

İlaç imhalarının değerlendirilmesi: Bir hastane örneği

Evaluation of drug disposals: A hospital example

Aynur Özdemir¹, Elif Serap Esen², M. Fevzi Esen³, Buse Melek Yalçın⁴

¹ Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, aynur4999@hotmail.com, 0000-0001-7324-3538

² Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, eserapdemirel@gmail.com, 0000-0002-1303-4360

³ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilişimi A.B.D., İstanbul, fevzi.esen@sbu.edu.tr, 0000-0001-7823-0883

⁴ bmelekkaya@gmail.com, 0009-0005-9193-1605

Anahtar Kelimeler:
Tıp, İlaç, İmha, Tıbbi Atık,
Hastaneler, Kamu

Key Words:
Medicine, Disposal,
Medical Waste, Public Hospitals

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Sancaktepe Şehit Prof.
Dr. İlhan Varank Eğitim
ve Araştırma Hastanesi,
İstanbul, eserapdemirel@gmail.
com, 0000-0002-1303-4360

DOI:
10.52880/sagakaderg.1434457

Gönderme Tarihi/Received Date:
09.02.2024

Kabul Tarihi/Accepted Date:
05.07.2024

Yayımlanma Tarihi/Published Online:
30.06.2024

ÖZ

Giriş: Akılcı İlaç Kullanımı ile ilgili çalışmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Bu konuyla ilgili çalışmaların çoğu ilaç endikasyonları ve ayakta tedavi gören hastalara reçete edilen ilaçlar üzerine yoğunlaşmaktadır. Ancak akılcı ilaç kullanımı terimi aynı zamanda kullanılmadan çöpe giden ilaçları da kapsamaktadır ve hastanelerde yatan hastalar için kullanılan yüksek miktardaki ilaç da çok sayıda ilacın israfına anlamına gelebilir. **Amaç:** Bu çalışmada, hastanelerde oluşan ilaç atıklarına ilişkin, ilaç atıklarının azaltılmasına yönelik prosedürlerin iyileştirilmesinde kullanılabilecek bir fikir verilmesi ve bu konuda gelecekte yapılacak çalışmalara referans olması amaçlandı. **Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada 3. basamak bir kamu hastanesinin Ocak 2019 ile Ekim 2023 tarihleri arasındaki ilaç imha kayıtları veri olarak kullanıldı. Veriler, farklı ticari isimlere sahip ilaçların aktif içerikleri tanımlandıktan sonra Anatomik Terapötik Kimyasal Sınıflandırma Sistemi kullanılarak hasta demografik özelliklerine, klinik departmanlara ve ilaç sınıflarına göre gruplandırıldı. **Bulgular:** 5367 ilaç arasında sistemik antiinfektifler %61,3 ile en sık görülen grup olurken, bunu %18,89 ile sinir sistemi ilaçları takip etti. En fazla ilacın imha edildiği klinik Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü oldu. Cinsiyetler arasında ilaç imha oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. İmha oranları erkek ve kadın hastalarda sırasıyla %52 ve %50'dir. **Sonuç:** Daha düşük dozda ilaç flakonlarının üretilip satın alınmasının ilaç israfını azaltabileceğini, bu konudaki çalışmalarda maliyet analizine de yer verilmesinin daha fazla fayda sağlayabileceğini düşünüyoruz.

ABSTRACT

Background: Studies on rational drug use have gained momentum in recent years. Most studies on this subject focus on drug indications and drugs prescribed to outpatients. However, the term rational drug use also covers the topic of unused drugs that go to waste, and the high amounts of drugs used in hospitals for inpatients may also translate into high numbers of drugs that are wasted. **Aim:** In this research, we aimed to provide insight, regarding drug waste that takes place in hospitals, that can be used to improve the procedures for reducing drug waste and as a reference for future studies on this aspect of this issue. **Methods:** In this study, we used drug disposal records of a third-stage public hospital between January 2019/October 2023 as data. Data is grouped by patient demographics, clinical departments, and drug classes using the Anatomical Therapeutic Chemical Classification System after identifying active ingredients of drugs with different trade names. **Results:** Among 5367 medications, systemic anti-infectives were the most common drug-class amounts to 61.3% of the total, followed by the nervous system drugs with 18.89%. The clinical department with the highest number of drug disposed of was the Pediatrics Department. There is a statistically significant difference in drug disposal rates between genders. Rates of disposals were 52% and 50% for male and female patients, respectively. **Conclusion:** We suggest that the production and purchase of lower-dose drug vials may reduce drug waste, and inclusion of cost analysis in studies on this subject may provide further benefit.

