

---

---

# Diş Hekimliğinde Atık Yönetimi

**Yrd. Doç. Dr. İnci DEVRİM**

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,  
Periodontoloji Anabilim Dalı, SAMSUN*

---

---

**A**tık oluşumu günlük yaşantımızın ayrılmaz bir parçasıdır ve hayat devam ettiği sürece devamlılığı olan bir süreci tanımlar. Günlük yaşantı sonrasında ortaya çıkan evsel nitelikli atıkların dışında, çevre ve insan sağlığı için potansiyel tehlike taşıyan farklı nitelikte birçok atık vardır. Bu potansiyel tehlikeler göz önünde bulundurularak, çeşitli faaliyetler sonrası oluşturulan her türlü atık, çevreye zarar vermeden ve insan-çevre arasında kurulmuş olan denge bozulmadan bertaraf edilmelidir. Atıkların ortadan kaldırılması ile ilgili düzenlemeler yapılmazsa atık sorun olmaktan çıkamayacak, hem insan hem de çevre sağlığı için bir tehdit unsuru olacaktır.

Hastane atıkları diğer atıklardan potansiyel enfeksiyon kaynağı olmaları ile ayrılırlar. Fakat tıbbi atık denilince sadece enfeksiyöz materyallerden bahsediliyor anlamını çıkarmak doğru olmaz. Gerçekte, sağlık kuruluşları tarafından oluşturulan her atık enfeksiyöz değildir; ayrıca bu atıklar doğru bertaraf edildiklerinde aslında halk ve çevre açısından enfeksiyöz tehlike oluşturmazlar. Burada önemli olan kontamine olanların bilinmesi ve ayrımının yapılmasıdır ki, bu işlem, çevrenin, bu atıkları toplayan kişilerin ve toplumun korunmasında fayda sağlayacağı gibi bertaraf işlemlerinin giderlerini de önemli ölçüde azaltacaktır.

## **ATIKLAR ve SINIFLANDIRILMASI**

Sağlık hizmetleri sonrasında oluşan zararlı atıklar; enfeksiyöz atıklar, patolojik atıklar, kesici atıklar, farmasötik atıklar, genotoksik atıklar, kimyasal atıklar, yüksek düzeyde ağır metal içeren atıklar, basınçlı kaplar, radyoaktif atıklar ola-

rak sınıflandırılabilirler. Sağlık uygulamalarından oluşan atıkların hangi kategoriye girebileceği Tablo 1’de gösterilmiştir.

Sağlık hizmetleri sonrasında oluşan atıkların; %80’i halk sağlığı için tehlike oluşturduğu düşünülmeyen risksiz atıklar, %15’i patolojik ve enfeksiyöz atıklar, %1’i kesici-delici atıklar, %3’ü kimyasal ve farmasötik atıklar, %1’den az bir kısmı ise radyoaktif ya da sitotoksik atıklardan oluşur.

Sağlık uygulamaları sırasında oluşan atık kaynakları, oluşturulma miktarlarına göre majör ve minör olarak sınıflandırılabilir (Tablo 2).

### **ATIK YÖNETİMİ**

Uluslararası atık yönetiminde alınması gereken bazı önlemler 1992 yılında UNCED (United Nations Conference on the Environment and Development, Agenda 21) tarafından yayınlanmıştır. Bu önlemler şöyle özetlenebilir:

- Atık oluşumu önlenmeli veya en aza indirilmeli,
- Atıklar mümkün olduğu kadar yeniden kullanıma kazandırılmalı,
- Atıklar çevreye zararı olmayan metotlarla muamele edilmeli ve son kalıntıları atık gömülmesine ayrılan yerlere bırakılmalı.

Atıkların nihai bertarafalarında, atığın tipine göre; yüksek ısıda yakma, dezenfekte etme, mikrodalga radyasyonla tahrip etme, buharla otoklavda sterilizasyona tabii tutma, toprağa güvenli bir şekilde gömme, enkapsülasyon, inertizasyon gibi yollardan en uygun olan seçilmelidir.

