

TIBBİ ve DİĞER SAĞLIK KURULUŞU ATIKLARI

Çağatay GÜLER*

Özet: Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıklar çeşitli yönleriyle tartışılmaktadır. Sağlıkla ilgili çeşitli kuruluşlar, tıbbi atıkların kentsel atıkların tehlikesinden fazla bir tehlikeye sahip olmadığını ısrarla vurgulamalarına rağmen konu farklı bir düzlemde tartışılmaktadır. Daha çok çalışanlar açısından önemli bir sorun olan sağlık kuruluşları atıkları, bilimsel verilere aykırı biçimde algısal olarak önemli bir toplum sağlığı sorunu olarak ele alınmaktadır. Bu yazıda tıbbi bakım atıkları ile ilgili terimler ve bilgiler gözden geçirilerek konu farklı bir perspektifle ele alınmaktadır.

Anahtar sözcükler: tıbbi bakım atığı, hastane, atık

Medical and Other Health Related Wastes

Abstract: Wastes originating from health facilities are debated in many respects. Despite insistent arguments by various health organizations that medical wastes do not pose a threat that is more serious than urban wastes the issue is discussed at a different level. Wastes of health facilities that pose a problem mainly for health workers are addressed, in a manner running counter to scientific facts, as an important public health problem. The present article goes over terms used and information available in relation to medical wastes and examines the issue from a different perspective.

Key words: wastes from medical care, hospital, wastes.

Tıbbi ve diğer sağlık kuruluşu atıkları

Gelişmekte olan ülkelerde sistem yetersizliğinden kaynaklanan sorunların iyi kavranamaması gelişmiş ülke modellerinin aynen alınarak çözüm arama eğilimi yaratmaktadır. Oysa birçok ülkede var olan kuruluşlar yüzyılı aşkın bir dönemde biçimlenmiş ve kurumsallaşmasını sağlayacak mevzuat bağlantıları oturmuştur. Herhangi bir kuruluşun model alınarak bir başka ülkede yapılandırılmaya çalışılması yarardan çok zarar verebilir. Gelişmekte olan bir ülkenin tarihsel gelişmesine uygun olmayan bir mevzuat düzenlemesi tüm sistemi işlemez hale getirebilir. Abartılı değerlendirmelerle diğer ülkelerde kamuoyu güdülenmesine yönelik olarak yapılmış olan mevzuat düzenlemelerinin aynen uygulamaya sokulmaya kalkışılması kaynak savurganlığından başka bir sonuç vermeyecektir (Güler, 2008; Güler, 2012).

Nitekim tıbbi atıklar yönetmeliği bu yaklaşımın tipik bir örneğidir. Daha çok hastanede çalışanlar açısından önemli bir sorun olan hastane atıkları, bilimsel verilere aykırı biçimde algısal olarak önemli bir toplum sağlığı sorunu olarak tanıtılmıştır. Oysa hastane kapısına bırakılan atık toplum sağlığı tehlikesi yaratacak özellikleri taşıyorsa, hastane çalışanlarına ve hastaneden yararlananlara

verebileceği en yüksek zararı verdiği anlamına gelir. Söz konusu zarar önlenildi ise bu atıkların bir toplum sağlığı tehlikesi sayılması mümkün değildir ve çok yüksek maliyet getiren düzenlemelere gerek bulunmamaktadır (Güler, 2008; Güler, 2012). Bu durumun tersi de söz konusudur: Hastane çevresinde en tehlikeli müdahale hastane su kaynakları ile ilgili olanlardır. Hastane suyunun kesilmesi, su tesisatının basınç dengesinin bozulması, suyun niteliğini çok büyük oranda değiştirerek, daha çok klinik ağırlıklı sorunlara koşullanmış hastane yönetiminin önememeyeceği boyutta sağlık sorunlarına yol açarak hasta ve personel sağlığını tehlikeye düşürür (Güler, 2012).

