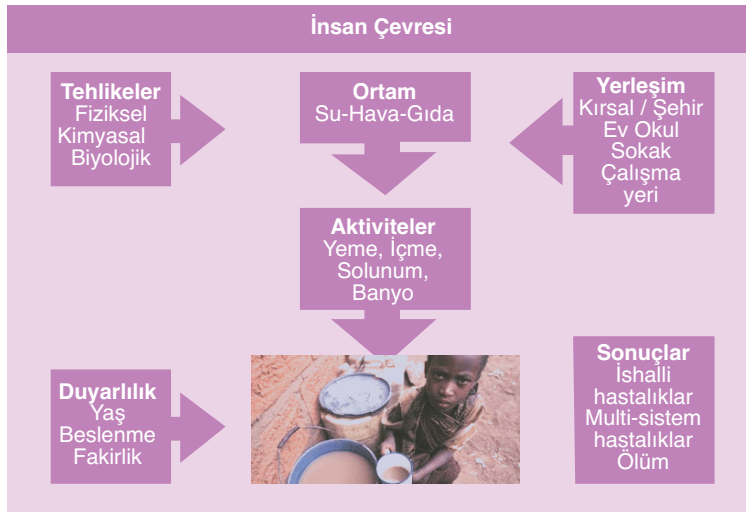
Su ile bulaşan hastalıklar, bulaşma yolları dikkate alınarak dört ana grupta değerlendirilebilir:

1. Suyun biyolojik yönden niteliğinin kötü olmasına bağlı hastalıklar,
2. Su yetersizliğinden veya su bulunmayışından kaynaklanan hastalıklar,
3. Suyun kimyasal yönden niteliğinin kötü olmasına bağlı hastalıklar,
4. Su ile bağlantılı vektörlerle bulaşan hastalıklar.

1. Suyun biyolojik yönden niteliğinin kötü olmasına bağlı hastalıklar

Özellikle ılıman ve sıcak iklimlerde insan ve hayvan dışkı ile kirlenen suda mikroorganizmalar rahatlıkla taşınır. Aynı su şebekesinden çok kişinin yararlanması ve bakteriyi alması nedeniyle patlama tarzında salgınlar ortaya çıkar. Korunma yöntemi suyun niteliğinin iyileştirilmesidir.

- Kolera,
- Tifo,
- Diğer ishalli hastalıklar,
- Hepatit A,





Kendimizi ve çevremizi bulaşıcı hastalıklardan koruma amacıyla almamız gereken önlemlerin başında el yıkama gelir. Elleri sabunla köpürterek ve ovalayarak yıkamak en iyi temizlik yöntemidir. Kalabalık yerlerde sıvı sabun kullanılmalıdır.

- Hepatit E,
- Şistosomiazis,
- Leptospirosis.

2. Su yetersizliği ve kötü kişisel hijyene bağlı hastalıklar

Suyu yetersiz olan yerlerde kişisel hijyenin sürdürülmesi güçleşir. Vücudun, yiyeceklerin, mutfak kaplarının ve giysilerin yıkanamaması nedeniyle hastalıkların bulaşma ihtimali artar.

- Deri enfeksiyonları: Skabies, impetigo
- Oftalmik enfeksiyonlar: Konjunktivit, trahom
- Bit kökenli hastalıklar: Tifüs

3. Suyun kimyasal yönden niteliğinin kötü olmasına bağlı durumlar

Zehirlenme

4. Su ile bağlantılı vektörlerle bulaşan hastalıklar

Durgun su birikintilerinin ortadan kaldırılması ve suyun borularla taşınması ile önenebilir.

- Sitma
- Dengue humması
- Onchocerciasis
- Sarıhumma
- Japon ensefaliti

Bu hastalıklara ait ortak özellikler

1. Bulaşma genellikle fekal-oral yolla olmaktadır.
2. Yaygın epidemilere neden olurlar. Özellikle su ile yayılma olursa patlama şeklinde salgınlar görülebilir.
3. Belirli iklim koşullarını ve özellikle de kötü hijyen koşullarını severler.
4. Yaz aylarında daha sık görülürler.
5. Ekonomik ve sosyal şartların kötü olduğu yerlerde daha çok görülürler.

