



TON BALIKLI SANDVIÇİN İÇİNDE CIVANIN NE İŞİ VAR?

Caddede yürürken bir duyuru tutuşturuyorlar elinize. Merak edip baktığınızda, balık yerken dikkat etmeniz gereken sağlık önerilerini görüyorsunuz. Oysa, deli dana hastalığı nedeniyle kırmızı etten, hormonlu uyarılarında sonra tavuk etinden uzaklaşıp balığa yönelmiştiniz, şaşırıyorsunuz. Neler oluyor? Küresel çapta yaşanan çevre kirliliği nedeniyle birçok zehirli kimyasal madde, havada, suda ve toprakta cirit atarken bu soruyu yanıtlamak zor değil. Atıklar, bir sihirbazın cisimleri yok etmesine benzer bir yanılama yok oluyorlar. Yani, gerçekte yok olmuyorlar, ekosistemin “cebinde”ler. Hatta zararlı etkileriyle tüm canlı yaşamını tehdit ediyorlar. Tıpkı, evlerimizde kullandığımız termometrelerin içinde zararsız görünen cıva gibi. Günümüzde cıvanın sofralarımızda karşımıza çıkma olasılığı, belki de yemeğimizde kıl çıkma olasılığından daha yüksek!

Termometreniz kırıldıysa ya da okul yıllarının laboratuvar etkinliklerinde kullandıysanız cıvayı bilirsiniz. Cıva, oda sıcaklığında sıvı olan tek metal. Bu özelliğiyle, her yaştaki insanın ilgisini çekiyor. Kolayca buharlaşıp havaya karışıyor. Rengi, kokusu yok. Yoğunluğu yüksek. O kadar yüksek ki, bir bardak

cıvanın üzerinde bilardo topu yüzebiliyor. Bu özelliği, tıpla ilgili işlemlerde cıvayı kullanışlı yapıyor. İyi bir iletken olması, elektrik ve elektronik anahtarlarında kullanılmasını açıklıyor. Sıcaklık değişimlerinde hep aynı derecede genleşiyor. Bu nedenle, genleşme ilkesiyle çalışan termometre ve termostatlar için cıva, biçilmiş kaftan. Diğer metallerle kolayca birleşiyor. Amalgam diş dolgularında gümüşle birlikte kullanılmasının nedeni bu.

Ancak, teknolojiden yüksek not alan cıva, doğa korumadan sınıfta kalıyor. Cıva, zehirli bir madde. Herkes, elinde kesik varsa ellediği cıvanın kan dolaşımına karışıp kendisini zehirleyebileceğini biliyor. Bir diğer sorun, cıvanın uçucu bir madde olmasından kaynaklanıyor. Gaz hale geçtiğinde buharı farkedilmiyor, solunum yoluyla vücuda giriyor ve zehirlenmeye neden oluyor. 1996 yılında, ABD’de bir kimya laboratuvarında çalışan bir profesör, koruyucu eldivenlerine güvenerek ellerine damlayan birkaç damla zehirli cıva bileşimini önemsemi-

yor. Ağustos ayında gerçekleşen bu olaydan sonra Kasım’da bir konferansta karşılaştığı arkadaşına gribe yakalandığını söylüyor. Ocak ayında cıva zehirlenmesi yaşadığı anlaşıyor, ancak iş işten geçiyor ve profesör, bitkisel hayat ve sonra gelen ölümden kurtulamıyor. Bu, buz dağının görünen yüzü. Görünmeyen yüzüyle küresel çapta yaşanan kazalar ve cıva kirliliği, çok daha tehlikeli. Geçmişte yaşanan iki acı olay, hâlâ

örnek gösteriliyor.
1972 yılında

Irak’ta içinde mantar önleyici madde olan buğday tohumuyla üretilmiş yiyecekler ve 1974 yılında Japonya

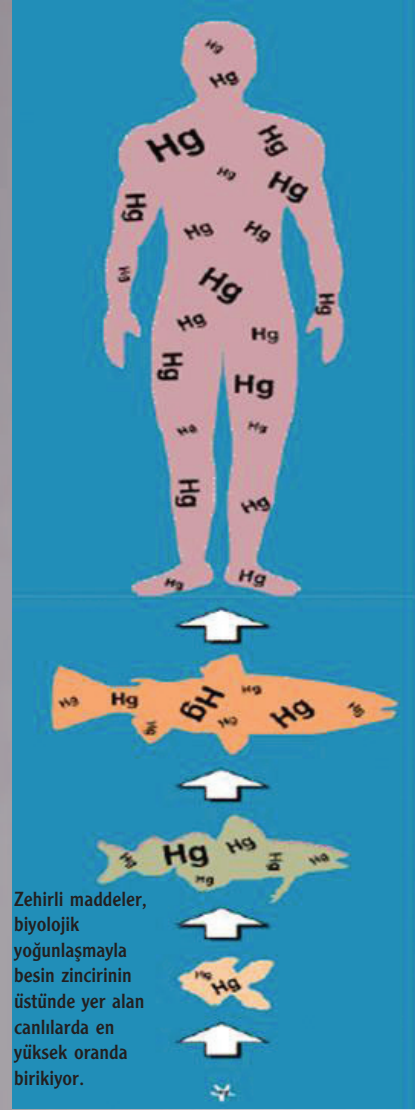
ya’da Minimata Körfezi’ndeki organik cıva kirliliği sonucu su ürünleri yoluyla binlerce insan zehirlendi. Elbette, cıva kirliliği yalnızca insan yaşamını değil, ekosistem içinde yer alan tüm canlıları tehdit ediyor.