Yeni teknolojiler ve uygulamalar hastane kapalı ortam kirliliğini çok artırmıştır. Kimi birimler yoğun ve çok değişik kimyasal kirlenici yükü altındadır. Hastane kapalı ortamının biyolojik ve kimyasal kirlenicilerden arındırılması, kokuşma ortadan kaldırılmalıdır. Bir diğer sorun katı atık sıkıştırıcılarıdır. Hastanelere kesinlikle çöp bacaları ya da kanalları yapılmamalı, katı atıkların hacmini azaltma amacıyla kullanılan sıkıştırıcılar konusunda dikkatli olunmalıdır. Bu düzeneklerden çevreye çok tehlikeli kirleniciler yayılabilir (Güler, 2012).

*Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Hastane enfeksiyonlarının yayılımında en önemli etkenin doğrudan temas olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle el yıkama söz konusu enfeksiyonların önlenmesinde en temel uygulama sayılmaktadır. Enfeksiyöz atıkların toplanması ve giderimi hastane çalışanlarının ve hastaların sağlığı açısından çok büyük önem taşır. Sınırlı ve miktarca çok az olan bu atıkların giderimi yerinde yapılacağından hastane dışı toplum sağlığı sorunu olarak gösterilemez (**Güler, 2012**).

ABD'de CDC (Center for Disease Control) ile OSHA (Occupational Safety and Health Administration) sıvı atık yayılımı, damlaması, sıçraması vb. nedenlerle hastane çalışanları ve hastanede yatmakta olan hastaların önemli sağlık riskleri ile karşılaşacağını belirtmektedir (**Department of Labor, 1989**). Hastanede sağlık çalışanları ve hastalar arasındaki çapraz enfeksiyonlar sorunun büyümesinde en önemli etken olmaktadır. Bağırsakta otuzaya yakın gram negatif veya gram pozitif bakteri, mantar bulunmakta, kanla yayılabilen HIV ve Hepatit B gibi etkenler de buna eklenebilmektedir. Ayrıca normal boğaz florasında da bir o kadar farklı tür bulunmaktadır. Bütün bu minicanlılar kendi normal yaşama alanlarının dışına yayılabilme olanağına sahiptir. Bir emme akacına bulaşan minicanlı ortama yayıldıktan sonra her 20 dakikada bir kez bölünerek çoğalmaktadır. Pseudomonas Aeruginosa bakterileri sadece 10 saat içerisinde 1 milyara ulaşmaktadır. Yapılan bazı çalışmalar emici araçların akaçlarında 8 saat sonra 8 900 000 bakterinin koloni yapabildiğini göstermektedir. Kırk sekiz saat sonra akaç içerisinde 190 000 000 CFU/ml'ye ulaşmaktadır ki bu 21, 2 kat artım anlamına gelir. Aynı üreme hastane çalışanının derisinde veya saçında da söz konusudur (**Güler, 2008; Güler, 2012; Department of Labor, 1989; Koren, 1996; Neblett, 1983**).

CDC hastane sıvı atıklarını zararsız hale getirmeye yönelik alışlagelen yöntemlerin (lağım verme vb.) toplumda herhangi bir enfeksiyona neden olduğunu gösteren herhangi bir belirti bulunmadığını belirtmektedir. Ancak aynı durum hastane enfeksiyonları açısından doğru değildir. Bu alanda çalışanların belirlediklerine göre hastane giderlerine dökülen sıvı atıklar en sık enfeksiyon nedenleri arasındadır ve mikroorganizmaların hastane ortamına, yüzeylere ve havasına yayılımında etkin olabilmektedir. Üstelik bunların dökülmesi, taşınması vb. uygulamalarda da bulaşma olabilir. Bu nedenle söz konusu sıvı atıkların uygun arıtım veya dezenfeksiyon işlemlerinden sonra lağım sistemine verilmesi önerilmektedir (**Koren, 1996**).

Hasta lazımlıkları ve ördeklerin temizliği ve sterilizasyonu ile ilgili sorunlar da kirliliğe yol açabilir. Temizleme veya boşaltma birimine giden ördek ya da lazımlıklar daha kirlenmiş olarak geri dönebilmektedir (**Güler, 2012**).