Sularla ilişkili hastalıkların en önemlileri şunlardır:

- Kolera
- Hepatit
- Tifo ve Paratifolar
- Sitma
- Trahom
- Schistosomiasis
- Onchocerciasis
- Dracunculiasis

Suların kirlenme nedenleri ve kaynakları

Su kirliliği: Su kaynağının fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik, radyoaktif ve ekolojik özelliklerinin olumsuz yönde değişmesi şeklinde gözlenen ve doğrudan veya dolaylı yoldan biyolojik kaynaklarda, insan sağlığında, su ürünlerinde, su kalitesinde ve suyun diğer amaçlarla kulla-

nılmasında engelleyici bozulmalar yaratacak madde ve enerji atıklarının boşaltılmasını ifade etmektedir.

Evlerden ve endüstrilerden kaynaklanan atık sularla su kaynaklarının kirlenmesi onların sadece estetik olarak görünüşünü bozmakla kalmaz; aynı zamanda hastalık yapan patojen mikroorganizmalarla ve suya geçen bazı ağır metal tuzları ile de suyun kirlenmesine, hastalık risklerinin oluşmasına da neden olur.

Yeraltı depolama tanklarından sızıntılar, tarımsal akıntılar, elverişsiz endüstriyel uygulamalar, madencilik uygulamaları, atık kimyasalların toprak altına enjeksiyonu, korozif sular en önemli kirlenme etkenleri olarak belirmektedir.

Evsel kirlenme etkenlerinin başında lağım ve çöpler gelir. Lağım ve çöpler insan dışkı ve idrarını içermektedir. Günümüzde geliştirilen bazı araçlar çöplerin öğütülerek lağım sularına verilmesi sağlanmaktadır.

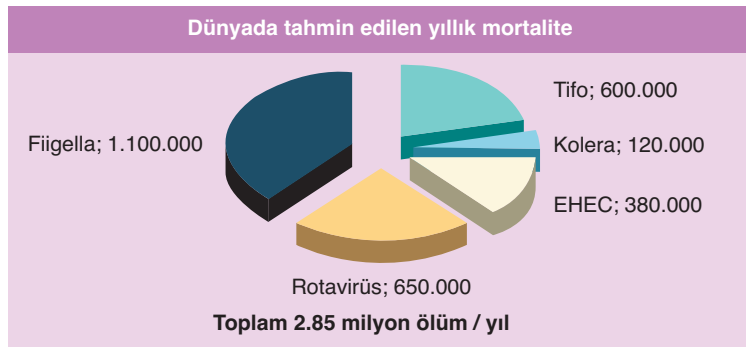
Büyük oranda organik atığın su kaynaklarımıza girmesi bakteri miktarının artmasına neden olur. Organik maddelerin bakteriler tarafından parçalanması ise oksijen kullanımını artırır. Sonuçta ortamda bulunan oksijen miktarının azalmasına bağlı olarak sulara yaşayan canlılar ölür.

Kırsal kesimdeki evlerde şebeke suyunun bulunmadığı durumlarda kuyu sularından yararlanılabilmektedir. Kuyuların sağlığa uygun yapılmaması, yağmur suları ve diğer akıntılarla kuyuların kirlenmesine neden olabilir.

Eğer kuyular tuvaletlere yakın olarak yapılacak olursa helâ çukurlarından sızan kirlenme etkenleri suyun kirlenmesine neden olabilir. Bu nedenle kuyu sularının ağız kısımlarının yerden 50 santimetreden az olmayacak biçimde yükseltilmesi, çevresine sızıntıları engelleyecek bir çimento bölge yapılması, eğimli arazilerde tuvaletlerden yukarı seviyeye yapılması gerekmektedir.

Şebeke suyu ulaşan evlerde, şebeke-deki boru bağlantılarının sızdırmaz özellikte yapılması gerekmektedir. Şebeke borularının kanalizasyon borularıyla aynı çukurdan götürülmemesi, bu mümkün olamıyorsa şebeke borularının üstünden ve en az arada 60 santimetre uzaklık bulunacak biçimde geçirilmesi gerekir.

Su ile bulaşan hastalıklarda en önemli sorun alt yapı sorunlarıdır. Su teminindeki güçlük, dağıtım sistemindeki aksaklıklar, bireysel olarak eğitimin yetersizliği, kişisel hijyen kurallarına uyulmaması da önemli rol oynamaktadır. Su ile bulaşan hastalıklarda su kaynağının kir-



lenmesi toplumun önemli bir kısmında hastalık oluşturan salgınlar yapabileceği gibi büyük ekonomik kayıplara neden olacaktır. Bu nedenle toplum suyun kullanımı konusunda bilgilendirilmelidir.