Cıva Ekosisteme Nasıl Giriyor?

Cıvanın bir gramı bile her yıl binlerce metre karelik alana yayılıp besin zincirine karışıyor ve özellikle besin zincirinin üstündeki canlıları etkiliyor. Çünkü cıva, karbonla kimyasal tepkimeye girerek organik forma geçiyor ve zehirli metil cıva gibi bileşikler oluşturuyor. İşte, sofralarımıza kadar gelen tehlikenin öyküsü burada başlıyor. Ancak, öykünün geri kalanı için cıva hakkında daha fazla bilgilenmemiz gerekiyor. Uzmanlar, cıvanın doğada element olarak değil, genellikle bileşik ya da inorganik tuz formunda bulunduğunu söylüyorlar. Yanardağ patlamaları, orman yangınları, içinde cıva bulunan kayaların aşınması ve zencefre cevherleriyle doğal olarak ekosisteme cıva girdiği biliniyor. Ancak cıva, ham madde ya da yan ürün olarak da insan etkinlikleri sonucu ekosisteme karışıyor. Evlerimizde termometre ve termostatlar dışında elektrik anahtarları, piller, floresan lambaları, çamaşır makinelerinde cıva kullanılıyor. Dişinizde gümüş dolgu varsa ağızınızda bile bulunuyor. Endüstriyel alanda boya, böcek ilacı, mantar oluşumunun önleyici madde, renk açtırıcı cilt kremi ve aşı üretimiyle karşımıza çıkıyor. ABD’de ekosisteme insan etkinlikleri sonucu cıva girişi incelendiğinde, bunun %52’sinin içinde cıva olan maddelerin üretimi ve üretilen maddelerin zaman içinde atığa dönüşmesiyle ortaya çıktığı bildiriliyor. Geri kalan %48’lik cıva girişi, yan ürün olarak enerjisini kömürden elde eden termik santraller ve fabrikalardan kaynaklanıyor. ABD’de, enerjisini kömürden elde eden fabrikalardan her yıl 50 ton cıva atmosfere bırakılıyor.

Cıva Canlı Yaşamını Nasıl Tehdit Ediyor?

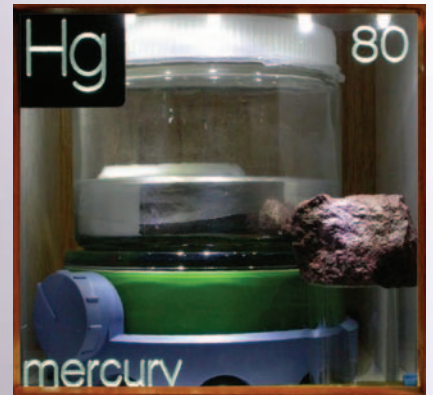
Araştırmacılar, geçen yıllara göre ekosistemde daha fazla cıvanın dolaştağında hemfikir. Peki, bundan nasıl etkileniyoruz? Birleşmiş Milletler’in raporuna göre genel olarak insan nüfusunu cıva etkisinde bırakan iki etken var. Birincisi, biyolojik yoğunlaşma. Bunun sonucunda su ürünleri aracılı-



ğıyla vücudumuza cıva alıyoruz. Çünkü organik cıva, besin zinciri yoluyla canlılarda birikiyor. Bir gölü ele alalım. Atmosferik dolanımın da katkısıyla sulara karışan cıva, mikroorganizmalar aracılığıyla işlenip organik formu olan metil cıvaya dönüştürülüyor. Metil cıvanın, mikroskobik bitki ve hayvanlar olarak bilinen planktonlar tarafından su ve tortulardan alınmasıyla biyolojik yoğunlaşma başlıyor. Planktonlarla beslenen küçük balıklar, besin zincirini devam ettirirken, metil cıvanın canlı içindeki oranı da artıyor. Bu durumda, küçük balıklarla beslenen büyük balıklarda metil cıva oranının en fazla olduğunu kestirebilirsiniz. Araştırmacılar, cıva oranı yüksek balıkları ton balığı, köpekbalığı, kılıç, uskumru, somon ve palamut olarak belirtiyorlar. Ancak, elbette dünyadaki farklı göl, deniz ya da okyanus ekosistemlerinde besin zincirinin üstünde yer alan balıklar değişiyor ve onlar en yüksek oranda metil cıvayı taşıyorlar. Bu balıkların dokularında küçük balıklardan 100-250 kat daha fazla metil cıva bulunabiliyor. ABD’de 39 eyalette, balık yerken dikkat edilmesi gereken sağlık uyarıları içeren duyurular dağı-

