



Atık Yönetimi ve Diş Hekimliğindeki Uygulamaları

Waste Management in Dentistry

Dr. İnci DEVRİM¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

¹ Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, University of Ondokuz Mayıs, Samsun, Turkey.

Anahtar Kelimeler: Atık yönetimi, Tıbbi atık, Diş hekimliği pratiği.

Key Words: Waste investigation, Medical waste, Dental practice.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence:

Yrd. Doç. Dr. İnci DEVRİM

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı,
55139 Kurupelit, SAMSUN/TÜRKİYE

e-posta: incidev@omu.edu.tr

ATIK ve TIBBİ ATIK TANIMLAMASI

Üretim ve kullanım faaliyetleri sonucu ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığına zarar verecek şekilde alıcı ortama (doğrudan veya dolaylı biçimde) verilmesi sakıncalı olan her türlü madde “atık” olarak nitelendirilir. Atıklar içerisinde, sağlık hizmeti veren çeşitli kuruluşlar tarafından üretilen, enfeksiyöz, patolojik ve kesici-delici özellik gösteren atıklar “tıbbi atık” olarak sınıflandırılır (1).

Sağlık kuruluşlarının atıkları diğer atıklardan potansiyel enfeksiyon kaynağı olmalarıyla ayrılır. Ama gerçekte, sağlık kuruluşları tarafından oluşturulan her atık enfeksiyöz değildir; ayrıca bu atıklar doğru bertaraf edildiklerinde aslında halk ve çevre açısından enfeksiyöz tehlike oluşturmaz. Burada önemli olan kontamine olanların bilinmesi ve ayrımının yapılmasıdır. Bu işlem, çevrenin, bu atıkları toplayan kişilerin ve toplumun korunmasında fayda sağlayacağı gibi bertaraf işlemlerinin giderlerini de önemli ölçüde azaltacaktır (2,3).

TÜRLERİNE ve OLUŞTURULMA MİKTARLARINA GÖRE ATIKLARIN 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 ve radyoaktif atıklar olarak



sınıflandırılabilir (4). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yapılan bu sınıflandırma ve kategorilerin açıklamaları Tablo 1'de verilmiştir.

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından tıbbi atıkların güvenli yönetimi amacıyla yayımlanan "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"nde sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların sınıflandırılması benzer olarak şu şekilde yapılmıştır (1):

1. Evsel Nitelikli Atıklar

- Genel atıklar
- Ambalaj atıkları

2. Tıbbi Atıklar

- İnfeksiyöz atıklar
- Patolojik atıklar
- Kesici-delici atıklar

3. Tehlikeli Atıklar

- Tehlikeli atıklar

4. Radyoaktif Atıklar

- Radyoaktif atıklar

Tablo 1. Sağlık hizmetleri sonrasında oluşan zararlı atıkların sınıflandırılması (DSÖ)

Atık kategorisi	
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, yaralarının 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. Vücut sıvıları, doku ve organlar, vücut parçaları, insan fetusu, 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 oluşturan 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 olabilir. Kimyasal atıkta zararlı ibaresini kullanabilmek için koroziv (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, isopropanol, 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 cıva, diş hekimliğinde kullanılan amalgam artıkları, radyoloji bölümlerindeki kurşun levhalar, gümüş içeren röntgen banyo solüsyonları, arsenik vs.
Basınçlı 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.



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 (4).

Sağlık uygulamaları sırasında oluşan atık kaynakları, oluşturulma miktarlarına göre majör ve minör olarak sınıflandırılabilir (Tablo 2) (4).

ATIK YÖNETİMİ

Atık yönetimi; atığın kaynağında azaltılması, özelliğine göre ayrılması, toplanması, geçici depolanması, ara depolanması, geri kazanılması, taşınması, bertarafı ve bertaraf işlemleri sonrası kontrolü gibi basamakları içeren bir dizi işlemler bütünüdür. Bu işlemin eksiksiz ve doğru yürüyebilmesi, atık üretim ve bertaraf sürecindeki taraflara birtakım sorumluluklar yükler (5).

