

Büyükşehir Belediyeleri Tarafından Toplanan Tıbbi Atık Miktarları: 2004 - 2005 Yılı İlk Altı Ay Verileri Ve 81 İlin Tıbbi Atık Toplama, Biriktirme Ve İmha Yöntemleri

AMOUNT OF MEDICAL WASTE COLLECTED BY METROPOLITAN UNICIPALITIES: DATA ON 2004 AND FIRST SIX MONTHS 2005; METHODS OF COLLECTING, AMASSING AND DISPOSAL MEDICAL WASTE IN 81 PROVINCES

Nazan YARDIM¹, Vural DİRİMEŞE², Ömer VAROL³, Salih MOLLAHALİLOĞLU³

¹Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı

²Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü, Aile Hekimliği Anabilim Dalı

³Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü

ÖZET

Tehlikeli bulaşıcı hastalıkların artması, tek kullanımlık malzemelerin kullanımını artırmıştır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2000 yılında kontamine şırıngalarla 21 milyon Hepatit B (tüm yeni enfeksiyonların %32'si), 2 milyon Hepatit C (tüm yeni enfeksiyonların %40'ı), en az 260.000 HIV enfeksiyonu (tüm yeni enfeksiyonların %5'i) olduğu tahmin edilmiştir.

Amaç: Büyükşehir Belediyeleri tarafından toplanan 2003-2004 yılları ve 2005 yılı ilk altı ayı tıbbi atık miktarlarının bulunması, 81 ilin tıbbi atık toplama, biriktirme ve imha yöntemlerinin tespit edilmesi ile bu konuda yapılacak çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Büyükşehir belediyeleri ilgili dairelerinden 2003, 2004 yılları ve 2005 yılı ilk altı ayı tıbbi atık miktarları, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü (TSHGM) Çevre Sağlığı Açık Alan biriminden 81 ilin 2004 yılı toplama, biriktirme ve imha yöntemleri verileri alınmıştır.

Bulgular: Yıllık tıbbi atık miktarı 82.803 ton tahmin edilmiştir. Çalışmada yer alan şehirlerde yatak başına tıbbi atık miktarı 0,36 ile 1,80 kg; kişi başına yıllık tıbbi atık miktarı 0,42 ile 1,86 kg arasında değişmektedir. Tıbbi atık toplama yöntemlerine bakıldığında 44 (% 54,3) ilde belediye çöp aracı ile (evsel atıklardan ayrı), 27 ilde (%33,3) özel tıbbi atık taşıma aracı ile toplanmaktadır. 33 il (%40,7) belediyesi çöp alanında, 32'si (%39,5) şehir dışındaki çöp alanında biriktirmekte, sadece 5'i (%6,2) özel tıbbi atık toplama alanında, 2'si (%2,5) özel şirket ve özel yakma tesisinde biriktirilmektedir. 40'ı (%49,4) gömme (12'si kireçlenerek), 22'si (%27,2) yakma methodu ile imha edilmektedir.

Sonuç: Tıbbi atıkların imhası güç ve maliyetlidir. Üretim aşamasında azaltılması, üretim miktarlarının ölçülmesi önemlidir. Kesin değerlerin bilinebilmesi için sağlık kuruluşları ve belediyelerin tıbbi atıkları ayrı ayrı toplamaları gerekmektedir. Bu konuda yayınlanan yönetmelik ve genelgelerin ilgili kurumlar tarafından takiplerinin yapılması önem taşımaktadır.

Anahtar sözcükler: Tıbbi atık, büyükşehir belediyeleri

SUMMARY

The increase in the prevalence of dangerous and communicable diseases gave rise to the use of disposable medical supplies all over the world. According to the estimations made by the WHO, 21 million cases of Hepatitis B (32 % of all infections) , 2 million cases of Hepatitis C (40 % of all infections), and minimum 260.000 cases of HIV infection (5 % of all new-borne infections) occurred due to syringes / injections.

Objectives: To identify the amount of medical waste collected by the Metropolitan Municipalities in 2003-2004 term and the first half of 2005; to contribute to contribute to the

Nazan YARDIM

Refik Saydam
Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı
Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü
Halk Sağlığı AD
Tel: (312) 3091224/1509
e-posta:
nazan.yardim@hm.saglik.gov.tr

future studies by identifying the medical waste collecting, storing and destroying methods used in 81 provinces across Turkey.

Methods: Data on the amount of medical waste materials in 2003, 2004 and the first half of 2005 was received from the Metropolitan Municipalities and data on collecting, storing and destroying methods in 81 provinces was received from the Environmental Health Open Space Unit of Directorate General of Primary Health Care Services.