GİRİŞ

Akılcı İlaç Kullanımı (AİK) "hastaların klinik ihtiyaçlarına uygun ilaçları, kişisel gereksinimlerini karşılayan dozlarda, yeterli bir süre boyunca, kendilerine ve topluma en az maliyet ile kullanmaları" olarak kabul edilmektedir (Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ], 1985). Akılcı İlaç Kullanımı ilkelerinde ihtiyaç duyulan etkin dozların en az maliyetle temin edilmesi ve ilaç kaynaklarının doğru kullanılması hedeflenmektedir.

İlaçların kullanım alanlarından biri olan hastanelerdeki tedavilerin devamlılığı için; hastaların klinik ihtiyaçları gözetilerek kullanılacak ilaçların etken maddesi, kullanım formları ve dozajların bilinmesi gerekmektedir. Hastanedeki ilaçların eksik olması durumunda güven sarsılması ve tedavi aksaması/gecikmesi; ilaç fazlalığı ya da dozajlarının fazla olması durumunda ise ilaç imhası nedeniyle kaynakların düzgün kullanılmaması, ilaç temininde zorluklar ve mali zararlar meydana gelmektedir.

Literatüre bakıldığında AİK ile ilgili çalışmaların genellikle endikasyon ve reçetelendirme basamaklarıyla alakalı olduğu görülmektedir. Ayaktan hasta olarak tabir edilen poliklinik hizmetlerinde akılcı ilaç kullanımını detaylı incelenirse de, hastanelerdeki atık ilaçlar ve akılcı ilaç kullanımı hakkında çok fazla çalışma tespit edilememiştir. Oysa ki 2022 yılının verilerinde ülkemizdeki 606 milyar 835 milyon TL olan toplam sağlık harcamasının %50,3'ünün hastanelerde yapıldığı tespit edilmiştir (TÜİK, 2023). "Son kullanma tarihi geçmiş, kullanılmamış, dökülmüş ve kontamine olmuş farmasötik ürünler, ilaçlar, aşılardan ve serumlar" atık ilaç olarak adlandırılmakta olup, bu ilaçlar çeşitli prosedürlerle imha edilmektedir (DSÖ, 2014). Bu durum da, kaynakların yanlış kullanımı ve mali zararlara yol açmaktadır.

Atık yönetimi seçeneklerini çevre için en iyi olana göre sıralayan bir derecelendirme çerçevesi olan Atık Hiyerarşisine göre atıkların önlenmesi en üst seçenektir. Azalan tercih sırasına göre "önleme", "yeniden kullanıma hazırlanım", "geri dönüşüm", "diğer iyileşme", "other recovery", "imha etmek" seçenekleri bulunmaktadır (GOV.UK, 2013). İmha etmek en son tercih olarak yer almaktadır.

Bu çalışmada İstanbul'da üçüncü basamak sağlık hizmeti veren bir hastanedeki imha ilaçların incelenmesi planlanmıştır. Böylece imha edilen ilaçların etken maddelere, dozajlarına, hangi klinikten imhaya gönderildiğine göre dağılımlarını ve riskli olabilecek hasta popülasyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen verilere göre imha ilaç oranlarını azaltmak, hatta önlemeye yönelik çalışmaların geliştirilmesi ve gelecek araştırmalar için kaynak oluşturması hedeflenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın amacı:

Bu çalışmanın amacı, akılcı ilaç kullanımı kapsamında imha ilaçların oranlarını ve hangi gruplarda olduğunu belirlemek; imha ilaç oranlarını azaltmak-önlemek için alınabilecek önlemler hakkında veriler elde etmektir.

Araştırmanın evreni ve örneklem:

Araştırma İstanbul Anadolu yakasında 1290 yataklı, üçüncü basamak olarak hizmet veren bir kamu hastanesinde planlanmıştır. Hastane Bilgi Sisteminden elde edilen Ocak 2019-Ekim 2023 tarihleri arasında imha edilen ilaçların ticari isimleri, imha miktarları, atık ilacın oluşturulduğu klinik ve atık ilacın kullanıldığı hastaların yaş, cinsiyet özellikleri incelenmiştir. İlaçların ticari isimlerinden etken maddeleri bulunarak Dünya Sağlık Örgütü'nün Anatomical Therapeutic

Chemical Sınıflandırma (ATC) sistemiyle ilaçların gruplandırılması yapılmıştır.