Tablo 2. Oluşturulma miktarlarına göre atık kaynakları

Majör atık kaynakları

- Hastaneler
 - Üniversite hastaneleri
 - Genel ve özel hastaneler
 - Bölge hastaneleri
- Sağlık hizmeti veren diğer kuruluşlar
 - Acil servisler
 - Sağlık ocakları ve dispanserler
 - Kadın doğum klinikleri
 - Diyaliz merkezleri
 - İlk yardım merkezleri ve sağlık kabinleri
 - Huzurevleri
 - Transfüzyon merkezleri
 - Askeri sağlık kuruluşları
- Laboratuvar ve araştırma merkezleri
 - Tıp ve biyokimya laboratuvarları
 - Biyoteknoloji laboratuvarları ve enstitüleri
 - Tıbbi araştırma merkezleri
- Morg ve otopsi merkezleri
- Hayvan araştırma ve test laboratuvarları
- Kan bankaları ve kan toplama merkezleri
- Evlerde verilen hemşirelik hizmetleri

Minör atık kaynakları

- Küçük ölçekli sağlık kuruluşları
 - Muayenehaneler
 - Diş hekimliği klinikleri
 - Akupunktur merkezleri
 - Masaj merkezleri
- Özelleşmiş sağlık kuruluşları ve enstitüleri
 - Bakımevleri
 - Psikiyatri hastaneleri
 - Engelli enstitüleri
- Sağlık hizmetleri içerisinde sayılmayan intravenöz ve subkütanöz girişimler
 - Kulak delme, "piercing" gibi kozmetik girişimler
 - Yasa dışı ilaç kullanıcıları
- Cenaze hizmeti veren servisler
- Ambulans hizmeti veren servisler
- Evde yapılan tedaviler



DSÖ'ye göre uluslararası tıbbi atık ilkeleri şöyle belirlenmiştir:

Kirleten öder: Tüm atık üreticileri ürettikleri atığın güvenli ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesinden sorumludur.

Bakım sorumluluğu: Tehlikeli maddeler ve malzemelerle uğraşan ve bu malzemelerin yönetiminden sorumlu olan kişiler ahlaki olarak işine azami dikkati göstermek zorundadır.

Tedbir alma: Sağlığın ve güvenliğin korunması hedefine yönelik olarak; karşılaşılan riskin büyüklüğü bilinmiyorsa, en yüksek derecede kabul edilebilir ve tedbirler ona göre alınmalıdır.

Uluslararası kabuller kapsamında ele alınan ideal atık yönetim planlamasındaki genel ilkeler şöyle özetlenebilir (6):

Atıkların;

- Oluşumu önlenmeli veya en aza indirilmeli,
- Mümkün olduğu kadar yeniden kullanıma kazandırılmalı ve kullanılmalı,
- Atıklar çevreye zararı olmayan metodlarla muamele edilmeli, son kalıntılar dikkatli bir şekilde tasarlanmış ve sınırlandırılmış düzenli depolama sahalarına iletilmelidir.

Tıbbi atık üreten küçük-büyük her türlü kuruluş, sorumluluğunun bilincinde olarak, atık yönetimi konusunda yasal düzenlemelerde sınırları çizilmiş olan yükümlülüklerini yerine getirmelidir.

Bu yükümlülükler ülkemiz için şöyle belirlenmiştir (1,7):

- Ünite içi atık yönetim planını hazırlamak,
- Tüm atık türlerini kaynağında ayrı toplamak ve ayrı taşımak,
- Geçici atık deposu inşa etmek [daha küçük kuruluşlar için konteynir (taşımalık) bulundurmamak],
- Personeli eğitmek,
- Atıkların bertarafı ile ilgili harcamaları karşılamak,
- Oluşan tıbbi atık miktarını kayıt altına almak ve kayıtları yıl sonunda valiliğe göndermek.

Zararlı kimyasal maddeler içeren ve potansiyel enfeksiyöz tehlike taşıyan atıkların doğru bertarafı, halk ve çevre sağlığı açısından olduğu kadar bu iş-

lemler sırasında görevli olan personelin potansiyel risklere karşı korunması yönünden de oldukça önemlidir. Bu yüzden; kişisel koruyucu önlemlerin -uluslararası kurallara uygun olarak- alınmasının sağlanması mutlaka gereklidir (8).

Ülkemizde ve Uluslararası Düzeyde Atık Yönetimi ile İlgili Düzenlemeler

Ülkemizde 20.05.1993 tarih ve 21586 sayılı yönetmelik ile belirlenen tıbbi atık yönetimi kuralları 22.07.2005 tarih ve 25883 sayı ile Resmi Gazetede yayınlanan "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile yeniden düzenlenmiştir. Son olarak T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 05.07.2008 tarih ve 26927 sayı ile "Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" yayınlamış ve atık yönetim ilkelelerini birtakım esaslara bağlamıştır (1,7,9).