tılıyor. (<http://www.epa.gov/ost/fish/> sayfasından Çevre Koruma Dairesi’nin (EPA) uyarılarına ulaşabilirsiniz.) Besin zinciri, kuşlar ve memeliler tarafından devam ettiğinde tehlike daha da büyüyor. Öğle yemeğinde ton balıklı sandviç yediğinizi düşünelim. Metil cıva, bağırsağınızdan kolayca dolaşım sistemine geçip, dokularınıza ve organlarınıza yayılıyor. Araştırmalar, metil cıvanın özellikle beyinde biriktiğini gösteriyor. Bunun nedeni, bileşiğin yağ moleküllerine kolayca tutunması. Beynise, yağ moleküllerinin yüksek oranda bulunduğu bir organ. Bileşik, beyindeki sinir hücrelerine girdikten sonra inorganik forma dönüşebiliyor ve hücresel işlevlerde görev alan enzim ve proteinlerin çalışmasını engelliyor.

Diğer etkense, amalgam diş dolguları. Cıvanın kolayca gaz hale geçebilmesi uzmanları bu konuda düşündürüyor. Elbette ağızınızda böyle bir dolgu varsa, hemen cıvanın yan etkisinde kalacaksınız diye bir şey yok. Uzmanların amalgam diş dolgularını risk olarak göstermelerinin nedeni, bunların güvenlik testlerinden geçirilmemiş olması. Bu konuda yeterli araştırma yapılmadığından kesin bilgiler ortaya koyulamıyor. Ne amalgam diş dolguları zararlı, ne de zararsız denebiliyor. Üstelik, cıvanın yan etkilerinin kimyasal formuna ve etkisinde kalma yollarına göre değişmesi de yanıtları zorlaştırıyor. Çünkü, farklı cıva formlarının verdiği zararlar da henüz yeterince açıklığa kavuşmuş değil. Yine de, elde kimi veriler var. Cıva, etkisini vücuda girdikten aylar sonra gösterebiliyor. Anenin cıva içeren dolgusundan buharlaşarak kan dolaşımına giren cıva oranıyla fetüsün beyin dokularındaki cıva seviyesi arasında ilişkiye işaret eden kimi bulgular dikkat çekiyor.



Anne Adayları Dikkat!

Cıvanın insan vücuduna yaptığı zararlar, özellikle beyin üzerinde yoğunlaşıyor. Beyinde merkezi sinir sistemiyle ilgili duyma, bellek ve koordinasyon kayıpları, kas spazmları görülüyor. El ve ayak parmaklarında karıncalanma ve uyuşmalar, sınırlılık, gerginlik, aşırı utangaçlık gibi duysal değişimler, böbrek ve karaciğer hasarları da doktorların rapor ettiği cıva zehirlenmesi sonucu ortaya çıkan bulgular. Fillandiya’da yapılan son çalışmalarda, kalp hastalığı ve balık tüketimiyle vücutta biriken cıva arasında bir ilişki olabileceği ileri sürülüyor. Kimi bilimadamları da, cıva etkisinde kalan insanlarda multipl skleroz olarak bilinen merkezi sinir sistemi hastalığı, Alzheimer ve Parkinson hastalıkları görülebileceğini iddia ediyorlar.

Uzmanlar, anne adaylarının, doğum öncesi ve sonrası bebekler ve çocuklarının, bir de cıvanın ham madde olarak kullanıldığı ya da yan ürün olarak ortaya çıktığı fabrikalarda çalışanların, cıva zehirlenmesi riski bakımından ön sıralarda yer aldıklarını söylüyorlar. ABD’de 2004 yılında Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) anne adaylarına büyük okyanus balığı türlerinin tüketimini kısıtlamaları yönünde bir uyarı yaptı. Kimileri, uyarı yapmakta geç kaldığını düşündü. Çünkü, hastalıkların kontrolüyle ilgili çalışan bir merkezin ülke çapında yaptığı bir araştırmada 12 anne adayından birinin kanında güvenli ol-



Kömürle çalışan fabrikalar, tonlarca cıvayı atmosfere bırakıyor.