Su kirlenmesi:

- İnorganik, organik atıklar
- Ağır metaller
- Arsenik, flor
- Hormonlar
- Pestisitler
- Herbisitler
- Karsinojenler: DDT
- İnsan dışkısı
- Hayvan dışkısı

Suyun dezenfeksiyon yöntemleri

Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle hastalık yapıcı mikro canlılardan arındırma işlemlerine 'dezenfeksiyon' denmektedir. Su hastalık yapıcı ve kirlilik nedeni olan mikro canlılardan arındırılmaktadır.

Suların bu gibi tehlikeleri yaratabilmesini önleyebilmek için sudaki bütün hastalık

Su içilmesi sonucu bulaşan etkenler ve yaptıkları hastalıklar

ETKEN	KAYNAK	KULUÇKA DÖNEMİ	KLİNİK	SÜRE
VİRÜSLER				
Astrovirus	İnsan dışkısı	1 - 4 gün	Akut gastroenterit	2-3 gün, bazen 1-14 gün
Calicivirus	İnsan dışkısı	1 - 3 gün	Akut gastroenterit	1-3 gün
Enterovirus'lar	İnsan dışkısı	3 - 4 gün	Ateşlenme, solunum sistemi hastalığı, menenjit, konjunktivit, ishal, ensefalit	Değişken
Hepatit A virüsü	İnsan dışkısı	15 - 50 gün	Ateş, bitkinlik, sarılık, karın ağrısı, bulantı, iştahsızlık	1-2 hafta, birkaç ay
Hepatit E virüsü	İnsan dışkısı	15 - 65 gün	Ateş, bitkinlik, sarılık, karın ağrısı, bulantı, iştahsızlık	1-2 hafta, birkaç ay
Norwalk ve benzeri virüsler	İnsan dışkısı (kontamine yüzey suları)	1 - 2 gün	Bulantı ve kusmanın baskın olduğu akut gastroenterit	18-48 saat
Rotavirüs Grup A	İnsan dışkısı	1 - 3 gün	Bulantı ve kusmanın baskın olduğu akut gastroenterit (genellikle çocuklarda)	5-7 gün
Grup B	İnsan dışkısı	2 - 3 gün	Akut gastroenterit, kolera gibi (genellikle erişkinlerde)	3-7 gün
BAKTERİLER				
A. hydrophila	Tatlı su		Sekretuar ishal	
C. jejuni	İnsan ve hayvan dışkısı	3 - 5 gün	Akut gastroenterit (genellikle kanlı mukuslu)	1-4 gün, bazen >10 gün
EHEC	İnsan ve hayvan dışkısı	3 - 8 gün	Sekretuar, sonra aşırı kanlı ishal, kusma	1-12 gün
EIEC	İnsan dışkısı	12 -78 saat	Ateşli dizanteri tablosu	1-2 hafta
ETEC	İnsan dışkısı	1 - 3 gün	Aşırı sulu kolera benzeri ishal	3-5 gün
EPEC	İnsan dışkısı	1 - 6 gün	Aşırı sulu ishal	1-3 hafta
P. shigelloides	Tatlı yüzey suları, balık, kabuklular, vahşi ve evcil hayvanlar	1 - 2 gün	Kanlı, mukuslu ishal, karın ağrısı, bulantı, kusma	11 gün
Salmonella spp.	İnsan ve hayvan dışkısı	8 - 48 saat	Fazla miktarda sulu dışkılama (bazen kanlı)	3-5 gün
S. typhi	İnsan dışkısı ve idrarı	7 - 28 gün	Ateş, bitkinlik, baş ağrısı, bulantı, kusma, karın ağrısı, ateşli dizanteri	Haftalar, aylar
Shigella	İnsan dışkısı	1 - 7 gün	Sekretuar ishal, kusma, hızlı dehidratasyon	4-7 gün
V. cholerae	İnsan dışkısı	9 - 72 saat	Karın ağrısı, mukuslu bazen kanlı ishal, ateş	3-4 gün
Y. enterocolitica	Hayvan dışkısı ve idrarı	2 - 7 gün		1-21 gün
PARAZİTLER				
Giardia lamblia	İnsan ve hayvan dışkısı	5 - 25 gün	Karın ağrısı, şişkinlik hissi, gaz, bol-y yağlı dışkılama	1-2 hafta, aylar/yıllar
Entamoeba histolytica	İnsan dışkısı	2 - 4 hafta	Karın ağrısı, bazen kanlı-mukuslu ishal	
Balantidium coli	İnsan ve hayvan dışkısı	1 - 2 hafta	Karın ağrısı, bazen kanlı-mukuslu ishal	
Cryptosporidium spp	İnsan ve hayvan dışkısı		Bol sulu ishal	4-21 gün

yapıcı etkenlerin yok edilmesi gerekir.