Tıbbi atıklar için yapılacak tüm düzenlemeler "Tıbbi Atık Yönetim Planı" adı altında ilçe ve ilk kademe belediyelerinin görüşleri alınmak suretiyle büyükşehir belediyesi tarafından hazırlanır ve uygulanır.

Bertaraf etme terimi; tıbbi atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde ilgili mevzuatlarda öngörülen her türlü önlemin alındığı tesislerde yakılması veya düzenli depolanması suretiyle yok edilmesini veya zararsız hale getirilmesi işlemlerini kapsayan bir terimdir (1). Yönetmeliğe göre; tıbbi atıkların sterilizasyon işlemine tabi tutularak zararsız hale getirilmesi, yakılması veya depolanması suretiyle bertaraf edilmesi ile bu işlemlerin belgelendirilmesinden büyük şehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler veya yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar "müteselsilen" sorumludur. Belediyeler, bertaraf işlemleri ile ilgili tüm bilgileri kayıt altına alır ve yıl sonu itibarıyla valiliğe bildirir.

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 (10).

Sözü edilen yönetmelik kapsamına giren bütün faaliyetlerin, yönetmelik ve diğer çevre mevzuatına uygun olarak yapılıp yapılmadığını denetleme yetkisi T.C. Çevre ve Orman Bakanlığına aittir (1).



Dünyada çevre ve insan sağlığını koruma ana amacı altında kurulmuş, enfeksiyon kontrolü konusunda yönlendirici olmakla birlikte eğitici misyon da yüklenmiş olan çok sayıda kuruluş mevcuttur.

Bunlardan bazıları:

- “Occupational Safety & Health Administration (OSHA), <http://www.osha.gov/>”
- “Environmental Protection Agency (EPA), <http://www.epa.gov/>”
- “Centers for Disease Control and Prevention (CDC), <http://www.cdc.gov/>”
- “World Health Organization (WHO), <http://www.who.int/en/>”
- “Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC), <http://www.apic/>”
- “Community and Hospital Infection Control Association (CHICA), <http://www.chica.org/>”
- “American Dental Association (ADA), <http://www.ada.org/>”
- “Food and Drug Administration (FDA), <http://www.fda.gov/>”
- “Infectious Diseases Society of America (IDSA), <http://www.idsociety/>”
- “Communicable Disease Surveillance Centre Northern Ireland (CDSCNI), <http://www.cdscni.org.uk/>”
- “Organization for Safety and Asepsis Procedures (OSAP), <http://www.osap.org/>”

Ülkemizde ve Uluslararası Düzeyde Atık Yönetimi ile İlgili İlkeler

Yürürlükte olan yönetmeliğe göre tıbbi atık üreticilerinin yükümlülükleri şu şekilde belirlenmiştir (1):

- Atıkları kaynağında en aza indirecek sistemi kurmak,
- Atıkların ayrı toplanması, taşınması ve geçici depolanması ile bir kaza anında alınacak tedbirleri içeren ünite içi atık yönetim planını hazırlamak ve uygulamak,
- Tıbbi, tehlikeli ve evsel nitelikli atıklar ile ambalaj atıklarını birbirleriyle karıştırmadan kaynağında ayrı olarak toplamak,

- Tıbbi atıklar ile kesici-delici atıkları toplarken teknik özellikleri yönetmelikte belirtilen torbaları ve kapları kullanmak,

- Ayrı toplanan tıbbi ve evsel nitelikli atıkları sadece bu iş için tahsis edilmiş araçlar ile ayrı taşımak,

- Atıkları geçici depolamak amacıyla geçici atık deposu inşa etmek veya taşımak bulundurmamak, yataksız ünite olması durumunda ise atıklarının en yakındaki geçici atık deposuna/taşımaya götürmek veya bu atıkları toplama aracına vermek,

- Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelinin periyodik olarak eğitmekle/eğitimi sağlamak,

- Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelinin özel giysilerini sağlamak,

- Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı için gereken harcamaları atık bertarafçısına ödemek,