Results: The estimated amount of medical waste materials per year was 82.803 tons. In the provinces subject to the above-mentioned study, the amount per hospital bed was 0.36 – 1.80 kg, the amount per person was 0.42 – 1.86 kg. As for the methods of collecting medical waste, in 44 provinces (54.3 %) medical was collected by the Municipality's dust-carts (apart from the household waste products) and in 27 provinces (33.3 %) with specially designed medical waste carts. In 33 of 81 provinces across Turkey (40.7 %) waste products were stored in the Municipality's dust field and in 32 (39.5 %) in a dust site far from the city center whereas just in 5 (6.2 %) of them it was kept in specially built medical waste collecting facilities and 2 (2.5 %) in private company-owned special burning centers. In 40 provinces medical waste materials (49.4 %) was preferably destroyed by burying (in provinces they are limed before burying) and in 22 (27.2 %) burning .

Conclusion: Medical waste production should be reduced. Disposal is difficult and costly. Production amount should be known. Health care facilities and municipalities are supposed to collect medical waste materials separately in order to identify the exact amount. To this end, it is essential for relevant public agencies and authorities to follow-up and comply with the regulations and circulars issued.

Key words: Medical waste, municipality

Tıbbi atık, sıklıkla insan veya hayvanların teşhis, tedavi veya bağışıklamaları ile ilişkili araştırmalarda, üretimlerinde veya biyolojik testlerde üretilen, aşağıdakileri içeren, ancak bunlarla sınırlı olmayan herhangi bir katı atık olarak tarif edilmektedir:

- Kanlı bandaj,
- Kültür tabakları ve diğer cam malzeme,
- Cerrahi sonrası atılan cerrahi eldivenler,
- Atılan cerrahi aletler (bistüri vb.),
- Kan almada ve enjeksiyonda kullanılan iğneler,
- Kültür ekimlerinde kullanılan kültür çubukları, kültürler,
- Çıkarılan bazı vücut organları (tonsiller, apendiks vb),
- Lansetler (1).

Sağlık hizmetlerinde üretilen atık miktarı, önemli boyutlardadır. Batı Afrika'da, 2001 yılında 6 ülkenin tamamını veya bir kısmını kapsayan, 17 milyon çocuğun aşılandığı bir kızamık bağışıklama kampanyası boyunca yaklaşık 300 ton enjeksiyon atığı oluşmuştur. Lokal ve bölgesel düzeylerde, yeterli atık imha seçeneklerinin yokluğunda ise bu ölçüde atıkların güvenli bir şekilde

eliminasyonu zor olmaktadır. Sağlık hizmeti atıklarının doğru olmayan bir şekilde imhası başka sağlık riskleri yaratmaktadır. Güvenli olmayan bir şekilde yetersiz imha edilen kontamine iğne ve şırıngalar, tekrar paketlenmekte ve tekrar kullanılabilir-mektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2000 yılında kon-tamine şırıngalarla 21 milyon Hepatit B virüs enfeksiyonu (tüm yeni enfeksiyonların % 32'si), 2 milyon Hepatit C virüs enfeksiyonu (tüm yeni enfeksiyonların %40'ı), en az 260 000 HIV enfeksiyonu (tüm yeni enfeksiyonların %5'i) olduğunu tahmin etmiştir. Gelişmekte olan 22 ülkede yürütülen bir değerlendirmenin sonuçlarına göre uygun imha yöntemleri kullanmayan sağlık hizmeti kurumlarının oranı, %18 - %64 arasında değişmektedir. Kontamine en-jeksiyon araçlarının yeniden kullanımı halk sağlığı risk-lerinin yanısıra, sağlık çalışanlarında iş tehlikeleri olmak üzere çöp toplayıcıları ve karıştıran kişilerde de tehlike yaratmaktadır. Çöplüklerin olduğu yerlere çocuklar gire-bilmekte ve kontamine iğne ve şırıngalarla oynamaktadırlar. Epidemiyolojik araştırmalarda enfekte bir hastadan oluşan bir iğne batmasında %30 HBV, %1,8 HCV ve %0,3 HIV kontaminasyonu riski bulunduğu gösterilmiştir (2).

Ülkemizde nüfus artışına bağlı olarak hastane atıkları

miktarı da her geçen yıl hızla artmaktadır. Ayrıca son yıllarda tehlikeli bulaşıcı hastalıkların (AIDS, viral hepatit vb.) artış göstermesi, plastik enjektörler ve kan setleri gibi tek kullanımlık malzemelerin de kullanımını artırmıştır. Bu ise doğrudan tıbbi atık üretim miktarına yansımıştır. Bunların dışında sağlık kuruluşlarında, farklı niteliklere sahip patojen mikroorganizma içeren maddeler, organ dokuları, kesici aletler, şırıngalar, kirlenmiş sargılar, ameliyat artıkları vs. gibi tıbbi atıklar da ortaya çıkmaktadır. Tıbbi atıkların evsel katı atıklar ile karıştırılmaması, onlarla bir arada toplanıp taşınmaması, özel bir şekilde işlem görmesi gerekmektedir.