Veri toplama aracı:

Hastane eczanesi tarafından ilaç imha formu doldurulan ve sisteme kaydı yapılan imha ilaç formları geriye yönelik sistem üzerinden taranmıştır. İmha edilen ilaçların kayıtlarının tutulabilmesi için "Yarım Doz İlaç İmha Tutanağı" doldurulup hastane eczanesine bildirilmektedir.

Verilerin analizi ve istatistiksel yöntem:

Elde edilen veriler SPSS 27.00 programıyla çalışılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımsal istatistiksel ölçütlerden (yüzde, frekans...) yararlanılmıştır. İki bağımsız grup arasında farklılığın test edilmesinde Mann Whitney U testi, 3 ve daha fazla grup karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Gözlenen ve beklenen frekanslar arasındaki farkın test edilmesinde ki-kare testi kullanılmıştır. Ayrıca, grup farklılıklarının değerlendirilmesinde post hoc testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

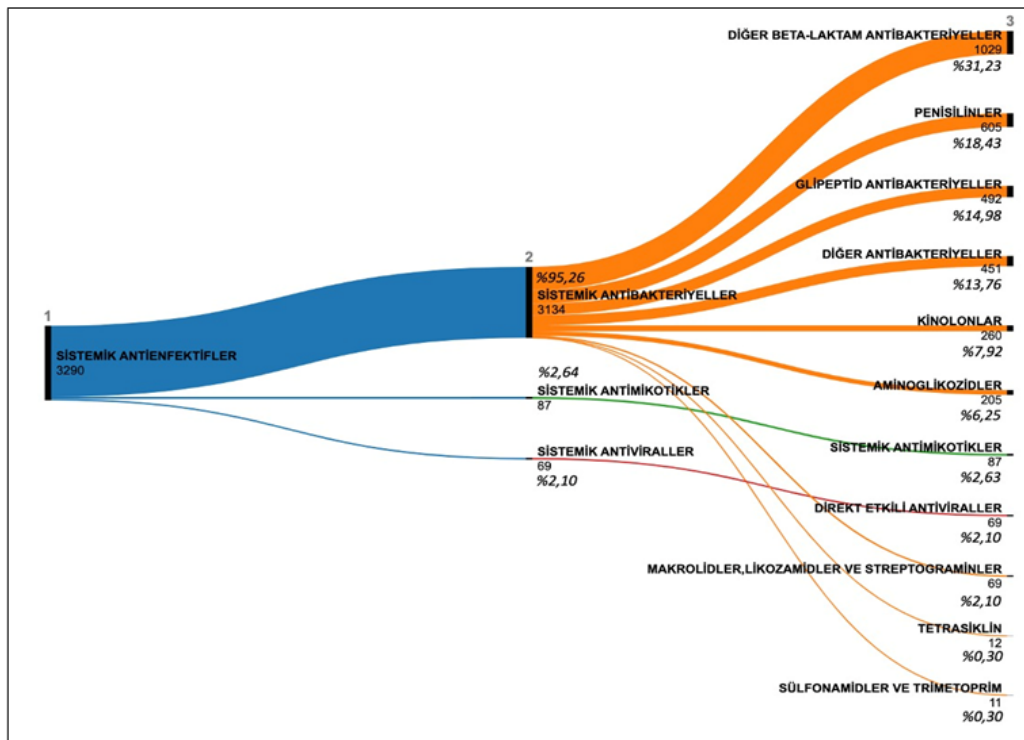
Çalışmanın evrenini Ocak 2019-Ekim 2023 tarihleri arasında hastanenin veri tabanından elde edilen 5477 adet ilaç oluşturmaktadır. Bu ilaçlardan 110 tanesi veri kayıt sistemindeki hatalar (imha miktarının doz miktarından fazla olması, imha miktarının belirtilmemesi gibi) nedeniyle çalışma dışında tutulmuştur. Kalan 5367 adet ilaç, Dünya Sağlık Örgütü'nün Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) sistemine göre sınıflandırıldığında sistemik antienfektifler, sinir sistemi ilaçları ve endokrin sistem ilaçları en çok imha edilen ilaç gruplarını oluşturmaktadır. İlaçların %50'sinden fazlasının imha edilme oranına bakıldığında ise, en yüksek ilaç grubu yine sistemik antienfektifler, sinir sistemi ilaçları ve endokrin sistem ilaçları olarak sıralanmıştır. Ayrıca imha edilen ilaçların %64,4 'ünde ilacın yarısından fazlasının imha edildiği tespit edilmiştir. Tablo 1'de ilaçların sınıflandırılması ve imha edilme oranları verilmiştir.