İçme ve kullanma sularının dezenfeksiyonu kaynakta, depoda, depo giriş ve çıkışında ya da pompalama merkezinde yapılabilir. Kaynağın tipine göre dezenfeksiyon araç ve gereçleri değişiklik gösterir.

Seçilecek dezenfeksiyon yöntemi önemlidir. Sürekliliği sağlanabilmeli, kolay uygulanabilmeli ve ucuz olmalıdır. Toplum bireyleri tarafından kabul edilebilmelidir. Ülkemizde suların büyük ve sistematik olarak dezenfeksiyonunda klorlama ile dezenfeksiyon yöntemi seçilmiştir. Bu yönetmelik esaslarına bağlanmıştır.

Normalde belirli bir dozda dezenfektan madde uygulaması yeterli olabilirken özel durumlarda bu yeterli olmayabilir.

Bu durumda sularında kullanılan dezenfektan maddenin dozajının artırılması gerekebilir. Buna süper dezenfeksiyon denir. Süper klorinasyonu buna örnek olarak verebiliriz.

Suyun kalitesi denilince üç özelliği akla gelir. Bunlar fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleridir.

İnsani tüketim amaçlı sular hakkında yönetmelik emirleri doğrultusunda sağlıklı su temini yerel yönetimlere (İl Özel İdarelerine, Belediyelere, Köy Muhtarlıklarına) verilmiş olup, bu kuruluşlar bölgelerinde yaşayan nüfus yoğunluğuna göre sağlıklı su temin etmek zorundadırlar.

Sağlık Ocağında görevli personelin içme ve kullanma sularının klorlanması kesintisiz olarak yapılmasını sağla-

ması en önemli görevlerinden birisidir. Su şebekesinin en ucunda 0,5 ppm.'in üzerinde, süper klorlamada ise 1 ppm. ve üzerinde klor saptanmalıdır. İçme ve kullanma sularının içerisindeki klor miktarı, şebekenin değişik yerlerinden ölçülür. Herhangi bir azalma söz konusu olduğunda belediye ve klorlama ile ilgili kişilerin haberdar edilmesiyle klorlamanın etkin olarak sürdürülmesini sağlamak zorunludur.

Suyun temizliğinden emin değilsek

Kesinlikle kaynatılmadan içilmemelidir. Şehir şebekesindeki sular bilimsel olarak klorlanmalıdır. Kuyu ve akarsulardan sağlanan sular sodyum hipoklorit ile dezenfekte edilmelidir. Sodyum hipoklorit; çamaşır sularının içinde ortala-

Su teması sonucu bulaşan etkenler ve yaptıkları hastalıklar

ETKEN	KAYNAK	KULUÇKA DÖNEMİ	KLİNİK	SÜRE
VİRÜSLER				
Adenovirüs (1,3,7,14 serotipleri)	İnsanlar (göller ve yüzme havuzlarından)	4 - 12 saat	Konjunktivit, farenjit, ateş	7 - 15 gün
BAKTERİLER				
A. hydrophila	Tatlı ve acı sular	8 - 48 saat	Yara enfeksiyonları	Haftalar, aylar
Legionella	Tatlı sular, toprak	Lejyoner hastalığı (2 - 14 gün) Pontiak ateşi (5 - 66 saat)	Lejyoner hastalığı; iştahsızlık, bitkinlik, myalji, baş ağrısı, öksürük, göğüs-karın ağrısı ve ishal Pontiak ateşi; ateş, ürperme, myalji, baş ağrısı.	Lejyoner hastalığı (haftalar, aylar) Pontiak ateşi (2 - 7 gün)
Mycobacterium sp.	Deniz veya hafif acı sular, tatlı sular	2 - 4 hafta	Deri veya subkutan doku lezyonları	Aylar
Pseudomonas spp.	Su		Dermatit, kulak enfeksiyonu, konjunktivit	
Vibrio spp.	Deniz suyu	4 - 48 saat	Akut gastroenterit, yara enfeksiyonları, sepsisemi	3 - 4 gün
Clamidia trachomatis			Yüzme havuzu konjunktiviti	
ALGLER				
Cyanobacteria	Deniz suyu ve tatlı sulardaki alg toplulukları	Birkaç saat	Dermatit	
PROTOZOONLAR				
Naegleria fowleri	Ilık iklimlerde tatlı su, toprak, çürümüş bitkiler	3 - 7 gün	Meningoensefalit, baş ağrısı, iştahsızlık, kusma	10 gün
Acanthamoeba	Sular		Deri altı apseler, konjunktivit	8 gün, aylar
PARAZİTLER				
Schistosoma	İnfekte hayvan ve kuşların dışkı ve idrarı	Birkaç dakika, saat	Dermatit, batma hissi, kaşınma	Yıllar