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ekinde yer alan "Özel İşleme Tabi Atıklar" listesinde tıbbi atıklar yer almaktadır. Bu Yönetmeliğe göre söz konusu atıkların yönetimine ilişkin esasların belirlenmesi yükümlülüğü, Çevre Bakanlığına verilmiştir. "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. (3)

AMAÇ

Ülkemizde büyükşehir belediyeleri tarafından toplanan 2003-2004 yılları ve 2005 yılı ilk altı ayı tıbbi atık miktarlarının bulunması, 81 ilin tıbbi atık toplama/biriktirme ve imha yöntemlerinin tespit edilmesi ve yapılacak benzer çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Ankara, Erzurum, Mersin, Trabzon, İzmir, Eskişehir, Adapazarı, Diyarbakır, Konya, Bursa, İstanbul, Kocaeli, Adana ve Kayseri Büyükşehir Belediye Başkanlıkları ilgili dairelerinden 2003, 2004 yılları ve 2005 yılı ilk altı ayına ait tıbbi atık miktarlarına ait veriler alınmıştır. Gaziantep ve Sakarya illerinden ilgili veriler alınamamıştır.

Yatak Başına Tıbbi Atık Miktarı (YBTAM) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

Yatak Başına Tıbbi Atık Miktarı (kg) = Yıllık Tıbbi Atık Miktarı / (Yatak Sayısı x 365 x Yatak Doluluk Oranı)

DİE 2000 yılı il genel nüfus ve merkez nüfusları ile 2004 yılı genel nüfus projeksiyonları alınmıştır. 2004 yılı merkez nüfusları 2000 yılı genel ve merkez nüfus oranları

kullanılarak hesaplanmıştır.

2004 yılı Büyükşehir Belediyelerinin hizmet verdiği nüfus hesaplanarak önce Kişi Başı Tıbbi Atık Miktarları (KBTAM) ve bütün illerin ortalaması alınarak bu belediyeler için ortalama kişi başına düşen tıbbi atık miktarı hesaplanmıştır. Bulunan değer 2004 yılı Türkiye Geneli DİE nüfus projeksiyonu ile çarpılarak Yıllık Tıbbi Atık Miktarı (YTAM) tahmin edilmiştir.

Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü (TSHGM) Çevre Sağlığı Açık Alan biriminden ise 2004 yılı verilerine göre 81 ilin toplama, biriktirme ve imha yöntemleri verileri alınmıştır.

BULGULAR

Toplanan tıbbi atık miktarında Mersin, Eskişehir, Diyarbakır'da 2004 yılında 2003 yılına göre bir miktar düşüş görülmektedir. Diğer illerde ise Trabzon, Konya ve Kayseri'de daha fazla olmak üzere 2004 yılında artış bulunmaktadır (Tablo I).

Çalışmada yer alan büyükşehir belediyelerinin olduğu illerdeki yatak başına tıbbi atık miktarı 0,36 ile 1,80 kg arasında değişmektedir (Tablo II).

İllerde kişi başına yıllık tıbbi atık miktarı, 0,42 ile 1,86 kg arasında değişmektedir. Yedi ilin (Erzurum, Mersin, Eskişehir, Adapazarı Konya, Bursa ve İstanbul) kişi başına yıllık tıbbi atık miktarı illerin ortalaması olan 1,15 kg'dan az iken; altı ilin (Ankara, Trabzon, İzmir, Diyarbakır, Adana ve Kayseri) kişi başına yıllık tıbbi atık miktarı genel ortalamanın üzerindedir (Tablo III).

81 ilin tıbbi atık toplama yöntemlerine bakıldığında ise 44 belediye çöp aracı ile (evsel atıklardan ayrı), 26 belediye ise özel tıbbi atık taşıma aracı ile toplamaktadır (Şekil 1).

81 ilin 33'ünde belediye çöp alanında, 32'sinde şehir dışındaki çöp alanında biriktirilmekte, sadece 5'inde özel tıbbi atık toplama alanında, 2'si özel şirket ve özel yakma tesisinde biriktirilmektedir (Şekil 2).

81 ilin tıbbi atık imha yöntemlerine bakıldığında 40'ında gömme, 12'sinde kireçlenerek gömme, 22'sinde yakma metodunu kullanılmaktadır (Şekil 3).