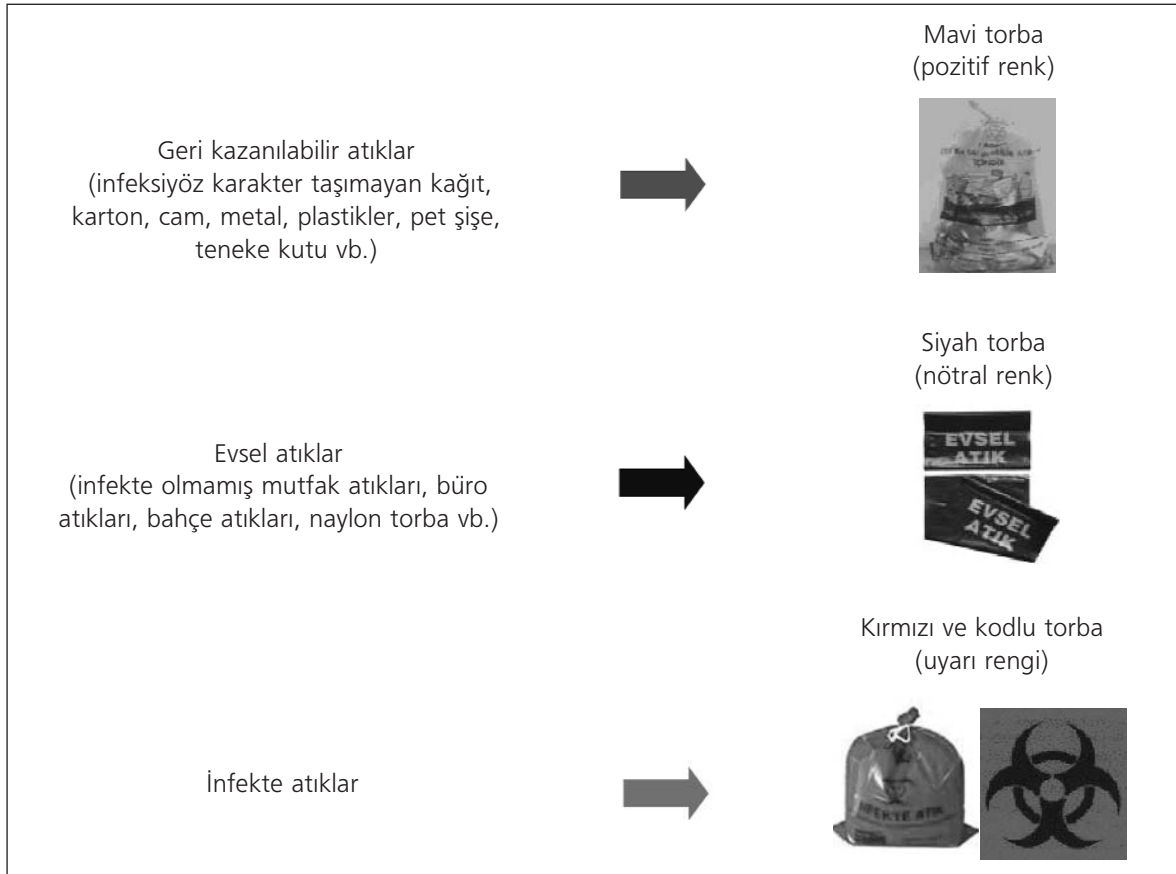
- Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almak, yıl sonu itibarıyla valiliğe göndermek, bu bilgileri en az üç yıl süre ile muhafaza etmek ve talep edilmesi halinde bakanlığın incelemesine açık tutmak.

Ülkemizde sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların, şu anda yürürlükte olan “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” çerçevesinde üç farklı renkte torbada ve ayrı ayrı biriktirilmesi istenilmektedir (Şekil 1).

Söz konusu yönetmeliğe göre;

Evsel nitelikli atıklar; tıbbi, tehlikeli ve ambalaj atıklarından ayrı olarak siyah renkli plastik torbalarda toplanır. Ayrı toplanan evsel nitelikli atıklar, ünite içinde sadece bu iş için ayrılmış taşıma araçları ile taşınarak geçici atık deposuna veya taşımaya götürülür ve ayrı olarak geçici depolanır (evsel nitelikli atıklar toplanmaları sırasında tıbbi atıklar ile karıştırılmaz. Karıştırılmaları durumunda tıbbi atık olarak kabul edilir).