ma %5 oranında bulunmaktadır. Bu tür çamaşır sularından 1 lt. suya 2-3 damla veya 1 teneke suya 1 çorba kaşığı ilave etmek içme sularının dezenfeksiyonu için yeterlidir. Bireysel klorlama piyasada bulunan ve eczanelerde pazarlanan klor tabletleri ile de yapılabilir. Kutu içindeki tarife göre belirtilen miktarda suyun içine tablet atılır ve yarım saat beklenilerek içilebilir. Seyahatlerde ve geçici yerleşimlerde kişilerin kendilerini koruması açısından pratik bir uygulamadır.

Normalde belediyelik yerleşim yerlerinde sular düzenli olarak klorlanmaktadır. Ancak su kesintilerinde, tamiratlarda ve aşırı yağış sonunda yapılan klorlama yeterli olmadığından kirlenme olabilir. Bu durumda sular yukarıdaki işlemlere tabi tutularak içilmelidir.

Çiğ sebze ve meyveler yenilmeden önce 1/5.000'lik permanganat solüsyonunda 15 dakika veya hipoklorit solüsyonunun 10 misli yoğun hazırlanmış solüsyonunda yarım saat bekletilmeli ve daha sonra iyice çalkalanmalıdır.

Kanalizasyonlar ile iribatlı deniz, göl ve nehirlerden sağlanan midye, istiridye ve balık gibi su ürünlerinin de koleranın bulaşmasında önemli rol oynadığı unutulmamalıdır.

Kanalizasyon olmayan yerlerde sızdırmaz tip helâ çukurları açılmalı; bu tür çukurların yakınında kuyu açılması engellenmelidir. Su kuyuları ile foseptikler arasında en az 30 m. mesafe olmalıdır.

Sinek ve hamam böceği gibi mekanik taşıyıcılık yapan arthropodlarla etkili mücadeleye yapılmalıdır. Portör taraması yapılmalı; portör olarak kabul edilen kişilere bir günde oral yolla 8 gr. streptomisin verilerek bulaştırmaları engellenmelidir.

Eğitim

Salgınlar sırasında toplum aydınlatılmalı, hastalığın bulaşma yolları hakkında bilgi verilmelidir. Salgınlar sırasında halka, karışık gıdalar almamaları, alkolü içeceklerle mide asiditelerini bozmamaları önerilmelidir. Büyük salgınlarda okulların kapatılması, gereksiz seyahatlerin önlenmesi ve kolerayı bölgeye gidip gelenlerin sınırlarda ciddi bir şekilde kontrol edilmeleri gereklidir.

Bazı hijyen kuralları

Başkalarının (hastaların) kan, tükürük, idrar, dışkı gibi atıkları ile doğrudan temas etmemeye özen gösterilmeli; eldiven giyilmelidir. Hastaların kullandığı malzemeler, öncelikle kirleri temizlendikten sonra sabunlu su (veya deterjan) ile iyice yıkanmalı; durulama sonrası dezenfektan solüsyon içinde bek-

letilmelidir. İdrar veya dışkı ile bulaşmanın muhtemel olduğu hallerde, mümkünse hastalık iyileşene kadar hastanın kullanacağı tuvalet (klozet) ayrılmalıdır. Tuvalet tek ise, hastanın her kullanımından sonra bir dezenfektanla temizlenmelidir. Tarak, jilet, diş fırçası, şapka, iç çamaşırı, yatak takımları gibi özel eşyalar ortak kullanılmamalı, risk altındaki kişilerle ayrılmalıdır. Özellikle çocukluk çağı hastalıklarının ve Hepatit B'yi geçirmiş kişiler ile sağlık personelinin ayrılmaları gereklidir.