Tablo I. Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinde toplanan tıbbi atık miktarları (kg/yıl)

Belediyeler	2003	2004	2005	
Ankara		4.985.878	2.913.349	(6 aylık)
Erzurum	381.869	417.741	106.660	(3 aylık)
Mersin	279.382	266.081	166.608	(6 aylık)
Trabzon	198.271	429.160	348.460	(7 aylık)
İzmir	3.232.795	3.458.490	1.874.577	(6 aylık)
Eskişehir	444.043	407.612	197.299	(6 aylık)
Adapazarı	102.378	127.387	73.658	(6 aylık)
Diyarbakır	1.163.580	1.082.808	1.140.228	(6 aylık)
Konya	541.830	735.234	496.063	(6 aylık)
Bursa	1.030.000	1.203.883	674.381	(6 aylık)
İstanbul	8.168.651	8.946.394	4.352.150	(6 aylık)
Kocaeli	-	-	104.580	(6 aylık)
Adana	2.008.000	2.117.000	1.131.000	(6 aylık)
Kayseri	875.388	1.328.823	535.908	(6 aylık)

Kaynak: Veriler büyükşehir belediyelerinden alınmıştır.

Tablo II. Türkiye'deki bazı illerin 2004 yılı için hastane yatak sayıları, hastane yatak doluluk oranları (%), yıllık toplam tıbbi atık miktarları (kg/yıl) ve yatak başına tıbbi atık miktarları (kg/yatak/gün)

İller	Hastane Yatak Sayısı*	Hastane Yatak Doluluk Oranı* (%)	Yıllık Toplam Tıbbi Atık Miktarı (kg/yıl)	Yatak Başına Tıbbi Atık Miktarı** (kg/yatak/gün)
Adana	4.348	86,5	2.117.000	1,54
Ankara	13.676	80,3	4.985.878	1,24
Bursa	4.749	70,0	1.203.883	0,99
Diyarbakır	2.799	68,1	1.082.808	1,56
Erzurum	2.723	76,0	417.741	0,55
Eskişehir	2.728	77,6	407.612	0,53
İçel (Mersin)	3.011	66,6	266.081	0,36
İstanbul	28.084	60,3	8.946.394	1,45
İzmir	10.019	64,8	3.458.490	1,46
Kayseri	2.836	71,5	1.328.823	1,80
Konya	4.131	64,4	735.234	0,76
Sakarya (Adapazarı)	1.041	56,8	127.387	0,59
Trabzon	2.601	73,1	429.160	0,62

*Kaynak: 2004 yılı yataklı tedavi kurumları istatistik yılı

TARTIŞMA

Yatak başına tıbbi atık üretimi Kuzey Amerika ülkelerinde 7-10 kg, Batı Avrupa ülkelerinde 3-6 kg, Latin Ame-

rika ülkelerinde 3 kg, yüksek gelirli Doğu Asya ülkelerinde 2,5-4 kg, orta gelirli Doğu Asya ülkelerinde 1,8-2,2 kg,

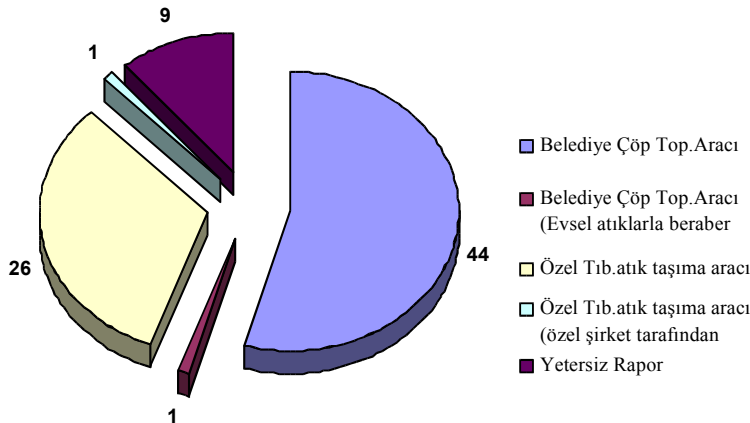
Doğu Avrupa ülkelerinde 1,4-2 kg, Doğu Akdeniz ülkelerinde ise 1,3-3 kg olarak bulunmuştur (4). Türkiye’de büyükşehir belediyelerinin olduğu illerdeki yatak başına tıbbi atık miktarı ise 0,36 ile 1,80 kg arasında değişmekte-

dir (Tablo II). Büyükşehir belediyelerinin bulunduğu illerimizin ülkemizin gelişmiş yerleşim alanları oldukları düşü-nüldüğünde bu miktarın gelişmiş ülkelerin oldukça gerisinde bulunduğu görülmektedir.