En çok imha edilen ilaç grubu olan sistemik antienfektiflerin gruplandırılması Şekil 1'de gösterilmiştir. Diğer beta laktam antibakteriyeller (imipenem, meropenem, sefazolin, sefepim, sefotaksim, seftazidim, seftriakson) olarak sınıflandırılan ilaçlar (%31,23), penisilinler (%18,43) ve glipeptid antibakteriyeller (%14,98) imha edilen sistemik antienfektiflerin büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır.

Tablo 2 de yaşa göre imha miktarlarının dağılımı gösterilmektedir. İmha oranları ile yaş grupları arasında

Tablo 1. İlaçların Sınıflandırılması ve İmha Edilme Oranları

İlaç Sınıfı	Toplam		İmha Edilme Oran		
	n (%)	%0-%33(n)	%34-%50 (n)	%51-%69 (n)	%70-%100 (n)
Sistemik Antienfektifler	3290 (61,30)	744	491	1413	642
Sinir Sistemi	1014 (18,89)	180	134	344	356
Endokrin Sistem	404 (7,53)	87	22	174	121
Sindirim Sistemi ve Metabolizma	241 (4,49)	41	19	81	100
Antineoplastikler-İmmunmodülatör Ajanlar	190 (3,54)	89	19	45	37
Kalp Damar	75 (1,40)	8	3	39	25
Kan ve Kan Yapıcı Organlar	53 (0,98)	10	21	9	13
Solunum Sistemi	40 (0,75)	9	5	13	13
Serumlar	25 (0,47)	13	2	5	5
İnsülin	14 (0,26)	7	1	1	5
Kas-İskelet Sistemi	11 (0,20)	2	1	5	3
Vitamin	10 (0,19)	0	0	7	3
Toplam	5367 (100)	1190	718	2136	1323



Şekil 1. Sistemik Antienfektif İlaçların Gruplara Göre Dağılımı

Tablo 2. Yaş göre imha miktarlarının dağılımı

Yaş Grubu	Sınıflandırılmış İmha Oranı (%)				Toplam (%)
	%0-%33 (n)	%34-%49 (n)	%50-%69 (n)	%70-%100 (n)	
0-17	894	492	1158	986	3530 (65,77)
18-64	255	170	765	273	1463 (27,26)
65-+	41	56	213	64	374 (6,97)
Toplam	1190	718	2136	1323	5367 (100)

*Ki-kare testi kullanılmıştır.

anlamli bir ilişki bulunmaktadır ($p < 0,001$). Tüm yaş grupları karşılaştırıldığında 0-17 yaş aralığındaki hastalarda en fazla imha oranı bulunmuştur. İlaçların imha oranlarının dağılımlarına bakıldığında da tüm gruplarda 0-17 yaş grubu hastalar tüm dilimlerde birinci sırada yer almıştır. Atık ilaçların miktarlarına bakıldığında, ortalama imha oranının kadın hastalarda %52'i, erkek hastalarda %50'i olduğu bulunmuştur, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0,05$). Atık ilaçların yaşa göre değerlendirilmesinde 0-17 yaş hastalar için imha oranı %51; 18-64 yaş hastalar için imha oranı %49; 65 yaş ve üstü hastalar için imha oranı %51 olarak bulunmuş olup yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Yaş grupları ve cinsiyetler karşılaştırıldığında 18-64 yaş ve 65 yaş üstü hasta grupları için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. 0-17 yaş hasta gurubunda ise kadın hastalarda imha oranı erkek hastalara göre daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Tablo 3' te yaş ve cinsiyete göre imha oranları gösterilmiştir.

İmha edilen ilaçların kliniklere göre dağılımı incelendiğinde; çocuk sağlığı ve hastalıkları (n:2198), anesteziyoloji ve reanimasyon (n:518), enfeksiyon hastalıkları (n:438) ve göğüs hastalıkları (n:119) kliniklerinde en çok imha edilen ilaç grubunu sistemik antienfektifler oluşturmaktadır. Üroloji (n:250), kulak-burun-boğaz hastalıkları (n:230), ortopedi ve travmatoloji (n:35), kadın hastalıkları ve doğum (n:35), diğer dahili hastalıklar (n:31), genel cerrahi (n:26), beyin ve sinir cerrahisi (n:12), acil servis (n:8) klinikleri ise en çok sinir sistemi ilaçlarını imha etmiştir. Göz hastalıkları kliniğinde ise antineoplastikler-immünomodülatör ajanlar olarak sınıflandırılan ilaçlar (n:186) en çok imha edilen ilaç grubunu oluşturmaktadır.