Dikkat edilirse temel amaç hastane içi kirliliğin önlenmesidir. Araç gereç ve malzeme bozukluklarının zamanında giderilmemesi; hastane yemekhanesinde böcek ve kemirici bulunması; ev idaresi hizmetlerinin yetersizliği ve hastanelerde ev idaresi hizmetleriyle ilgili diğer aksaklıklar hastanenin bütünü etkileyen sorunlar yaratılabilir.

Gece idareleri hastane ev idaresi ile ilgili uygulamaları yerel temizlik olarak ele aldıklarından sorun yaratabilmektedir. Bu nedenle özelleşmiş bulunan hastane ev idaresi yönetimi en az 12 saat kimi durumlarda zorunlu olarak 24 saat görevde bulunmalıdır. Hastane ev idaresinin işlevlerini gece nöbeti süresince dahi olsa genel idare elemanlarına emanetini mümkün değildir (**Güler, 2008**).

Hastanede kullanılan tehlikeli kimyasallar

Günümüzde endüstride binlerce kimyasal üretilmekte ve kullanılmaktadır. Bu kimyasallar ürün ve ara madde olarak ya da sıvı ve gaz atık olarak ortaya çıkmaktadır. Günümüzde kullanılan on bine yakın toksik maddenin 630 kadarı hastanelerde kullanılmaktadır. Bunların 300 tanesinin zehirli etkisinin ne olduğu bilinmemektedir. Bu kimyasallar toksik veya kansere yol açan, yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı olabilir. Üstelik bunların birlikte etkilemelerinin yol açabileceği sorunlar hiç araştırılmamıştır. Toksik etki yapabilecek maddeler arasında asitler, alkaliler, amonyak, oksitleyiciler, organik ve inorganik peroksitler, oksitler, permanganatlar, nitratlar, tolüen, eter, lityum, potasyum, sodyum vb. sayılabilir (**Koren, 1996; Güler, 1994**).

Hastane atıkları

Tıbbi atıklarla ilgili ilk tartışmalar Okyanus kıyısına vuran çok sayıda enjektör nedeniyle Amerikan Kongresi'nin başlattığı teknik değerlendirme çalışmalarıyla başlamıştır (**Koren, 1996**). Bin dokuz yüz seksen yedi yılının yaz sonlarına doğru Long Island ve New Jersey sahilinde sahile vuran atıklar nedeniyle büyük bir endişe dönemi yaşanmıştır. Özellikle atıklar arasında şiringaların ve diğer tıbbi atıkların görülmesi kamuoyunda büyük tepki yaratmıştır. Bu bazı sahillerin hemen kapatılması sonucunu vermiştir. Ancak EPA, National Institute of Health (NIH), CDC, tıbbi atıkların kentsel

atıkların tehlikesinden fazla bir tehlikeye sahip olmadığını ısrarla vurgulamalarına rağmen "Medical Waste Tracking Act" (Tıbbi Atık Yasası) 1988 ABD Kongresi'nden iki aydan kısa sürede geçmiştir. Toplumsal risk algılama ve konunun siyasi açıdan puan kazandırması nedeniyle oyalayıcı bir gündem olarak ilgi çekmiştir. Yasa tıbbi atıkların çok yüksek tıbbi atık üreten kuruluşların atıklarının izlenmesini amaçlamaktadır. Ancak evde ya da bağımlılık vb. nedenlerle kullanılan enjektörlerde olduğu gibi daha tehlikeli sonuç verme olasılığı olan durumlara yönelik herhangi bir düzenleme getirmemiştir (**Güler, 2012; Koren, 1996**).

Gelişmiş ülkelerde tüm atığın %0.3'ü hastane atıklarıdır. Genellikle bir kez kullanılıp atılan malzeme arttıkça miktar gelişmekte olan ülke değerlerine yaklaşır (**Güler, 2012; Koren, 1996; Güler, 1997a; Güler, 1997b**).