Ambalaj atıkları; kağıt, karton, plastik ve metal ambalaj atıkları (kontamine olmamaları şartıyla) diğer atıklardan ayrı olarak mavi renkli plastik torbalarda toplanır. Serum ve ilaç şişeleri gibi cam ambalaj atıkları ise yine kontamine olmamaları şartıyla cam ambalaj kumbaralarında, kumbara olmaması halinde ise diğer ambalaj atıkları ile bir-



Şekil 1. Ülkemizde, şu anda yürürlükte olan "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" çerçevesinde sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların üç farklı renkte torbada ve ayrı ayrı biriktirilmesi istenilmektedir.

likte mavi renkli plastik torbalarda toplanır. Kullanılmış serum şişeleri ayrı toplanmadan önce, uçlarındaki lastik, hortum, iğne gibi hasta ile temas eden kontamine olmuş materyallerden ayrılır. Kontamine materyaller diğer tıbbi atıklar ile birlikte toplanır.

Tıbbi atıklar; ilgili sağlık personeli tarafından oluşumları sırasında kaynağında diğer atıklar ile karıştırılmadan ayrı olarak biriktirilir, hiçbir suretle evsel atıklar, ambalaj atıkları ve tehlikeli atıklar ile karıştırılmaz.

Tıbbi atıkların toplanmasında kullanılan plastik torbalar;

- Yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı,
- Orijinal orta yoğunluklu polietilen hammadeden,

- Sızdırmaz, çift taban dikişli ve körüksüz,
- Çift kat kalınlığı 100 µ ve en az 10 kg kaldırma kapasiteli,
- Her iki yüzünde de, görülebilecek büyüklükte "Uluslararası Biyotehlike Amblemi" ile "DİKKAT TIBBİ ATIK" ibaresi taşır (Şekil 2).
- Kırmızı renkli olmalıdır.



Şekil 2. Uluslararası biyotehlike amblemi.



Torbalar en fazla 3/4 oranında doldurulur, ağızları sıkıca bağlanır ve gerekli görüldüğü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanır. Bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılmaz ve tekrar kullanılmaz. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılmaz, torbasından çıkarılmaz, boşaltılmaz ve başka bir kaba aktarılmaz.

Tıbbi atıkların basınçlı buhar ile sterilizasyon işlemine tabi tutulması durumunda atıklar otoklavize edilebilir; torbalar ile otoklavlanabilir kesici-delici tıbbi atık kaplarına konulur. Otoklav torbalarının yukarıda belirtilen teknik özelliklerin yanı sıra 140°C'ye kadar nemli-basınçlı ısıya dayanıklı ve buhar geçirgenliğine sahip olması zorunludur.

Sıvı tıbbi atıklar da uygun emici maddeler ile yoğunlaştırılarak yukarıda belirtilen torbalara konulur.

Kesici-delici özelliği olan atıklar; diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde "Uluslararası Biyotehlike Amblemi" ile "DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK" ibaresi taşıyan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış kutu veya taşımaları için de toplanır. Bu biriktirme kapları, en fazla 3/4 oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve kırmızı plastik torbalara konur. Kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmaz, açılmaz, boşaltılmaz ve geri kazanılmaz.

Tehlikeli atıklar; genotoksik atıklar, farmasötik atıklar, ağır metal içeren atıklar, kimyasal atıklar ve basınçlı kaplar diğer atıklardan ayrı olarak toplanır. Bu atıkların bertarafı "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne ve "Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliğe" göre yapılır (7,11).

Ünitelerde oluşan röntgen banyo suları, yönetmelik hükümleri doğrultusunda geri kazanılır veya bertaraf edilir. Tehlikeli atıklar kesinlikle kanalizasyon sistemine boşaltılmaz, doğrudan havaya verilmez, düşük sıcaklıklarda yakılmaz, evsel atıklarla karıştırılmaz ve depolanarak bertaraf edilmez.

DIŞ HEKİMLİĞİ UYGULAMALARINDA ATIK YÖNETİMİ

Uluslararası düzeyde, enfeksiyon kontrolü ile ilgili çeşitli örgütler, kuruluşlar ve üniversiteler diş

hekimliği uygulamalarına ait atık yönetimi konusunda ilkeler belirlemiş ve birtakım önerilerde bulunmuşlardır (4,12-14):

- İnsana ait her türlü doku ve kan ürünü, enjektör, bistüri, karpül, delici-batıcı-kesici tek kullanımlık malzeme ayrı toplanmalı, bu toplama işleminin yapıldığı kapların üzerinde mutlaka tıbbi atık uyarısı bulunmalıdır (Resim 1,2).

- Kesici-delici özellikteki atıklar enfeksiyöz karakter taşıyıp taşımamalarına 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 apareyler, 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 (Resim 1,2).