İmha edilen ilaçların yarısından fazlası (%56,87) çocuk sağlığı ve hastalıkları kliniğine aittir. Bunu sırasıyla anesteziyoloji ve reanimasyon ve enfeksiyon hastalıkları klinikleri takip etmektedir. İmha sayısı en az olan klinik ise acil tıp kliniği olmuştur. Tablo 4'de imha edilen ilaçların kliniklere göre dağılımı ve imha edilme oranları gösterilmiştir. Tablo 4'de dikkat çeken bir diğer özellik ise tüm kliniklerde imha oranı ilacın yarısından fazlasıdır.

Tablo 3: Yaş ve cinsiyete göre imha oranlarının dağılımı

Yaş Grubu	İmha Oranı (%)				Toplam	
	Kadın		Erkek		N (%)	Ort. (s.s.)
	Ort. (s.s.)	n	Ort. (s.s.)	n		
0-17 yaş	0,52 ^{A,a} (0,24)	1549	0,50 ^{A,b} (0,23)	1981	3530 (65,77)	0,51 ^A (0,24)
18-64 yaş	0,49 ^{B,C,a} (0,21)	536	0,49 ^{A,a} (0,23)	927	1463 (27,26)	0,49 ^A (0,22)
65-+ yaş	0,50 ^{A,C,a} (0,16)	190	0,53 ^{A,a} (0,22)	184	374 (6,97)	0,51 ^A (0,19)
Toplam	0,52 ^a (0,23)	2275	0,50 ^b (0,23)	3092	5367 (100)	0,51 (0,23)

Tablo 4. İmha Edilen İlaçların Kliniklere Göre Dağılımı ve İmha Edilme Oranları

Klinikler	Toplam		İmha Edilen Oranlar (n)			
	n	%	%0-%33	%34-%50	%51-%69	%70-%100
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	3052	56,87	817	432	890	913
Anesteziyoloji ve Reanimasyon	718	13,38	44	115	489	70
Enfeksiyon Hastalıkları	510	9,5	59	18	378	55
Üroloji	254	4,73	54	53	67	80
Kulak-Burun-Boğaz Hastalıkları	232	4,32	50	38	65	79
Göz Hastalıkları	210	3,91	90	26	48	46
Göğüs Hastalıkları	204	3,8	37	21	125	21
Diğer Dahili Tıp Bilimleri	52	0,97	11	2	27	12
Kadın Hastalıkları ve Doğum	41	0,76	5	6	17	13
Ortopedi ve Travmatoloji	37	0,69	6	2	9	20
Genel Cerrahi	27	0,51	5	5	11	6
Beyin ve Sinir Cerrahisi	16	0,3	7	0	6	3
Acil Tıp Kliniği	14	0,26	5	0	4	5
Toplam	5367	100	1190	718	2136	1323

TARTIŞMA

Çalışmamızda sistemik antienfektifler(%61,3) ve sinir sistemi ilaçları(%18,89) en çok imha edilen ilaç gruplarını oluşturmadı. Bin yataklı bir hastanede iki ay boyunca kullanılmayan ilaçların değerlendirildiği bir çalışmada benzer şekilde antibiyotikler (%35) en sık atık ilaç olarak bulunmuştur(Woldeyohanins- Kasahun ve ark.,2022).Arap yarımadasında yapılan bir diğer çalışmada antienfektifler sınıfından olan antibiyotikler (%35,23) benzer oranda en sık atık ilaç sınıfını oluşturmuştur(Samanhodi- Almeshary ve ark., 2017).

Dar Es Salaam Tanzanya'da üçüncü basamak bir hastanede ilaç israfı üzerine yürütülen araştırmada, en çok israf edilen ilaç sınıfının antienfektif ilaçlar(%18,9) olduğu, bu grubu kardiyovasküler ilaçların (%8,9) takip ettiği bildirilmiştir(Kagashe- Makenya ve ark., 2014).

COVID-19 pandemisinde yapılan bir çalışmada yine antienfektif ilaçların (%58,3), en çok israf edilen farmakoterapötik ilaç sınıfları olduğu ve bunu endokrin ilaçları(%16) ile gastrointestinal ilaçların(%9,10) takip ettiği gösterilmiştir(Alemu-Ibrahim ve ark., 2023).