Sağlık bakım atıkları ile ilgili birincil sağlık riskleri, genel toplum için değil, mesleki olarak bunların etkisinde kalanlar için söz konusudur. Uygun biçimde yapılmamış, idamesi sağlanamayan atık giderim yerlerine taşındığında, bu atık yerindeki diğer atıklarinkine benzer etkilere sahip olabilir (**Ladou, 2007**).

Sağlık bakım atıklarının yakılması havaya önemli miktarda dioksin ve furan atılmasına yol açar. ABD'de bu atıkların yakılmasının üçüncü büyük dioksin ve furan kirliliği nedenleri arasında bulunduğu belirtilmektedir. Sağlık bakım atıkları içerisinde PVC (Poli Vinil Klorür) yüksekliği bunun en önemli nedenidir (**Güler, 2012; Ladou, 2007**).

Hepatit B ve HIV yayılımı en önemli endişe nedenleri arasındadır. HIV'in canlı vücudu dışında yaşama potansiyeli sınırlı olduğundan, bunların HIV bulaşma kaynağı olması çok uzak bir olasılıktır. HBV HIV'a göre biraz daha uzun süreli kalıcıdır. Bunların yayılması esas olarak sivri ve kesici uçların deriyi yaralamasına bağlı olduğundan söz konusu araçlarla ilgili olarak kuruluş içinde alınacak önlemler bunu zaten ortadan kaldırmaktadır (**Ladou, 2007**).

Hastane atıkları öteden beri "sağlık bakım atıkları" ya da hatalı bir kullanımla "tıbbi atıklar" terimlerinin yerine kullanılmıştır. Doğrusu tıbbi bakım atıklarıdır. Değişik sağlık bakım kuruluşlarından kaynaklanabilecek enfeksiyöz, bulaşıcı veya diğer zararlı atıkların tanımlanması amacıyla kullanılmaktadır. Hastaneden çıkan tüm atıklar tıbbi bakım atığı değildir. Tıbbi bakım atıklarının hepsi de

enfeksiyöz değildir. Avrupa Birliği mevzuatındaki "enfeksiyöz atık" teriminin tıbbi atık olarak çevrilmesi ilgisiz ve gereksiz birçok atığın özel uygulamalara tabi tutulmasına yol açmıştır. Tıbbi bakım atıkları aşağıdaki etkinliklerden birisinde ortaya çıkan atıklardır (**Güler, 2012; O'Donnel, 1960; LaDou, 1997; McKnight, 1993; Uzych, 1990; Health and Safety Executive, 1999**):

1. İnsan veya hayvanların tanı, tedavi ve bağışıklama uygulamaları
2. Enfeksiyon ajanları, serumlar, aşılar, antijen ve antitoksinlerle ilgili araştırmalar
3. Canlılara zarar verebilecek atıklar ya da sivri sert köşeleri, kenarları veya kabarıklıkları olması nedeniyle kesebilecek, delebilecek atıklar (iğneler, enjektörler, bisturiler ve cam kırıkları).

Birçok sağlık kurum ve kuruluşunda bu tür atıklar oluşabilir. Gelişmiş ülkelerde tıbbi kuruluşlar her yıl yarım milyon tondan fazla atık üretimine yol açmaktadır. Hastaneler atık üretimine neden olan kuruluşların sadece %2'sini oluştururken tıbbi bakım atıklarının %77'sini üretmektedir. Hekimlik uygulamalarının tek kullanımlık malzemeye bağımlı kalması oranında bu atık miktarı artmaktadır (**Koren, 1996**).

Gelişmekte olan ülkelerde yapılan düzenlemelerde biraz da özenmeyle evsel atıklarla karşılaştırılabilir özellikteki tüm atıkların buna dâhil edilmesi büyük boyutta savurganlığa, abartılı mevzuat düzenlemelerine yol açabilmektedir (**LaDou, 2007; Çobanoğlu, 2008**). Birçok kaynak hastane atıklarını okul, hastane, hapisane vb. nin atıkları ile bir arada gruplandırmakta ve tehlike riskini ticari atıklarla aynı olarak almaktadır (**Güler, 2012; Tchobanoglous, 1993**). Hastane atıkları yaratacakları risk bakımından radyasyon ve benzeri tehlikeli maddeler dışarıda tutulduğunda lokanta, otel, iş ve alışveriş merkezleri ve benzeri kuruluşların çöpleriyle aynı risk grubunda değerlendirilmektedir. En önemli özellikleri günlük olarak uzaklaştırılmalarına olan zorunluluktur. Hastanelerin ürettiği atıkların yaklaşık %85'i büyük otel ve iş merkezlerinin atıklarına benzemektedir ve enfeksiyöz değildir (**Güler, 2012; Peavy, 1990; Health Care Without Harm, 2001**).