Kuru ve temiz yerlerde mikroplar uzun süre barınmaz!

Bu nedenle hiçbir zaman ortamı kirli ve nemli bırakmayınız! Temizlik ve bulaşık bezlerini kapalı ortamda ıslak ve sıkı halde bırakmayınız, daima açarak havadar bir yere asınız ve kuru muhafaza ediniz!

El yıkama

Kişisel korunma önlemleri su ile bulaşan hastalıklarda çok önemlidir. En önemli kişisel korunma yöntemi el yıkamadır. Yemekten önce, tuvaletten sonra, gıdaları ellemeden önce eller mutlaka yıkanmalıdır. Kendimizi ve çevremizdeki insanları bulaşıcı hastalıklardan koruma amacıyla almamız gereken önlemlerin başında el yıkama gelir. Elleri sabunla köpürterek ve ovalayarak yıkamak en iyi temizlik yöntemidir.

Kalabalık yerlerde mümkünse sıvı sabun kullanılmalı veya sabunluklar süzgeçli olmalıdır. Toplu yaşam mahallerindeki lavabolarda elleri iki kez sabunlamakta yarar vardır.

Sabunluğa bırakılmadan önce sabun, suyun altına tutularak köpüğü akıtılmalıdır.

Sonuç olarak;

Türkiye'nin coğrafi konumu nedeni ile bir geçiş yolu olması, komşu ülkelerde savaşın devamı, suyun olmadığı bölgelerde kötü hijyen koşulları, ülkemizde her zaman su kaynaklı bir salgının ortaya çıkmasını kolaylaştırabilir.

Sağlıklı, temiz su tüketimi, salgın hastalıklardan korunmada ve hastalıkların tedavisinde uygulanacak en iyi yöntemdir.

Suların artırılması ve dezenfeksiyonu, sağlıklı bir atık hijyeni sağlanması, sağlık ve hijyen konularında eğitim verilmesi su ile bulaşan enfeksiyonları azaltacaktır.

Yaşamın devamı açısından suyun denli önemli bir kaynak olduğu bilinciyle, bizden sonraki kuşaklara sağlıklı içme suyu ve yaşanabilir bir çevre bırakmamız konusunda bizlere çok büyük görevler düşmektedir.

Kaynaklar

Erlandsen, S.L., L.A. Sherlock, W.J. Bemrick, H. Ghobrial and W. Jakubowski. 1990. Prevalence of *Giardia* spp. in beaver and muskrat populations in northeastern states and Minnesota. *Appl. & Envir. Micro.*, 56: 31-36.

Geldreich, E.E., K.R. Fox, J.A. Goodrich, E.W. Rice, R.M. Clark, and D.L. Swerdlow. 1992. Searching for a water supply connection in the Cabool, Missouri disease outbreak of *E. coli* O157:H7. *Wat. Res.*, 26: 1127-1137.

Bartram, J., Fewtrell, L. and Stenström, T-A. (2001) Harmonised assessment of risk and risk

management for water-related infectious disease: an overview. In *Water Quality: Guidelines, Standards and Health; Assessment of Risk and Risk Management for Waterrelated Infectious Disease* (ed. L. Fewtrell and J. Bartram), IWA Publishing, London, on behalf of the World Health Organization, Geneva.

Billy, T.J. (1997) HACCP and Food Safety — Application in a Mandatory Environment. *Remarks delivered before the World Congress on Meat and Poultry Inspection, 10 June,*

Kosek, M., Bern, C. and Guerrant, R.L. (2003) The global burden of diarrhoeal disease, as

estimated from studies published between 1992 and 2000. *Bull. W. H. O.* 81(3), 197-204.

Mead, P.S., Slutsker, L., Dietz, V., McCaig, L.F., Bresee, J.S., Shapiro, C., Griffin, P.M. and

Tauxe, R.V. (1999) Food-related illness and death in the United States. *Emerg. Infect. Dis.* (5), 607-625.

Murray, C.J.L. and Lopez, A.D. (ed.) (1996) *The Global Burden of Disease, vols. 1 and 2.*

Harvard School of Public Health, Cambridge, MA, on behalf of the World Health

Organization, Geneva, and The World Bank, Washington, DC.

http://www.who.int/water_sanitation_health/

<http://www.kureselfelaket.com/>

<http://www.bianet.org/>

<http://www.saboces.gen.tr/>