Tablo III. Türkiye’deki bazı büyükşehir belediyelerinin 2000 ve 2004 yılları il genel ve merkez nüfusları ile kişi başına düşen tıbbi atık miktarları

Belediyeler	2000 Nüfus*	2000 Merkez nüfusu*	2004 Projeksiyon**	2004 Merkez Nüfusu Projeksiyon	2004 tıbbi atık miktarı (kg/yıl)	Kişi Başına Tıbbi Atık Miktarı (kg/yıl)
Ankara	4.007.860	3.203.362	4.297.590	3.434.934	4.985.878	1,45
Erzurum	937.389	361.235	969.445	373.588	417.741	1,12
Mersin	1.651.400	537.842	1.826.043	594.721	266.081	0,45
Trabzon	975.137	214.949	1.047.710	230.946	429.160	1,86
İzmir	3.370.866	2.232.265	3.652.092	2.418.499	3.458.490	1,43
Eskişehir	706.009	482.793	723.579	494.808	407.612	0,82
Adapazarı	756.168	303.989	761.995	306.332	127.387	0,42
Diyarbakır	1.362.708	545.983	1.465.255	587.070	1.082.808	1,84
Konya	2.192.166	742690	2.396.344	811.864	735.234	0,91
Bursa	2.125.140	1194687	2.308.342	1.297.677	1.203.883	0,93
İstanbul	10.028.735	8.803.468	11.184.865	9.818.347	8.946.394	0,91
Adana	1.849.478	1.130.710	1.963.921	1.200.677	2.117.000	1,76
Kayseri	1.060.432	536.392	1.080.184	546.383	1.328.823	1,80
TOPLAM	31.023.488	20.290.365	33.677.365	22.115.847	25.506.491	1,15

*DİE 2000 Nüfus sayımı; ** DİE 2004 Nüfus projeksiyonları



Şekil 1. 81 İlin tıbbi atık toplama yöntemleri

Kaynak: Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Çevre Sağlığı Açık Alan Birimi 2004

Karaca tarafından tahmin edilen 2004 yılı tıbbi atık miktarı 90,750 ton/yıl'dır. Bu miktarın hesaplanmasında, sağlık kuruluşlarında günlük tıbbi atık miktarı olarak 1995

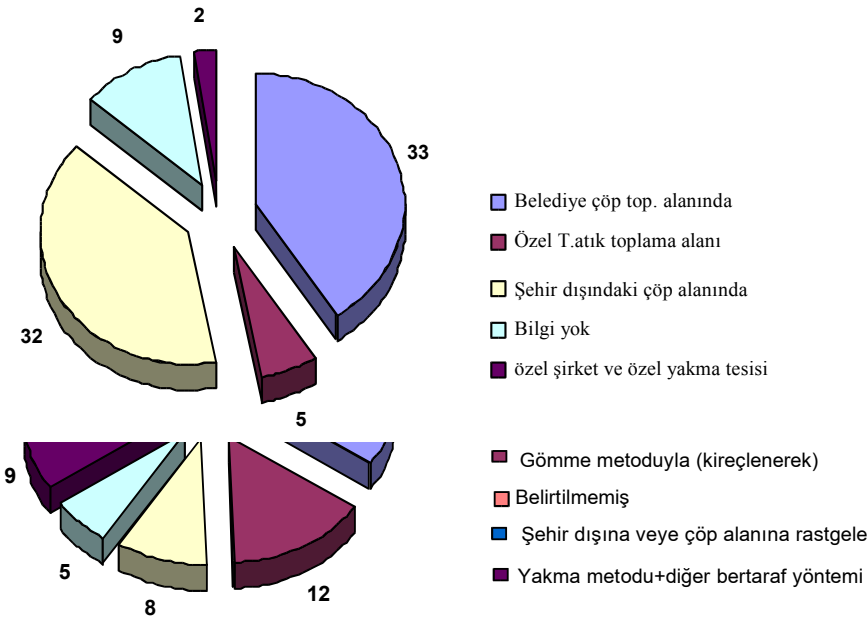
yılında DİE tarafından yapılan "Hastane Çöp Kompozisyon Araştırması" sonucunda ortaya çıkan ortalama 2 kg. değeri kullanılmıştır. Aynı hesaplamada

hastane sayısı, yatak sayısı ve yatak doluluk oranları olarak 2004 yılı Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi kurumları istatistik yıllığı kaynak kullanılmıştır. Ancak 2004 yılı toplam yatak sayısı Türkiye'deki tüm hastanelerin yatak toplamı iken, 2004 yılı yatak doluluk oranı sadece Sağlık Bakanlığı Hastanelerine ait yatak doluluk oranıdır (5).