mayan oranda cıva bulunduğu açıklanmıştı. Bu da, 600.000 bebeğin risk altında olduğu sonucunu ortaya koydu. Fetüse anne kaniyle kolayca geçebilen cıva, bebeğin beyin işlevlerinde kalıcı zararlara neden olabiliyor. Ancak, uzmanlar riskin yalnızca doğum öncesinde olmadığına, doğumdan sonra aşılama süreciyle tehlikenin devam edebileceğine işaret ediyorlar. Çünkü, 1930’lardan beri aşılar da koruyucu madde olarak cıva içeren bir bileşik kullanılıyor. Kimi bilimadamları, bu bileşikle otizm arasında bağlantı kuruyor. Çünkü, toplumsal ilişkilerde uyumsuzluk, iletişim güçlüğü, duysal tepkisizlik ve tekrarlanan bedensel hareketlerle tanımlanan otizmin ve cıva zehirlenmesinin kimi belirtileri aynı. Bugün, yalnızca ABD’de 400.000 otistik insan olduğu açıklanıyor. Hastalığın yaygınlaştığı belirtilerek California’da 1987 yılına göre 2002 yılında 6 kat daha fazla otizm vakasına rastlandığı örnek gösteriliyor. Peki, aşılama süreciyle cıva arasında nasıl bir bağlantı var? 1990’larda 3 aylık bir bebeğin aşı aracılığıyla 63 mikrogram cıva aldığı, bebek 6 aylık olunca bunun 188 mikrograma yükseldiği biliniyordu. Bu, ABD, Çevre Koruma Dairesi’nin (EPA) kanda güvenli dediği litre başına 5.8 mikrogramın 100 katından fazla bir oran! Cıva ile ilgili olumsuz raporlardan sonra FDA, 1999 yılında aşı içindeki cıva oranını düşürme yönünde adımlar attı. Diğer yandan, ABD İlaç Enstitüsü 2004 Mayıs’ında içinde

cıva olan aşılarla otizm arasında nedensel bir ilişki olmadığını duyurdu.

Tüm bunlar kafa karıştırıyor. “Balık yemeyelim mi?”, “dolgu yaptırmayalım mı?”, “Risk altında yaşamamak için ne yapalım?” soruları yanıt bekliyor. Herkesin hemfikir olduğu bir diğer konu da panik ortamının yaratılmaması. Elbette, besin olarak balığın yararı ortada, balık yiyeceğiz. Ancak, büyük balıkları haftada iki öğünden fazla yememeye dikkat edeceğiz. (Bu arada, vücudumuza aldığımız cıvanın birkaç ay içinde atıldığını ekleyelim.) Elbette, dişimize dolgu yaptıracacağız. Ancak, yalnızca bu konuda değil günlük yaşamda kullandığımız tüm ürünlerde dikkatli olacağız. Gerçekten ne kullanıyoruz, bunların yan etkileri var mı, bilgileneceğiz. Mümkünse, içinde çevreye ve canlı yaşamına zarar veren maddeler olan ürünlerin yerine alternatiflerini kullanmaya çalışacağız. Cıvalı termometre yerine alkollü termometre kullanmak ya da içinde cıva olmayan pilleri tercih etmek gibi. Diğer yandan, atıklarımızın yok olmadığını, havada, suda ya da toprakta bizimle zaman içinde etkileşime hazır beklediklerini ve konunun küresel olduğunu farketmişimizi unutmayalım. Son 15 yıl içinde, cıva ve diğer zehirli kimyasalların kullanımının azaltılması ve durdurulması yönünde küresel adımlar atıldı. 2020’li yıllarda cıva tüketiminde üçte bir oranında varan azalmalar olması bekleniyor. Bilimsel araştırmalarla birlikte, halkın bilinçlendirilmesi, eğitimde bu konuya yer verilmesi ve yasal düzenlemelerin yapılması yönünde çalışmalar sürdürülüyor. En yakın gelişmeler şöyle: ABD’de, 23-25 Mayıs 2005 tarihlerinde ürün ve atık olarak cıvanın azaltılmasıyla ilgili ulusal, 6-11 Ağustos 2006 tarihlerinceyse cıva kirliliğiyle ilgili uluslararası iki konferans düzenlenecek.

Tuğba Can



Cıva, termometre, termostat, pil, floresan lambaları, amalgam diş dolguları, hatta aşıların içinde bile bulunuyor.

Kaynaklar

- Wright K. “Our Preferred Poison” Discover, Mart 2005
“In Your Community and Environment”
www.epa.gov/glnpo/bnsdocs/mercomm/mercomm.pdf
“Global Mercury Assessment” <http://www.chem.unep.ch/mercury/Report/GMA-report-TOC.htm>
“Mercury Flows in Europe and the World” <http://euro-pa.eu.int/comm/environment/chemicals/mercury/pdf/report.pdf>