Fischer konuyla ilgili olarak şunları vurgulamaktadır (**LaDou, 1997**):

"Hastane ya da laboratuvar atıklarının evsel atıklardan daha enfeksiyöz olduğunu gösteren bir kanıt olmadığı gibi, hastane atıklarının diğer atıklar gibi gideriminin toplumda herhangi bir hastalığa yol açtığına dair de bir kanıt yoktur. Daha çok bu malzemelerle çalışanların ellemesi ve değmesine bağlı olarak oluşabilecek enfeksiyonlara ağırlık verilmelidir. Ayrıca laboratuvardaki iğne batmaları ve cam kesikleri önem taşımaktadır." Tablo 1'de sunulan evsel ve hastane atıkları karşılaştırması bu açıdan fikir verebilecektir.

Hastane atıklarının temel sağlık riski genel toplum için değil, hastanede bunları kullanan ve ilişkili olan sağlık meslek mensuplarının riskidir. İşlenmiş tıbbi atıkların diğer atıklarla aynı riske sahip olduğu, herhangi bir işleme tabi tutulmaksızın bırakılan tıbbi atıkların ise olası çok az risk taşıdığı birçok bilimsel kaynakta belirtilmektedir. Çünkü patojen etkenlerin toprakta ve doğal ortamda yaşamaları olası değildir. Tıbbi atıkların yakılmasıyla ilgili çevresel kirlilik riski olursa çok daha yüksektir (Güler, 2012).

Toplumun en büyük endişelerinden biri Hepatit B Virüsü ve İnsan Bağışık yetmezlik Virüsü'nün (HIV) tıbbi atıklarla yayılmasıdır. Ancak iş sağlığı ve çevre hekimliği ile ilgili kaynaklar bunun çok uzak bir olasılık kabul edilmesi gerektiğini belirtmektedir (Güler, 2012; LaDou, 1997; Tchobanoglous, 1993; Addison, 1990; Ehlers, 1965).

Hastane atıklarının değerlendirilmesinde:

1. Sağlık kuruluşunda çalışan personelin ve yatan hastaların sağlığı,
2. Enfeksiyöz ve tehlikeli maddelerin taşınması ve zararsız hale getirilmesiyle ilgili uygulamalara bağlı olarak kamuya zarar verilmemesi,
3. Atıkların zararsız hale getirilmesi işlemlerinin çevresel ve ekonomik yönleri esas alınmaktadır.

Dikkat edilirse birincil amaç hastane çalışanlarının ve hastanede yatanlarının sağlığının korunmasıdır. Ülkemizde mevzuatın değişik kuruluşların önceliklerine göre düzenlenmesi nedeniyle hastane atıklarının uzaklaştırılmasıyla ilgili farklı kuruluş mevzuatları da vardır (Güler, 2012).

Son elli senedir hastanelerde radyoaktif madde kullanıma oranı artmıştır. Bunların kullanımı, radyoaktif atıkların toplanması, saklanması ve uzaklaştırılmasıyla ilgili tüm kurallara uyulmalı, hiç bir nedenle bu kuralların ihmal edilmesine yol açılmamalıdır. Bunu sağlamak üzere hastanenin etkin bir radyoaktif madde izleme sistemi olmalı, değişik aşamalarda kontrolü ve ihmalleri belirleyecek denetim mekanizmaları bulunmalıdır (Güler, 2012).