DİE'nin 2004 yılı "Belediye Katı Atık İstatistikleri"ne göre toplanan tıbbi atık miktarı da 69.628 ton/yıldır (6). Bu sonucun düşük çıkmasının 2004 yılında 3225 belediye mevcut olup sadece 1911 belediyeye anket uygulanmış olmasına ve belediyelerin önemli bir kısmının hastanelerin diğer atıklarından tıbbi atıkları ayırmadan toplamasına

bağlı olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışma sırasında Büyükşehir Belediyelerinden alınan verilerden yapılan hesaplama göre ortalama kişi başı yıllık tıbbi atık miktarı 1,15 kg ve yıllık toplam tıbbi atık miktarı da 82.803 ton olarak tahmin edilmiştir (Tablo III). Söz konusu belediyelerin 2004 yılı merkez nüfusları 22.115.847 olarak tahmin edilmiş olup, bu değer ülke nüfusunun yaklaşık %31'ni oluşturmaktadır. Bu bilginin yanısıra bu illerimizin büyükşehir olmaları ve gelişmişlik düzeyleri göz önüne alınarak bulunan değerlerin dikkatli yorumlanması gerekmektedir.



sı ve hastane yatak doluluk oranından üretimi belirleyen faktörlerin tesbit çalışmalarının yapılması düşünülebilir.

Şekil 2. 81 ilin tıbbi atık biriktirme yöntemleri
Kaynak Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri
Çevre Sağlığı Açık Alan Birimi 2004

Şekil 3. 81 ilin tıbbi atık imha yöntemleri
Kaynak Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık
Hizmetleri Çevre Sağlığı Açık Alan Birimi 2004

II). Adana ilinin 2004 yılı hastane yatak sayısı 4348, doluluk oranı %86,5 ve yatak başına tıbbi atık miktarı 1.54 kg/yatak/gün iken, Diyarbakır ilinin aynı yıl hastane yatak sayısı 2799, doluluk oranı %68,1 ile benzer olmamasına rağmen yatak başına tıbbi atık miktarı 1,56 kg/yatak/gün ile yakın bir değere sahiptir. Erzurum ili değerlerine bakıldığında ise 2004 yılı hastane yatak sayısı 2723, doluluk oranı %76 ile Diyarbakır'a yakın olmasına rağmen yatak başına tıbbi atık miktarı 0,55 kg/yatak/gün bulunmuştur. Bu sonuçlardan tıbbi atık üretimlerinin

miktarı arasında 2004 merkez nüfus projeksiyonu ile nüfusu 230.946 kişi ve kişi başı tıbbi atık miktarı 1,86 kg iken İstanbul ili 2004 merkez nüfus projeksiyonu nüfusu 9.818.347 kişi ve kişi başı tıbbi atık miktarı ise 0,91 kg; Adana ili 2004 merkez nüfus projeksiyonu nüfusu 1.200.677 kişi ve kişi başı tıbbi atık miktarı ise 1,76 kg iken Kayseri 2004 merkez nüfus projeksiyonu nüfusu 546.383 kişi ve kişi başı tıbbi atık miktarı ise 1,8 kg bulunmuştur.

Yatak başına tıbbi atık miktarları kişi başına tıbbi atık

miktarları ile karşılaştırıldığında ise Trabzon ve Kayseri illerinin hastane yatak sayısı ve hastane yatak doluluk oranları karşılaştırıldığında değerler birbirine yakın olmasına rağmen (Trabzon 2601 %73,1 ve Kayseri 2836 % 71,5) yatak başına tıbbi atık miktarları farklıdır (Trabzon 0,62 kg ve Kayseri 1,8 kg). Ancak kişi başına tıbbi atık miktarları ise birbirine yakın bulunmuştur (Trabzon 1,86 kg ve Kayseri 1,80 kg).

Yatak başı tıbbi atık miktarı yüksek olan Kayseri ve Diyarbakır illerinin kişi başı tıbbi atık miktarları da yüksektir. Her iki ilin nüfusları, hastane yatak sayıları ve doluluk oranları da birbirine yakındır. Bu sonuçlara bakılarak Diyarbakır ve Kayseri illerinde tıbbi atık üretim miktarlarının benzer oldu söylenebilir ve bu iki ilde yapılan işlemlerin, izlenen yöntemlerin ayrıca değerlendirilmesi yapılabilir.