Türkiye'de bir üniversite hastanesinde yapılan çalışmada, imha edilen ilaçların%33,81'nin antineoplastik ve immunomodülatör ajanların olduğu görülmüştür(Aslan ve Demir, 2023).

Sistemik antienfektifler hastanelerde sık kullanılan, yaş grubu ve tanıya göre dozu değişebilen ilaç gruplarından. Hastanede yatan hasta popülasyonuna göre de kullanılan ilaç grubu değişebilmektedir. Bu nedenle her hastanede kullanılan ve imha edilen ilaç grubu farklı olabilmektedir.Çalışmamızda verileri değerlendirdiğimiz tarih aralığında bir pandeminin yaşanmış olması ve hastanenin pandemi hastanesi olarak görev almasından dolayı anti-enfektiflerin sık kullanılması beklenen bir durumdur. Bu nedenle de en sık kullanılan ilaçların en fazla imhaya uğramış olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda imha edilen ilaçların %64,4'ünde imha oranı ilacın formunun yarısından fazlasıdır. İlaçların üretim aşamasında her hasta için özel doz üretimi mümkün olmadığından açılan ilaç başka bir hasta için kullanılmadığında stabilite süresi dolduğunda imha edilmektedir(Kanmaz, 2019).

2022 yılında yatan hastalarda flakon paylaşımı ile 10 antibakteriyel ajan(sefoperazon-sulbaktam, vankomisin, amoksisilin-sulbaktam, seftazidim ve meropenem) için %24,6 tasarruf sağlanmıştır(Li-He ve ark.,2023). Ülkemizde pediatrik hastalarda yapılan bir çalışmada eczacı tarafından anti-fungalilaç dozları aseptik koşullarda bölünerek hazırlandığında, hazırlama esnasında zayi olan ilaç miktarı hazırlanan toplam ilaç miktarının %0.23'üne karşılık gelmektedir ve bu ilaçlara ait tedavi maliyeti %26,8 oranında düşmüştür(Şerefoğlu,2021). Yapılan çalışmalarda belirtildiği üzere, sabit doz ilaç kullanmak hastalıkların tedavisinde mümkün değildir. İlaç tedavileri kişi ve hastalığa uygun dozlarda olduğu için, kullanılacak ilacın miktarı değişkenlik göstermektedir. Çok dozlu flakonlar hazırlamak, optimal miktar içeren flaconu kullanmak ya da ilaç paketlerini küçük miktarlara bölmek ilaç israfını en aza indirmede kullanılacak yöntemlerden biridir(Mackridge ve Marriott, 2007). Çalışmamızda tespit edilen ilaç formunun yarısından fazlasının imha edilmesini önlemek için, ilaçların daha küçük dozajlı formlarının üretimini sağlamak, alım aşamasında da küçük dozajlı formları tercih etmek yardımcı olabilir. İlaçların imha dozlarının yanında imha edilen dozajın maliyet çalışmaları da arttırılarak maliyet etkinlik durumu da aydınlatılabilir.

En çok imha edilen ilaç grubu olan sistemik antienfektifler incelendiğinde diğer beta laktam grubu antibakteriyel (imipenem, meropenem, sefazolin, sefepim, sefotaksim, seftazidim, seftriakson) ilaçlar(% 31,23) en büyük çoğunluğu oluşturmaktadır. 2020 yılında ABD'de 444 yataklı bir hastanede yapılan çalışmada da en fazla atık doz diğer beta laktam ilaç grubundan olan sefazolin içeren ilaçlarda olmuştur (Mac Brayne-Williams ve ark., 2009). İmha edilen ilaç gruplarının alt sınıflandırılmasının yapıldığı çok fazla çalışmaya ulaşamadık, ana grupların alt dalları ne kadar aydınlatılırsa hangi ilaçlarda imha için dikkatli olunması gerektiği daha iyi tespit edilebilir.