- Enfeksiyöz özelliği yüksek olan her türlü tıbbi atık otoklavda sterilizasyon işlemine tabi tutulduktan sonra tıbbi atık poşetlerine konulmalıdır.

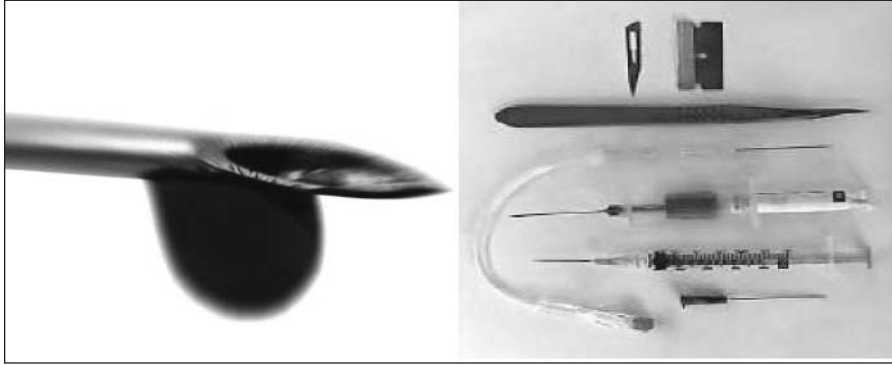
- Enjektör kullanımı sonrasında uçlar kapatılmaya çalışılmamalı ve kutulara bu şekilde atılmamalıdır (Resim 3).

- Kimyasal atıklar, "Persistent Bioaccumulative Toxic Substances (PBTs)" kapsamında değerlendirilen cıva gibi maddeler, amalgam artıkları, banyo solüsyonları genel kanalizasyon şebekesine verilmemeli, mümkünse yerel şebekeler oluşturulmalıdır (4,12-14).

Diş Hekimliği Atık Yönetiminde Cıva

Diş hekimliği uygulamalarında sık kullanılan bir madde olarak amalgam, ihtiva ettiği cıva nedeniyle, diş hekimliği atık yönetiminde önemli bir yere sahiptir.

Kimyasal sembolü "Hg" olan cıvanın 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 dolgularda rahatlıkla kullanılır. Çok yo-



Resim 1. Şırınga, bistüri, karpül, delici-batıcı-kesici her türlü tek kullanımlık malzeme diğer atıklardan ayrı toplanmalı.



Resim 2. İğne, bistüri ucu, kırılmış ampuller, kullanılmış karpüller, ortodontik bant ve tel artıkları, kırılmış el aletleri, kesilerek çıkarılmış protezler, eski protez ve apareyler, frezler, kanal aletleri gibi delici-batıcı-kesici özellik gösteren malzemeler; delinmeye ve sızdırmaya dirençli, renkli, numaralandırılıp kodlanmış plastik ya da karton taşıyıcılar içinde biriktirilmelidir.