DİE tarafından yapılan çalışmada tıbbi atıkları ayrı toplayan belediye sayısı 495 (%26) olarak verilmiştir. Belediyelerin 34'ü (%6,9) tıbbi atıklarını büyükşehir belediyesi çöplüğüne, 223'ü (%45,1) belediye çöplüğüne, 20'si (%4,0) başka belediye çöplüğüne dökmektedir; belediyelerin 22'si (%4,4) düzenli depolama yaparak, 35'i (%7,1) yakma tesisinde yakarak, 112'si (%22,6) gömerek, 49'u (%9,9) yakarak bertaraf etmekte iken (6). Bu çalışmada ise 81 ilin tıbbi atık toplama yöntemlerine bakıldığında 44 il (%54,3) belediye çöp aracı ile (evsel atıklardan ayrı), 27 il (%33,3) belediye ise özel tıbbi atık taşıma aracı ile toplanmaktadır. 81 ilden 33'ü (%40,7) belediye çöp alanında, 32'si (%39,5) şehir dışındaki çöp alanında biriktirmekte, sadece 5'i (%6,2) özel tıbbi atık toplama alanında, 2'si (%2,5) özel şirket ve özel yakma tesisinde biriktirilmektedir. Tıbbi Atık İmha Yöntemlerine bakıldığında 81 ilin 40'ı (%49,4) gömme (12'si kireçlenerek), 22'si (%27,2) yakma yöntemini kullandığı görülmektedir.

Armstrong tarafından yapılan çalışmada hastaneler tarafından PVC ve civa içeren ürünlerle sunulan sağlık hizmetlerinden ve yakma gibi zayıf çöp imha yöntemlerinden (karsinojen olduğu bilinen dioxin ortaya çıkmaktadır) büyük riskler oluştuğu ifade edilmektedir. (7)

Ülkemizde "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne göre "Tıbbi atıkların toplanması ve taşınması için kullanılan araçların başka işlerde kullanılmaması, zorunludur"

denmektedir. Ayrıca Yönetmelikte tıbbi atıkların diğer atıklardan ayrı olarak depolanması gerektiği belirtilmektedir (8).

Miyazaki ve Une tarafından yapılan çalışmada Japonya'da bulaşıcı çöplerin yönetimi için yapılan yeniden düzenlemeler özetlenmiş olup; enfeksiyöz çöp materyalleri diğer çöplerden ayrıştırılarak toplandığı ve tıbbi kuruluşlarla kontratı olan bu işle özel ilgilenen kişiler tarafından yakmak için ulaşımının sağlandığı belirtilmektedir. İmha maliyetlerinin gittikçe pahalı olduğu ve bu nedenle tıbbi kuruluşların enfeksiyöz çöplerin azaltılması için çaba sarfetmeleri gerekliliği, bu materyallerin yönetiminin artan bir önem taşıdığı vurgulanmaktadır (9).

Armstrong tarafından yapılan çalışmada atık yönetimi konusundaki yönetmeliklere uygun davranmanın önemli olduğu vurgulanarak Avustralya'daki hastaneler için zorunlu bir akreditasyon konusu haline geldiği belirtilmektedir. Avustralya Sağlık Standartları Konseyi'nden (ACHS) akreditasyon almak isteyen hastanelerin bu alandaki tüm yasalar ve uygulamalara tam uyum göstermesi ve bunu da kanıtlaması gerektiğini söylemektedir (7).

Diğer yandan Blenkarn tarafından yapılan çalışmada eğitimin ve hedeflerin başarılabilir güçlükte olmasının, teknik gelişmelerin yerel kaynaklara uygun hale getirilmesinin önemi belirtilerek güneş ile dezenfeksiyonun klinik atıklardan kaynaklanan biyolojik tehlikelerle başa çıkmak açısından pratik bir çözüm olabileceği belirtilmektedir. Atıkların, yakma yerleri veya cihazlarının yeterli olmaması durumunda gazyağı tenekelerinden dönüştürülen basit yakma yerlerinde düşük ısıda yakılmasının, hatalı bir toprağa gömme fiilinin yaratacağı etkiden kesinlikle daha iyi, daha düşük maliyetli ve gerçekçi olacağı ifade edilmiştir (10).

Diğer yandan DSÖ tarafından da aşağıdaki stratejiler belirlenmiş olup ülkelerin bu konudaki çalışmalarına yardımcı olması açısından önemlidir:

Kısa Dönem

Çevre için güvenli olduğu kanıtlanmış seçenekler sunulana kadar yakma en uygun seçenek olabilir.