Zararlı kimyasal maddeler içeren ve potansiyel enfeksiyöz tehlike taşıyan atıkların doğru bertarafı, halk ve çevre sağlığı açısından olduğu kadar bu işlemler sırasında görev yapan personelin potansiyel risklere karşı korunması yönünden de oldukça önemlidir. Bu yüzden; kişisel koruyucu önlemlerin -uluslararası kurallara uygun olarak- alınmasının sağlanması mutlak gereklidir.

Atık yönetiminin başarısı tüm sağlık personelinin, kurum çalışanlarının, atıkların taşınması ve yok edilmesi işiyle görevli personelin iş birliğine bağlıdır. Bu iş birliği için de sözü geçen kişilerin bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi gereklidir.

### **ÜLKEMİZDE ve ULUSLARARASI DÜZEYDE ATIK YÖNETİMİ ile İLGİLİ DÜZENLEMELER**

Ülkemizde tıbbi atık yönetimine, Resmi Gazete’de 20.05.1993 tarih ve 21586 sayılı ile yayınlanan “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ile bir düzenleme getirilmiştir. Anılan yönetmeliğe göre tıbbi atık yönetiminin amacı; “Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların ayrı olarak toplanması, geçici depolanması, geri kazanılması, nihai bertaraf alanına taşınarak yakılması veya düzenli depolanması süreçlerinde uyulacak teknik ve idari esaslar ile bu esaslara göre yapılacak işlerin kimler tarafından ve nasıl yapılacağı ile ilgili kuralların düzenlenilmesi”dir. Bertaraf etme terimi; ünitelerden kaynaklanan tıbbi atıkların ayrı toplanması, geçici depolanması, taşınması, düzenli depolanması, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde **nihai olarak** ortadan kaldırılması ile ilgili tüm iş-

<b>Tablo 1. Sağlık hizmetleri sonrasında oluşan zararlı atıkların sınıflandırılması.</b>	
<b>Atık kategorisi</b>	
İnfeksiyöz atıklar	İnfeksiyöz karakterde olduğu düşünülen laboratuvar kültür ve stokları, ameliyat ve otopilerdeki malzemeler, operasyon sonrası ortaya çıkan infekte dokular, infekte hastaların kullandığı; kan ve vücut salgılarıyla bulaşmış giysiler, yara pansumanında kullanılan malzemeler ve hasta izolasyon sonrası ürünleri, hemodiyaliz hastalarının sağlık bakım ürünleri, infekte laboratuvar hayvanları, infekte insan ve hayvanlarla teması olduğu düşünülen tüm malzemeler (kültür ve stoklar, otopsi atıkları, hayvan cesetleri, infekte ajanlarla temas ettiği düşünülen atıklar yüksek infeksiyöz atıklar olarak değerlendirilir).
Patolojik atıklar	Bu grup infeksiyöz atıkların alt grubu olarak da düşünülebilir. Kan ve vücut sıvıları, doku ve organlar, vücut parçaları, insan fetüsü, hayvan cesetleri (sözü edilen insan ve hayvan vücutları anatomik atık olarak da değerlendirilmektedir).
Kesici atıklar	Kesici-delici, doku bütünlüğünü bozacak her türlü malzeme, infüzyon seti, iğne, bistüri, bıçak, çivi, kırık cam parçaları gibi infekte olmasalar da yüksek derecede tehlike arz eden atıklar.
Farmasötik atıklar	Kontamine farmasötik ürünler, ilaçlar, serumlar ve bunların hazırlanmasında kullanılan laboratuvar malzemeleri, şişeler, tüpler, eldivenler, maskeler vs.
Genotoksik atıklar	Mutajenik, teratojenik, karsinojenik, yüksek derecede zararlı atıklar, onkoloji ve radyoterapi ünitelerinde sıklıkla kullanılan sitotoksik ilaçlar, kimyasallar ve radyoaktif materyaller ile tedavi gören hastalar, bunların atıkları, vücut ürünleri.
Kimyasal atıklar	Dezenfeksiyon, temizlik, diagnostik ve deneysel çalışmalar sonrası ortaya çıkan atıklardır. Katı, sıvı ve gaz halinde, zararlı veya zararsız olabilirler. Kimyasal atıkta zararlı ibaresini kullanabilmek için korozif (asidik için pH < 2, bazik için pH > 12), yanıcı, toksik, reaktif, genotoksik özelliklerinden en az birini taşıyor olması gerekir. Zararlı olmayan kimyasal atıklar, bu özelliklerden hiçbirini taşımayan şeker, aminoasitler, organik ve inorganik tuzlardır. Zararlı olanlar; film banyosu solüsyonları, kloroform, metilen klorid, trikloroetilen, ksilen, metanol, aseton, izopropanol, toluen, etil asetat vb. kimyasal çözücüler, formaldehid içeren, fenol bazlı dezenfektanlar ve temizleme solüsyonları, çamaşırhanelerde kullanılan perkloretilen, makine yağları, insektisitler ve rodentisitler.
Yüksek düzeyde ağır metal içeren atıklar	Pillerdeki kadmiyum, kırılmış termometreler ve tansiyon aletlerinden saçılan civa, diş hekimliğinde kullanılan amalgam artıkları, radyoloji bölümlerindeki kurşun levhalar, gümüş içeren röntgen banyo solüsyonları, arsenik vs.
Basıncılı kaplar	Nitröz oksit, uçucu halojene hidrokarbonlar, eter ve kloroform, oksijen, etilen oksit gibi gazların depolandığı basınçlı tüpler, taşıyıcılar.
Radyoaktif atıklar	Radyoterapi veya laboratuvar araştırmaları sonrası ortaya çıkan radyoaktif maddeler, kontamine olmuş paketler, cam malzemeler ve absorban kağıtlar, radyoterapi gören hastaların idrarları, vücut çıkartıları.