Radyoaktif maddeler söz konusu ise çok daha önceden hazırlanmış olan radyoaktif maddelerle ilgili mevzuata tabidir ve bu mevzuat yeterlidir. Hastanede kullanılan radyoaktif maddelerin tek kaynaktan sağlanması, bu maddeleri sağlayan kuruluşça etkin bir biçimde denetlenmesi zorunluluğunu getirmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü teknik komitesi sağlık bakım atıklarını sekiz grupta toplamaktadır (Güler, 2012; WHO Regional Office for Europe, 1983):

1. Genel atıklar

2. Patolojik atıklar: Doku, organ, vücut parçaları, fetüs ve hayvan karkasları.

3. Radyoaktif atıklar: Vücut doku ve sıvılarının analizlerinde kullanılmalarıyla oluşan katı, sıvı ve gaz atıklardır. Vücut ve organ görüntülemesi, tümör lokalizasyonu veya tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Özel yönetmelikleri bulunmaktadır.

4. Kimyasal atıklar: Tanısal ve deneysel amaçlı olarak kullanılan, temizlik ve ev idaresi

Tablo 1. Evsel atıklar ve hastane atıkları (Güler, 2012)

Evsel atıklar	Hastane atıkları
Yemek artıkları	Yemek artıkları
Basit tamirat artıkları	Tamirat artıkları
Çocuk bezleri veya kirli kâğıtlar	Kirli kâğıtlar
Tuvalet kâğıtları	Tuvalet kâğıtları
Değişik kümes hayvanlarının iç organları	Pansuman malzemeleri
Fare, böcek ölümleri	Serum şişesi,
Kâğıt vb	Kâğıt vb
Ev süprüntüleri	Hastane süprüntüleri (Evden az)
Sakatat artığı	Sondalar, plastik malzeme
Kırık cam vb	Kırık cam vb

hizmetlerinde dezenfeksiyon amacıyla yararlanılan maddelerdir. Komiteye göre bunlar tehlikeli veya tehlikesiz olabilir. Bu nedenle en uygun zararsız hale getirme uygulamasını seçebilmek için tehlikeli atıklar toksik, aşındırıcı, tepkimeye giren, genotoksik, yanabilir maddeler olarak nitelendirilmelidir. Genotoksik ilaçlara sitotoksik ilaçlar örnek verilmektedir. Aşındırıcı maddeler pH 2 ve altındaki asitler ve pH 12,0'nin üzerindeki bazlardır. Bunların dışındaki tüm kimyasallar zararsız kimyasal olarak kabul edilmektedir.

5. Enfeksiyöz veya potansiyel olarak

enfeksiyöz atıklar: Hastalığa yol açabilecek miktar veya derişimde patojen içeren atıklar enfeksiyöz atıklar olarak tanımlanmaktadır. Laboratuvar kültürleri, enfeksiyonlu hastaların cerrahi ve otopsi uygulamalarından çıkan materyal, bulaştırıcılıkları nedeniyle yalıtılmış odalarda tutulan hastaların atıkları, hemodiyaliz hastalarında kullanılan malzeme, enfeksiyöz etkenlerin aşılandığı veya bunlarla temas etmiş olan hayvanlarla ilgili atıkları tanımlanmaktadır.

6. Kesici ve batıcı atıklar: Batma ve kesme tehlikesi olan her türlü araç ve gereç tanımlanmaktadır.

7. Farmasötik atıklar: Hastanede kullanılan, artmış veya günü geçmiş her türlü ilaç vb. bu gruptadır.

8. Basınçlı kaplar: Evlerde kullanılan raf üstü canlıkırın kapları, tıraş köpüğü vb. kutuları tipinde olan kaplardır.

Komite raporunda en büyük ağırlığı mesleki tehlike ve sağlık riski açısından vermekte ve raporda bu yaklaşıma çok geniş yer ayrılmaktadır. Sağlık bakım atıklarına bağlı risk altındaki kişiler şöyle sıralanmaktadır (**Güler, 2012; WHO Regional Office for Europe, 1983**):

1. Sağlık bakım kuruluşlarında çalışan personel ve yatan hastalar,

2. Hastanenin destek personeli (çamaşırhane, büro vb.),

3. Evde veya temel sağlık hizmeti uygulamalarında görev alan personel.

Görülüyor ki sağlık bakım atıkları söz konusu olduğunda evde bakımdan alandaki hizmet atıklarına kadar geniş bir atık grubu tanımlanmaktadır.