Çocuk sağlığı ve hastalıkları (n:2198), anesteziyoloji ve reanimasyon (n:518), enfeksiyon hastalıkları (n:438) ve göğüs hastalıkları (n:119) kliniklerinde en çok imha edilen ilaç grubunu sistemik antienfektifler oluşturmaktadır. Brezilya'da pediatri biriminde yapılan bir çalışmada da benzer şekilde imha edilen ilaçların %22,7'sini antimikrobiyal ajanlar oluşturmaktaydı(Almeida-Wilson ve ark., 2016). Pediatrik hastalarda antienfektif ilaçların sık kullanılması ve ilaç dozlarının kiloya göre kullanılması bu sonuçları desteklemektedir. Üçüncü basamak bir hastanede ameliyathanede en çok imha edilen ilaç grubu sinir sistemi ilaç grubuna dahil olan propofol, tiyopenton sodyum, veküronyum olarak bulunmuştur(Kaniyil- Krishnadas

ve ark., 2017). Ülkemizde yapılan çalışmada da yine sinir sistemine dahil olan ilaçların imha oranı daha yüksek bulunmuştur(Peker 2020).

ATC sınıflanmasına göre genel anestetik maddeler sinir sistemi grubundadır. Bu nedenle ameliyathanede kullanılan ve acil kullanım için hazır bulundurulan anestetik maddelerin imha oranının yüksek olması beklenen sonuç olabilir. Bizim çalışmamızda farklı olarak sistemik antienfektiflerin daha yüksek olmasının nedeni, hastanemizin pandemi hastanesi olması ve yoğun bakımda yatan hastaların bir kısmının anestezi bölümüne ait olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda üroloji (n:250), kulak-burun-boğaz hastalıkları (n:230), ortopedi ve travmatoloji (n:35), kadın hastalıkları ve doğum (n:35), diğer dahili hastalıklar (n:31), genel cerrahi (n:26), beyin ve sinir cerrahisi (n:12), acil servis (n:8) klinikleri ise en çok sinir sistemi ilaçlarını imha etmiştir. Literatürde branşlara göre imha edilen ilaçların gösterildiği çalışmalar kısıtlıdır. Branş bazlı imha ilaçların etken madde ve oranlarının belirlenmesinde daha çok çalışmaya yapılması gerekmektedir; bu sayede branş bazlı hangi ilaçlarda dikkatli olunması gerektiği tespit edilebilir.

İmha edilen ilaçların yarısından fazlası (%56,87) çocuk sağlığı ve hastalıkları kliniğine aittir. Bunu sırasıyla anesteziyoloji ve reanimasyon ve enfeksiyon hastalıkları klinikleri takip etmektedir. İmha sayısı en az olan klinik ise acil tıp kliniği olmuştur. Çocuk sağlığı ve hastalıkları kliniğinde yatan çocuk hastaların vücut kitle indeksinin erişkinlere göre düşük olması ve özellikle antienfektif grubu ilaçların kiloya göre doz ayarlanarak verilmesi sonucunda pediatrik hasta grupları için daha çok bölünmüş dozda ilaç flakonları ve müstahzarların hazırlanması gerektiğini düşünmekteyiz. Eğer bir kaç dozda üretilirse kiloya en yakın formu açılarak kullanılabilir ve arta kalan kısım imhaya gitmesinin önüne geçilebilir. Üreticilerin ampul ve benzeri çoklu kullanıma uygun ürünler geliştirmesi ilaç israfını da azaltacaktır. İlaç israfı seviyelerinin azaltılması, kaçınılmaz olarak ilaç harcamalarını da azaltacaktır(Bucak-Almis ve ark., 2020). Hastanelerin ilaç alımlarını yaparken bir etken maddenin tek formunu almak yerine düşük ve yüksek dozlarda farklı formlarını bir arada almasında imha oranlarının düşürülmesinde etkili olabilir.

İlaçların sınıflandırılması ATC sistemine göre yapıldığı için kullanım endikasyonlarını yansıtmaması, retrospektif olması ve çalışma evreninin belli bir popülasyona ait olup genelleme yapılamaması çalışmamızın sınırlılıklarıdır. Araştırmanın üçüncü basamak bir eğitim araştırma hastanesinde geniş bir zaman diliminde ve fazla sayıda veri kayıtlarını içermesi, bu konuda literatürde ve

özellikle ülkemizde fazla çalışma yapılmamış olması güçlü yönleridir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak çalışmamızda ilaç formunun yarısından fazlasının imha edildiği, çocuk popülasyonunda ve sistemik antienfektif grubu ilaçlarda daha fazla imha olduğu bulunmuştur. Daha küçük dozlu flakonların üretim ve alımının yapılarak imha oranlarının azalabileceğini düşünmekteyiz. İlaçların imha oranlarının tespit çalışmaları yapılırken maliyet hesaplamaları da eklenmesi bu konuyu daha iyi aydınlatılabilir.