**Tablo 2. Oluşturulma miktarlarına göre atık kaynakları.**

<b>Majör atık kaynakları</b>	<b>Hastaneler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Üniversite hastaneleri</li> <li>• Genel ve özel hastaneler</li> <li>• Bölge hastaneleri</li> </ul> <b>Sağlık hizmeti veren diğer kuruluşlar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acil servisler</li> <li>• Sağlık ocakları ve dispanserler</li> <li>• Kadın doğum klinikleri</li> <li>• Diyaliz merkezleri</li> <li>• İlk yardım merkezleri ve sağlık kabinleri</li> <li>• Huzur evleri</li> <li>• Transfüzyon merkezleri</li> <li>• Askeri sağlık kuruluşları</li> </ul> <b>Laboratuvar ve araştırma merkezleri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tıp ve biyokimya laboratuvarları</li> <li>• Biyoteknoloji laboratuvarları ve enstitüleri</li> <li>• Tıbbi araştırma merkezleri</li> </ul> <b>Morg ve otopsi merkezleri</b> <b>Hayvan araştırma ve test laboratuvarları</b> <b>Kan bankaları ve kan toplama merkezleri</b> <b>Evlerde verilen hemşirelik hizmetleri</b>
<b>Minör atık kaynakları</b>	<b>Küçük ölçekli sağlık kuruluşları</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muayenehaneler</li> <li>• Diş hekimliği klinikleri</li> <li>• Akupunktur merkezleri</li> <li>• Masaj merkezleri</li> </ul> <b>Özelleşmiş sağlık kuruluşları ve enstitüleri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakım evleri</li> <li>• Psikiyatri hastaneleri</li> <li>• Engelli enstitüleri</li> </ul> <b>Sağlık hizmetleri içerisinde sayılmayan intravenöz ve subkütanöz girişimler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulak delme, “piercing” gibi kozmetik girişimler</li> <li>• Yasa dışı ilaç kullanıcıları</li> </ul> <b>Cenaze hizmeti veren servisler</b> <b>Ambulans hizmeti veren servisler</b> <b>Evde yapılan tedaviler</b>

lemleri kapsayan bir terimdir. Yönetmeliğe göre Çevre Bakanlığı denetçi olarak belirlenerek; tıbbi atıkların yok edilmesi görevi -maliyetin atık oluşturan kurumlarca karşılanması koşulu ile- belediyelere bırakılmıştır.