Komite daha sonra hastane atıklarının çevresel

etkilerini sıralamaktadır ki bunlar hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili risklerdir. Kimyasal atıkların hastanenin kanalizasyon sistemine bağlanmış olması durumunda yeterince sulandırılmış olarak sisteme verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Hasta atıklarının boşaltılması ve dökülmesiyle ilgili riskler üzerinde durulmaktadır. Hastane içerisinde personelin korunmasına yönelik olarak alınması gereken önlemler atığı toplum için zararsız duruma getiren önlemlerdir. Bu önlemlerin hastane kapısından sonra alınması hastane personelinin korunması açısından hiç yarar sağlamayacaktır.

Değişik kaynaklarda bu atıkların giderimiyle ilgili öneriler şöyle sıralanmaktadır (**WHO Regional Office for Europe, 1983**):

1. Genel atıklar (Hastane atıklarının büyük bir bölümünü oluşturmaktadır). Raporda bu atıkların kent-sel atıklarla birlikte toplanabileceği belirtilmektedir.

2. Patolojik atıklar: Sterilizasyon, yakma veya gömme önerilmesi kimi zaman sınırlı durumlar için geçerli olabilecek yakma işleminin bütün atıklar için geçerli sayılmasına yol açmaktadır. Ülkemizde tüm insan vücut parçaları gömülmektedir. Sokaklarda bulunan ve toplum sağlığı açısından daha tehlikeli olan köpek, kedi, fare ölüleri herhangi bir işlem uygulanmaksızın genel çöplüklere götürülmektedir. Temel kaynaklara göre 121 °C derecedeki buharla sterilizasyon bu atıkların evsel atık işlemi görmesine yeterlidir. Bu sistemlerde tıbbi atıklar yarım saatten az olmayan süre 121 santigrat derecede buhara tabi tutulmaktadır. Bir diğer uygulama batma, delme, kesme riski olan tıbbi araçların dezenfektan bir polimer içerisinde katılaştırılmasıdır Daha sonra normal atıklarla birlikte uzaklaştırılmaktadır (**Güler, 2008; Güler, 2012; Koren, 1996**).

3. Bulaşıcı hastalık yayan atıklar: Yakma veya diğer yöntemlerle zararsız hale getirme (miktarı çok sınırlıdır).

4. Kesici ve delicilerin uygun kaplarda toplanarak zararsız hale getirilmeleri önerilmektedir. Dezenfektan polimerlerle sabun kalıbı gibi kalıplar haline getirilerek katılaştırılmaları en uygun yöntemlerden biridir.

5. İlaç atıkları: En gerçekçi uygulama hastane farmakoloji birimine iletilerek üreticiye iadesidir.

6. Sıvı atıklar: Uygun arıtım işleminden sonra genel sıvı atık toplama sistemine verilmelidir. Sıvı atık

toplama sistemi ile temiz su sistemi arasında çapraz bağlantılar ve geri emilimler önlenmelidir.

7. Tehlikeli olarak gruplandırılmayan kimyasalların normal kanalizasyon sistemine, tehlikeli olanların ise verimli olduğunda yeniden üretim sürecine sokulması, olmayanların ise uygun yöntemlerle zararsız hale getirilmesi önerilmektedir.

Hastane atık yönetimiyle ilgili sistem kurulurken atık izlenmesinin temel uygulama olduğu vurgulanmaktadır.