KAYNAKLAR

- Alemu, A. B., Ibrahim, N. A., & Argaw, K. W. (2023). Magnitude of lived Contributing Factors Among Public Health Facilities in Dire-Dawa City Administration, in Mid COVID-19 Pandemic in Ethiopia: Retrospective, Cross-sectional Study. *Integrated pharmacy research & practice*, 12, 61–75. <https://doi.org/10.2147/IPRPS395102>
- Almeida, M.A.R., Wilson, A.M.M.M., & Peterlini, M.A.S. (2016). Evaluating pharmaceutical waste disposal in pediatric units. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50(6):922–928.
- Al Samanhodi, H., Almeshary, M., Amoh, K., Aldekhail, S., Alkatheri, A., Alharbi, S., Alammari, M., AbuRuz, S., & Albekairy, A. (2017). Evaluation of the causes and cost impact of returned intravenous medications at a tertiary care hospital in Riyadh, Saudi Arabia. *Trop J Pharmaceut Res*, 16(1), 231–237.
- Aslan, Y., & Demir L.K. (2023). A General Evaluation of the Reasons for Medication Wastage: A University Hospital Example. *Journal of Health and Nursing Management*, 10(1), 79–86.
- Bucak, I. H., Almis, H., Dogan, C. N., & Turgut, M. (2020). The status of drug wastage in the pediatric emergency department of a tertiary hospital. *Avicenna journal of medicine*, 10(1), 10–14. https://doi.org/10.4103/ajm.ajm_58_19
- Kagashe, G.A., Makenya, F.B., & Buma, D. (2014). Medicines wastage at a tertiary hospital in Dar Es Salaam Tanzania. *J App Pharm Sci.*, 4(6), 98–102.
- Kaniyil, S., Krishnadas, A., Parathody, A. K., & Ramadas, K. T. (2017). Financial Implications of Intravenous Anesthetic Drug Wastage in Operation Room. *Anesthesia, essays and researches*, 11(2), 304–308. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.186596>
- Kanmaz, Ö. (2019). Hastanelerde hazırlanan onkolojik ilaçların imha maliyetlerinin düşürülmesinde eczacının rolü. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Li, J., He, Y., Lei, X., Cao, Z., Liao, Y., Wang, G., Chen, Z., Li, X., & Liu, X. (2023). Combining the Real-Time Vial Sharing Strategy with Daily-Rate Charge Mode for Antimicrobial Drugs of Inpatients: A Mical and Practical Method for Patients and Hospitals. *Risk management and health care policy*, 16, 1521–1530. <https://doi.org/10.2147/RMHPS418886>
- MacBrayne, C. E., Williams, M. C., Obermeier, H., Child, J., Heizer, J. W., Millard, M., Pearce, K., Dugan, C., & Parker, S. K. (2020). Anti-infective Waste in a Pediatric Institution: Pinpointing Problems in the Process. *Hospital Pharmacy*, 55(4), 220–223. <https://doi.org/10.1177/0018578719844164>
- Mackridge, A. J., & Marriott, J. F. (2007). Returned medicines: waste or a wasted opportunity?. *Journal of public health (Oxford, England)*, 29(3), 258–262. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdm037>
- Peker K. (2020). The Wastage and Economic Effects of Anaesthetic Drugs and Consumables in the Operating Room. *Turkish journal of anaesthesiology and reanimation*, 48(4), 321–327. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.65632>
- Şereföğlü, A. B. (2021). Yataklı pediatri servislerinde ilaçların eczacı yönetiminde hazırlanmasının farmakoekonomik ve klinik sonuçlarının değerlendirilmesi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2023). Sağlık Harcamaları İstatistikleri, 2022 <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Saglik-Harcamaları-Istatistikleri-2022-49676>.
- United Kingdom public sector information web site (GOV.UK). (2013). Waste Management Plan for England. <https://www.gov.uk/government/publications/waste-management-plan-for-england>
- Woldeyohanins, A.E., Kasahun, A.E., Demeke, C.A., Demu, D., & Kifle Z.D. (2022). Evaluation of the cost of unused medications in a hospital in Ethiopia: A cross-sectional study. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 14, Article 101000. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2022.101000>
- World Health Organization The Rational use of drugs: report of the conference of experts (1985). World Health Organization, Nairobi, 25–29 November 1985.
- World Health Organization (2014) Definition and characterization of health-care waste. In *Safe Management of Wastes from Health-Care Activities* 2nd ed (s. 3–24). Geneva, Switzerland: WHO.