Dünyada çevre ve insan sağlığını koruma ana amacı altında kurulmuş, infeksiyon kontrolü konusunda yönlendirici olmakla birlikte eğitici misyon da yüklen-

miş olan çok sayıda kuruluş mevcuttur. Bunlardan bazıları; “Occupational Safety & Health Administration (OSHA), Environmental Protection Agency (EPA), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC), Community and Hospital Infection Control Association (CHICA), American Dental Association (ADA), Food and Drug Administration (FDA), Infectious Diseases Society of America (IDSA), Communicable Disease Surveillance Centre Northern Ireland (CDSCNI), Organization for Safety and Asepsis Procedures (OSAP)”.

### **ÜLKEMİZDE ve ULUSLARARASI DÜZEYDE ATIK YÖNETİMİ ile İLGİLİ İLKELER**

Ülkemizde sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların, şu anda yürürlükte olan “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” çerçevesinde ve Çevre Bakanlığı Çevre Kirliliğini Önleme ve Kontrol Müdürlüğü’nün 2001 yılında “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Uygulanması” konulu genelgesine göre; üç farklı renkte torbada ve ayrı ayrı biriktirilmesi istenilmektedir. Söz konusu yönetmeliğe ve genelgeye göre:

- Sağlık kuruluşlarından çıkan evsel nitelikli atıklar tıbbi atıklardan ayrı olarak **mavi renkli** plastik torbalarda toplanmalı ve tıbbi atıklardan ayrı olarak depolanmalıdır. Bu atıklar enfekte olmamış mutfak atıkları, büro atıkları, bahçe atıkları gibi atıklardır.
- Geri kazanılması mümkün, evsel nitelikli atıklar arasında sayılabilecek ve enfeksiyöz karakter taşımayan kağıt, cam, pet şişe, teneke kutu gibi malzemeler **siyah renkli** torbalarda taşınmalıdır.
- Kan ve tükürük gibi vücut sıvıları ile temas etmiş her türlü malzeme, doku, organ, vücut parçaları, kan ve vücut sıvıları, iğneler, aşı setleri; üzerinde tıbbi atık uyarısı ya da uluslararası enfeksiyöz atık sembolü olan **kırmızı renkli** poşetlerde taşınmalıdır (Şekil 1).
- Tüm tıbbi atıklar; delinmeye, kırılmaya ve taşınma şartlarına dayanıklı, 150 µ kalınlığındaki kırmızı plastik torbalara konulduktan sonra aynı özelliklere sahip, her iki yüzünde de “Tıbbi Atık” uyarısı ve “Uluslararası Enfeksiyöz Atık” amblemi bulunan ikinci bir kırmızı poşete konulmalıdır. Sızdırmazlık konusunda şüpheye düşüldüğü takdirde üçüncü bir torba kullanılmalıdır.



**Şekil 1. Uluslararası enfeksiyöz atık sembolü.**

Uluslararası düzeyde, enfeksiyon kontrolü ile ilgili çeşitli örgütler, kuruluşlar ve üniversiteler diş hekimliği uygulamalarına ait atık yönetimi konusunda ilkeler belirlemiş ve birtakım önerilerde bulunmuşlardır:

- İnsana ait her türlü doku ve kan ürünü, enjektör, bistüri, karpül, delici-batıcı-kesici tek kullanımlık malzeme ayrı toplanmalıdır. Bu toplama işleminin yapıldığı kapların üzerinde mutlaka tıbbi atık uyarısı bulunmalıdır.
- Kesici-delici özellikteki atıklar enfeksiyöz karakter taşıyıp taşıyamamalarına bakılmaksızın; taşıma ve toplama esnasında delinmeye, yırtılmaya sebep olabileceğinden sızdırmaz, dışarıdan gelen darbelere dayanıklı kutularda toplanmalıdır. İğne, bistüri ucu, kırılmış ampuller, kullanılmış karpüller, ortodontik bant ve tel artıkları, kırılmış el aletleri, kesilerek çıkarılmış protezler, eski protez ve aparatlar, frezler, kanal aletleri vs. gibi kesici atık malzemeler delinmeye ve sızdırmaya dirençli, renkli, numaralandırılıp kodlanmış ve sterilizasyon işlemine dayanıklı taşıyıcılar içinde biriktirilmeli; kutular tam doldurulmadan, kapakları sıkıca kapatılarak ve sterilizasyon işleminden geçirildikten sonra kırmızı atık torbalarına dahil edilmelidir.
- Enfeksiyöz özelliği yüksek olan her türlü tıbbi atık **otoklavda sterilizasyon işlemine tabi tutulduktan sonra** tıbbi atık poşetlerine konulmalıdır.
- Enjektör kullanımı sonrasında uçlar kapatılmaya çalışılmamalı ve kutulara bu şekilde atılmalıdır.
- Kimyasal atıklar, “Persistent Bioaccumulative Toxic Substances (PBTs)” kapsamında değerlendirilen civa gibi maddeler, amalgam artıkları, banyo solüsyonları genel kanalizasyon şebekesine verilmemeli, mümkünse lokal şebekeler oluşturulmalıdır.

#### **DIŞ HEKİMLİĞİ ATIK YÖNETİMİNDE CİVA**

Diş hekimliği uygulamalarında sık kullanılan bir madde olarak amalgam, ihtiva ettiği civa nedeniyle diş hekimliğindeki atık düzenlemesinde önemli bir yere sahiptir.

Kimyasal sembolü “Hg” olan civanın latince kökeni “Hydrargyrum = Hydro + argyrum”dan gelir ki “likit gümüş” olarak da anılır. Metallerin tüm özelliklerini göstermesine rağmen oda sıcaklığında sıvı olabilmesi sebebiyle diş hekimliğinde amalgam dolgulara rahatlıkla kullanılır. Çok yoğun bir element olmasına rağmen uçucu özelliktedir. Buharlaşarak atmosfere karışır ve yağmur aracılığıyla tekrar yeryüzüne döndüğünde göller ve denizlerde lağımlar tarafından beslenen diğer civa çökeltilerine katılır.

Doğada bulunan civanın %80’i insan aktiviteleri sonucu oluşur (katı atıkların, fosillerin yanması, madenlerin işlenmesi, eritilmesi, kullanılan gübreler, termometreler, fungusid ilaçlar, piller ve diş dolguları). Kanalizasyon şebekelerindeki civanın önemli bir kaynağı diş hekimliği muayenehaneleridir. Diş hekimliği uygulamaları sonrasında oluşturulan ve genel şebekeye verilen amalgam artıkları su borularında bakteriler tarafından **metil civa** formuna dönüştürülür.

Civa doğada özellikle metalik ve inorganik formda bulunmaktadır. Organik formu ise daha çok **metil civa** şeklindedir. Bu form civanın doğada kalıcı olan formudur. Metil civa biyolojik prosesler sonucu mikroorganizmalarla oluşmakta ve çeşitli yollarla canlılarda, özellikle hedef organlar olan beyin ve böbreklerde birikerek yüksek toksisite göstermektedir. Bu etkilerinden dolayı civa birçok ülkede PBTs kapsamında değerlendirilmekte ve çeşitli programlar geliştirilerek doğadaki varlıkları azaltılmaya çalışılmaktadır.