Gelişmiş olan ülkelerde daha önceleri her hastane-nin kendi yakma sisteminin olması önerilmekteydi. Burada amaç hastanede üretilen bulaşıcı hastalık yayan ve bulaşıcı hastalık yaymayan malzeme yakılmasıydı, ancak küçük yakma fırınlarının hava kirliliğini önleyebilecek sistem kapasiteleri çok sınırlı olduğundan çevreye yüksek oranda ağır metaller, asit gazlar ve dioksin salınmasına yol açmaktaydı. ABD’de oldukça katı kuralları olan hava kirliliği yönetmeliğinin çıkmasından sonra birçok hastane yakma sisteminden vazgeçerek, tıbbi atıkların buhar sterilizasyon sistemleri kurdular. California’da 1985 yılında 146 tıbbi atık yakım fırını varken, 1995 yılında dörde inmiştir (**Güler, 2008; Güler, 2012; Koren, 1996**). Nitekim ülkemizde bu amaçla kurulan hastane yakma fırınları çalıştırılmasıyla ilgili sorunlar ve çevresel etkileri nedeniyle sökülüştür.

Kaynaklar

- Addison, L.A., Fischer, P.M.** (1990) *The Office Laboratory*. Second ed. East Norwalk: Appleton & Lange
- Department of Labor** (1989), *Occupational Exposure to Blood borne pathogens; Proposed Rule and Notice of Hearing*, Federal Register, Occupational Safety and Health Administration
- Ehlers, V.M., Steel, E.W.** (1965) *Municipal and Rural Sanitation*. New York: McGraw Hill Book Co.
- Güler, Ç.** (2008) *Hastane Çevre Sağlığı*. Özgür Doruk Güler Çevre Dizisi No. 36, Ankara: Yazıt Yayıncılık
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z.** (1994) *Tehlikeli Atıklar, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No. 30*, TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Güler, Ç. (Ed)**, (2012) *Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantılarıyla)*. Ankara: Yazıt Yayıncılık
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z.** (2008) *Tehlikeli atıklar ve halk sağlığı*. Özgür Doruk Güler Çevre Dizisi 12, Ankara: Yazıt Yayıncılık
- Güler, Ç. Çobanoğlu, Z.** (1997a) *Hastahane Çevre Sağlığı Önlemleri ve Hastahane Atıkları, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 51*, Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Güler, Ç. Çobanoğlu, Z. (1997b) *Çevre Sağlığı Uzaktan Eğitim Modülü (Birinci Aşama 1997-1998)*, Ankara: TC Sağlık Bakanlığı

Health and Safety Executive. (1999) *Safe Disposal of Clinical Waste*. London: HSE: 68.

Health Care Without Harm (2001) *Waste minimization, segregation and recycling in hospitals*. Erişim tarihi: 06.11.2015 https://noharm-uscanada.org/sites/default/files/documents-files/2386/Waste_Min_Seg_Recyc_in_Hosp.pdf

Koren, H., Bisesi, M. (1996) *Handbook of Environmental Health and Safety*. Florida: Lewis Publishers

LaDou, J. (1997) *Occupational and Environmental Medicine*. (II. Ed.) Stamford: Prentice Hall Int. Inc .

Ladou, J.(ed) (2007) *Current Occupational Environmental Medicine*. (fourth edition), Newyork: McGrawHill Medical.

McKnight, K.T. (1993) *The problems of medical and infectious waste*, *Environ. Law*, 199(23):785.

Neblett, T.R., Rossmore, H. W., Wireman, J. W. (1983) *Characteristics of Medical and Surgical Suction systems: The Microbiology of nosocomial hazards of Collection wessels*, *Annual Meeting of the American Society of Microbiology*, Abstract, No. 1091

O'Donnel, M.F. (1960) *Save The Surface With Proper Cleaning*, *The Modern Hospital*, 94, (184): 136-140

Peavy, H. S., Rowe, D. R., Tchobanoglous, G., (1990) *Environmental Engineering*. New York: McGraw-Hill.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S. (1993) *Integrated Solid Waste Management*. New York: McGraw Hill Inc.

Uzych, L. (1990) *Medical Waste Management, Regulatory issues and current legal requirements*, *J. Environ Health*, 52(4):233-5

WHO Regional Office for Europe (1983) *Management of Waste from Hospital*, *EURO Report and Studies 97*, (Report on a WHO meeting), Copenhagen, 1983(Bergen 28 Jun-1 July 1983).