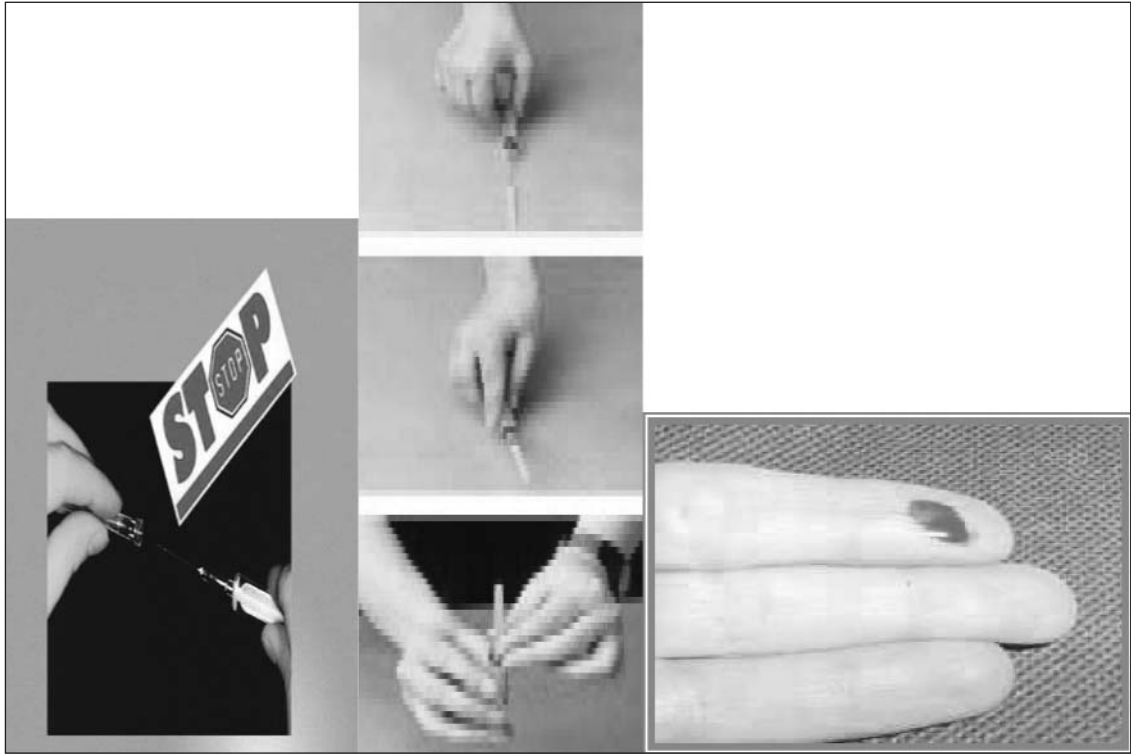
ğün bir element olmasına rağmen uçucu özelliktedir. Buharlaşarak atmosfere karışır ve yağmur aracılığıyla tekrar yeryüzüne döndüğünde göller ve denizlerde, lağımilar tarafından beslenen diğer cıva çöktürmelerine katılır (15).

Doğada bulunan cıvanın %80'i insan aktiviteleri sonucu oluşur (katı atıkların, fosillerin yanması, madenlerin işlenmesi, eritilmesi, kullanılan gübrelere, termometreler, fungusid ilaçlar, piller ve diş dolguları). Kanalizasyon şebekelerindeki cıvanın önemli bir kaynağı diş hekimliği muayenehaneleridir. Diş hekimliği uygulamaları sonrasında oluşturulan ve genel şebekeye verilen amalgam artıkları su borularında bakteriler tarafından metil cıva formuna dönüştürülür (16).

Cıva doğada özellikle metalik ve inorganik formda bulunmaktadır. Organik formu ise daha çok

metil cıva şeklindedir. Bu form cıvanın doğada kalıcı olan formudur. Metil cıva biyolojik prosesler sonucu mikroorganizmalarla oluşmakta ve çeşitli yollarla canlılarda, özellikle hedef organlar olan beyin ve böbreklerde birikerek yüksek toksisite göstermektedir. Bu etkilerinden dolayı cıva, birçok ülkede PBTs kapsamında değerlendirilmekte ve çeşitli programlar geliştirilerek doğadaki varlıkları azaltılmaya çalışılmaktadır (15-17).

Atık yönetimi ile ilgili mesafe katetmiş ülkelerin çoğunda diş hekimliğinde cıvanın kullanımı ve geri dönüşümü ile ilgili düzenlemeler getirilmiştir. Örneğin; 2003 yılında çıkan bir yasa ile New York'ta kapsül olmayan, element halindeki cıvanın kullanımı yasaklanmıştır. Diş hekimleri için; hangi formu olursa olsun cıvanın, amalgam artıklarının, boş kapsüllerin, amalgam dolgusu olan çekilmiş dişle-



Resim 3. Enjektör kullanımı sonrasında uçlar kapatılmaya çalışılmamalı, kutulara açık olarak atılmalıdır.

rin saklanması, diğer tıbbi atıklarla karıştırılması ve geri dönüşüm için ilgili merkezlere gönderilmesi zorunluluğu getirilmiştir (17,18).

Birçok Avrupa ülkesinde çok uzun süredir diş ünitelerine takılmak üzere farklı amalgam kolektörleri geliştirilmiş ve bu tür amalgam filtrelerinin %95-99 oranında etkili olduğu kanıtlanmıştır. İsviçre, Danimarka, Almanya, İsveç gibi bazı ülkelerde de bu şekildeki kolektörlü üniteler yasal olarak zorunlu hale getirilmiştir (19,20).