Birçok ülkede civa ile ilgili düzenlemeler getirilmiştir. Örneğin; Mart 2003 tarihinde çıkan bir yasa ile NewYork'ta kapsül olmayan elemental şeklindeki civanın kullanımı yasaklanmıştır. Diş hekimleri için; hangi formu olursa olsun civanın, amalgam artıklarının, boş kapsüllerin, amalgam dolgusu olan çekilmiş dişlerin saklanması, diğer tıbbi atıklarla karıştırılmaması ve geri dönüşüm için ilgili merkezlere gönderilmesi zorunluluğu getirilmiştir.

Diş hekimliği uygulamaları sonrasında ortaya çıkan amalgam parçacıkları genel gidere verilmemeli, su altında biriktirilmeli ve mutlaka yeniden değerlendirilmelidir. Kreşuar filtreleri ve lavabo filtreleri partikül geçişine izin vermez şekilde dizayn edilmelidir. Kimyasal zararlılar, yüksek düzeyde ağır metal içeren atıklar ülkemizde veya ülke dışında atık işleme ve ayrıştırma merkezlerine ulaştırılmalıdır.

Röntgen banyo solüsyonları; sodyum tiyosülfat, sodyum sülfid, sodyum karbонат, potasyum sülfid, potasyum alum, potasyum bromür, metol, fenidon, hidrokinon, glutaraldehid, asetik asit gibi kimyasallarla birlikte %1'den az miktarda da gümüş içerirler. Bu solüsyonların da genel kanalizasyon şebekesine verilmeyip yeniden kazanım tesislerine ulaştırılması gereklidir.

## KAYNAKLAR

1. Devrim İ. Dişhekimliği uygulamalarında çalışma ortamının temizliği ve kişisel koruyucu yöntemler ile enfeksiyon kontrolü. Günaydın M, Sünbül M (editörler) 3. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı. 1. baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003:455-61.
2. Eagan P D, Kaiser Barb. Can environmental purchasing reduce mercury in U.S. health care? Environ Health Perspect 2002;110:847-51.
3. Günaydın M. Hastane atıkları stratejileri. Saniç A (editör). Sterilizasyon, Dezenfeksiyon, Hastane İnfeksiyonları Sempozyum Kitabı, 1999:80-95.
4. Günaydın M. Hastane atıklarının zararsız hale getirilmesi. Klimik Dergisi 1994;7:22-3.
5. <http://www.osha.gov/>, <http://www.epa.gov/>, <http://www.cdc.gov/>, <http://www.who.int/en/>, <http://www.apic/>, <http://www.chica.org/>, <http://www.ada.org/>, <http://www.fda.gov/>, <http://www.idsociety/>, <http://www.cdscni.org.uk/>, <http://www.osap.org/>
6. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM; (CDC). Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003. MMWR 2003;52(No. RR-17):1-66.
7. Laws of New York, 2002, Chapter 506.
8. North Carolina Division of Pollution and Environmental Assistance. OWR-76-17. Industrial Pollution Prevention Section. February 1997.

9. Özerol İH. Hastane atıkları, ne yapalım? Günaydın M, Esen Ş, Saniç A, Leblebicioğlu H (editörler). Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları. 1. baskı. Samsun: Sİ-MAD Yayınları, 2002:161-88.
10. T.C. Çevre Bakanlığı, Çevre Kirliliğini Önleme ve Kontrol Müdürlüğü "Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Uygulanması" Genelgesi (2001/12).
11. T.C. Çevre Bakanlığı. "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği". T.C. Resmi Gazete. Sayı: 21586, 20.05.1993.
12. Trip L, Chem BSC. Canada-wide standards: a pollution prevention program for dental amalgam waste. J Can Dent Assoc 2001;67:270-3.
13. US Department of Labor, OSHA. "OSHA instruction" 2001 29 CFR Part 1910.1030, 2001; <http://www.osha.gov/SLTC/index.html>
14. USAF Guidelines for Infection Control in Dentistry, September 2004. <http://www.brooks.af.mil/dis/infcontrol.htm>
15. WHO. Safe management of wastes from health-care activities. In: Prüss A, Giroult E, Rushbrook P (eds). Geneva, 1999:1-230.