- Yakma projesi, yapı ve işlemi (ön-ısıtma, cihazı fazla

doldurmama, 800' üzerinde yakma vb.), bakım ve en düşük atık için iyi uygulamalar,

- Atık ayırımı, atık azaltılması uygulamaları, yakmayı uygun enfekte atıklara indirgeme,
- Boyutlu yapı planları, açık işlem ana hatları, vb. konularını da içeren iyi uygulama araçlarına ulaşılabilmesi,
- Yakma eylemini yapan kişinin kötü çalışmasına sebep olan, işlemci eğitimi ve yönetim desteği gibi eksikliklerin düzeltilmesi,
- Polivinil klorid (bazı kan torbaları, IV torbaları, IV tüpleri vb.), cıva gibi ağır metaller (kırık termometreler vb.) içeren malzemeler asla yakılmamalıdır,
- Dönüştürme yapabilmek için bütün üreticilerin aynı şırınga malzemelerini araştırma ve kullanmalarını sağlanmak,
- PVC içermeyen tıbbi malzemelerin seçimini sağlamak,
- Uygun olan yerlerde güvenli dönüşüm seçeneklerinin tanımlanması ve geliştirilmesi (plastik, cam vb.),
- Yakmaya alternatiflerin, yeni atık yönetim teknolojilerinin araştırılması ve tanıtılması,
- Basel Anlaşmasına uygun olarak çevreye duyarlı sağlık hizmeti atıkları yönetiminin promosyonu.

Orta Dönem

- Tehlikeli sağlık-hizmeti atıklarının azaltılabilmesi için gereksiz enjeksiyonların elenmesini sağlamak,
- Dioxin, furan, co-planar PCBler ile düşük dozlarda kronik maruziyetin sağlık etkileri üzerine araştırmaların yapılması,
- Yakma ve sağlık hizmeti atıkları ile maruziyetin sağlık risklerinin karşılaştırılmasının değerlendirilmesi.

Uzun Dönem

- Sağlık hizmeti atıkları yönetimi için ülkelerin ulusal rehber kılavuzları geliştirmelerine destek olmak,
- (a) tehlikeli atık yönetimi, (b)dioxin ve furanlara maruziyet gibi konulardan oluşan hastalık yükünü

önlemek için yakma-dışı etkili ve yükseltilmiş teknolojilerin geliştirilmesi,

- Ülkelerde güvenli atık yönetimi için insan ve mali kaynakların harekete geçirilmesi,
- Sağlık hizmeti atıkları için ulusal plan, politika ve kuralların oluşturulabilmesi için ülkelerin desteklenmesi.

ÖNERİLER

- Tıbbi atıkları imhası güç ve maliyetli olup üretim aşamasında azaltılması önemlidir. Bunun için de üretim miktarlarının ölçülmesi gereklidir.
- Ülkemiz için üretilen tıbbi atık miktarlarının kesin değerlerin bilinebilmesi için sağlık kuruluşları ve belediyelerin tıbbi atıkları ayrı ayrı toplamaları gerektiği hususunda dikkatli olmaları gerekmektedir.
- Ayrı olarak toplanan tıbbi atık miktarlarının kaydedilmesi önemlidir.
- Bu konuda yayınlanan yönetmelik ve genelgelerin ilgili kurumlar tarafından takiplerinin yapılması önem taşımaktadır.
- Ülkemizde tıbbi atıkların imhalarının maliyet etkililik analiz çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

TEŞEKKÜR: Çevre Bakanlığı ve Büyükşehir Belediye Başkanlıkları ilgili dairelerinin değerli çalışanlarına verilerin kısa sürede sağlanması hususunda göstermiş oldukları gayretli çalışmalarından dolayı sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

1. <http://www.EPA.com> /medical waste (US Environment Protection Agency).
2. <http://www.who.int/health> /care waste management
3. Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Çevre Atlası
4. Safe management of wastes from health-care activities, Edited by A. Prüss Department of Protection of the Human Environment World Health Organization Geneva, Switzerland E. Giroult Ministry of Urban Development and Housing Paris, France P. Rushbrook WHO Euro-

- pean Centre for Environment and Health Rome, Italy, World Health Organization, Geneva 1999.
5. Yalçın KARACA, T. C. ÇEVRE ve ORMAN BAKANLIĞI Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı "İstaç Tıbbi Atık Eğitimi"
 6. <http://www.die.gov.tr/TURKISH/SONIST/CEVRE/cevre.html>
 7. Armstrong F. Do No Harm? Health Care and The Environment. Australian Nursing Journal, 2005;12.
 8. "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/mevzuat/metinx.asp?mevzuatkod=7.5.9145>
 9. Miyazaki M. Une H. Infectious waste management in Japan: A revised regulation and a management process in medical instutions, Waste management 2005;25: 616-621.
 10. Blenkham JI. Medcal wastes management in the south of Brazil. Waste Management 2006;26:315-317.