Ülkemizde, atıkların oluşumlarından bertarafına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetimlerinin sağlanmasına yönelik genel esasların belirlenmesi amacıyla, 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı "Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" yürürlüğe girmiştir. Amalgam atıkları bu yönetmelik kapsamında "insan ve hayvan sağlığı ve/veya bu konulardaki araştırmalardan kaynaklanan atıklar" başlığı altında "diş tedavisinden kaynaklanan amalgam atıkları" adıyla yer bulmuştur. İhtiva ettiği cıva göz önünde bulundurularak da "tehlikeli kabul edilen atıklar" sınıfında değerlendirilmiştir (7).

Diş hekimliği uygulamaları sonrasında ortaya çıkan amalgam parçacıkları genel gidere verilmemeli, biriktirilmesi esnasında metalik olmayan bir kap içinde sodyum tiyosülfat çözeltisinde bekletilmeli (röntgen banyo tesbit solüsyonundan yararlanılabilir) ve mutlaka yeniden değerlendirilmelidir. Kreşuar filtreleri ve lavabo filtreleri parçacık geçişine izin vermez şekilde, amalgam parçacıklarını tutacak kolektörlerden faydalanılarak yeniden dizayn edilmelidir. Biriktirilen maddeler, bu işlem için sertifikasyon sürecini tamamlamış ve lisans almış atık işleme ve ayrıştırma merkezlerine ulaştırılmalıdır (19,20).

Röntgen banyo solüsyonları; sodyum tiyosülfat, sodyum sülfid, sodyum karbonat, potasyum sülfid, potasyum alum, potasyum bromür, metol, fenidon, hidrokionon, glutraldehid, asetik asit gibi kimyasallarla birlikte %1'den az miktarda da gümüş içerir. Bu solüsyonların da genel kanalizasyon şebekesine verilmeyip yeniden kazanım tesislerine ulaştırılması gereklidir (1,7,11).

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 son derece önemlidir (5).

KAYNAKLAR

1. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği". T.C. Resmi Gazete: 22.07.2005, Sayı: 25883.
2. Günaydın M. Hastane atıkları stratejileri. Saniç A (editör). Sterilizasyon, Dezenfeksiyon, Hastane İnfeksiyonları Sempozyum Kitabı; 1999:80-95.
3. Günaydın M. Hastane atıklarının zararsız hale getirilmesi. KLİMİK 1994;7:22-3.
4. WHO. Safe management of wastes from health-care activities. In: Priüss A, Giroult E, Rushbrook P (eds). Geneva: 1999:1-230.
5. Devrim İ, Özer M. Diş Hekimliğinde Atık Yönetimi. Hastane Yönetimi 2008;12:72-7.
6. UNCED (United Nations Conference on the Environment and Development) Agenda 21.1992.
7. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik. T.C. Resmi Gazete: 05.07.2008, Sayı: 26927.
8. Devrim İ. Diş hekimliği uygulamalarında çalışma ortamının temizliği ve kişisel koruyucu yöntemler ile enfeksiyon kontrolü. Günaydın M, Sünbül M (editörler). 3. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı 2003:455-61.
9. T.C. Çevre Bakanlığı. "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği". T.C. Resmi Gazete. Sayı: 21586, 20.05.1993.
10. Özerol İH. Hastane atıkları, ne yapalım? Günaydın M, Esen Ş, Saniç A, Leblebicioğlu H (editörler). Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları. 1. Baskı. Samsun: SİMAD Yayınları, 2002:161-88.
11. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği". T.C. Resmi Gazete: 14.03.2005, Sayı: 25755.
12. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte A, Eklund KJ, Malvitz DM; (CDC). Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003. MMWR 2003; 52(RR-17):1-66.
13. USAF Guidelines for Infection Control in Dentistry, September 2004.
14. US Department of Labor, OSHA. "OSHA instruction" 2001 29 CFR Part 1910.1030, 2001.
15. Trip L, Chem B. Sc. Canada-wide standards: A pollution prevention program for dental amalgam waste. J Can Dent Assoc 2001;67:270-3.
16. North Carolina Division of Pollution and Environmental Assistance. OWR-76-17. Industrial Pollution Prevention Section. February 1997.
17. Eagan PD, Kaiser Barb. Can Environmental Purchasing Reduce Mercury in U.S. Health Care? Environ Health Perspect 2002;110:847-51.
18. Laws of New York, 2002, Chapter 506.
19. Önal B. Amalgam Toksikolojisi. İzmir Dişhekimleri Odası Dergisi 1995;7:30-2.
20. Brindsley DA. Dental amalgam-environmental aspects. Advances in Dental Research 1992;6:125-30.