

## Bir tıbbi onkoloji kliniğindeki parenteral ilaç uygulama hatalarının incelenmesi

### Investigation of parenteral drug administration errors in a medical oncology clinic

Metin Deniz Karakoç, Özden Özer

Gönderilme tarihi:15.03.2022

Kabul tarihi:13.06.2022

#### Öz

**Amaç:** Medikal onkolojide hasta sayılarının her geçen yıl artış göstermesi ve kullanılan ilaçların genel olarak pahalı ilaçlar olması nedeniyle parenteral ilaç uygulama hataları (PİUH) birçok tıbbi ve maddi kayıplara neden olmaktadır. Araştırmanın amacı, bir onkoloji kliniğinde meydana gelen PİUH'nı tespit ederek önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınmasına katkıda bulunmaktır.

**Gereç ve yöntem:** Daha önce kanser tanısı konulmuş, tıbbi onkoloji servisinde tedavi gören 2021 yılına ait tüm yatan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Verilerin toplanmasında hemşire gözlem ve takip formları, ramak kala olay bildirim formları, doktor orderları ve hasta bazlı kemoterapi hazırlama birimi raporlarından yararlanıldı. Değişkenlerin incelenmesinde frekans, ortalama ve yüzde (%) gibi tanımlayıcı istatistikler ile ki-kare testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışma grubunda dosyaları eksiksiz olan 18 yaş üstü 301 hasta olduğu ve 57 adet PİUH yapıldığı belirlenmiştir. Klinikte PİUH oranının %18,9 olduğu hesaplanmıştır. En sık karşılaşılan hataların sırası ile infüzyon sürelerine uyulmaması (%4,6), ilacın yanlış zamanda verilmesi (%4,3) ve ilaç dozunun atlanması/verilmemesi (%3,7) olduğu belirlenmiştir.

**Sonuç:** Araştırmada tıbbi onkoloji kliniğinde PİUH'nın azımsanamayacak derecede fazla sayıda meydana geldiği ancak bunların büyük bir bölümünün olay bildirim formlarına yansımadağı belirlenmiştir. Hata oranlarının azaltılması amacıyla kliniklerde görevli sağlık personelinin farmakolojik bilgi eksikliklerinin giderilmesi, farmakovijilans konusunda farkındalığın sağlanması, hasta eğitimlerine daha fazla özen gösterilmesi ve dokümantasyon sisteminin revize edilmesi önemli katkılar sağlayabilir. Hastanelerde PİUH'nın önlenmesi için izlenecek ulusal ya da küresel çapta stratejilerin belirlenebilmesi amacıyla çok merkezli ve büyük ölçekli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** İlaç uygulama hataları, tıbbi onkoloji, yatan hasta, farmakovijilans, akılcı ilaç kullanımı.

Karakoç MD, Özer Ö. Bir tıbbi onkoloji kliniğindeki parenteral ilaç uygulama hatalarının incelenmesi. Pam Tıp Derg 2022;15:720-727.

#### Abstract

**Purpose:** Parenteral drug administration errors (PDAEs) cause many medical and financial losses, due to the number of patients in medical oncology increases every year and the drugs administered are generally overpriced. The aim of the study is to detect the PDAEs that occur in an oncology clinic and contribute to taking the necessary measures for prevention.

**Materials and methods:** The all inpatient files who were previously diagnosed with cancer and treated in the medical oncology clinic in 2021 were reviewed retrospectively. Nurse observation and follow-up forms, near-miss event notification forms, physician orders and patient-based chemotherapy preparation unit reports were used to collect data. Descriptive statistics such as frequency, mean and percentage (%), and also chi-square test were used to analyze the variables.

**Results:** There were 301 patients over the age of 18 with complete files in the study group and 57 PDAEs were detected. It was calculated that the rate of PDAEs in the clinic was 18.9%. It was determined that the most common errors were "not following the administration duration (4.6%)", "administering the drug at the wrong time (4.3%)", and "skipping/not administering the drug dose (3.7%)" respectively.

**Conclusion:** In the study, it was determined a significant number of PDAEs occurred in the medical oncology clinic, but most were not written on the event reporting forms. In order to reduce the error rates, eliminating the pharmacological knowledge deficiencies of the health staff in the clinics, raising awareness about pharmacovigilance, paying more attention about patients' training and revising the documentation system can make important contributions. Multicenter and large-scale studies are needed to determine the national or global strategies to be followed in order to prevent PDAEs in hospitals.

**Key words:** Drug administration errors, medical oncology, inpatient, pharmacovigilance, rational drug use.

Karakoç MD, Özer Ö. Investigation of parenteral drug administration errors in a medical oncology clinic. Pam Med J 2022;15:720-727.

Metin Deniz Karakoç, Dr. Ecz. Denizli Devlet Hastanesi Onkoloji Merkezi, Denizli, Türkiye, e-posta: mdkarakoc@gmail.com (https://orcid.org/0000-0003-3188-8738) (Sorumlu Yazar)

Özden Özer, Dr. Denizli Devlet Hastanesi Onkoloji Merkezi, Denizli, Türkiye, e-posta: ozdenozer86@gmail.com (https://orcid.org/0000-0002-8436-2177)

## Giriş

Kanser hastalığı günümüzde tüm dünyada artış göstermektedir [1]. Buna karşılık tedavide her geçen gün geçmiş yıllara oranla daha fazla sayıda yeni molekül tıbbın kullanımına sunulmaktadır. Diğer taraftan artan hasta sayıları ve tedavide kullanılan ilaç çeşitliliği bir buzdağının görünmeyen yüzünü oluşturan ilaç uygulama hatalarını da beraberinde getirmektedir [2, 3]. İlaç uygulama hataları, ilaç sağlık profesyonelinin, hastanın ya da hasta yakınının kontrolünderken uygunsuz kullanım sonucu hastaya zarar veren veya zarar görmesine yol açabilecek herhangi bir önlenilebilir olay olarak tanımlanmaktadır [4]. Bu tür olaylar, teorik ve pratik bilgi eksikliği, reçeteleme/order etme hataları, order değişikliklerindeki iletişim eksikliği, ürünlerin hazırlama, etiketleme, paketleme, dağıtım ve uygulama aşamalarındaki aksaklıklar da dâhil olmak üzere ilaç uygulaması ile ilgili her basamakta meydana gelebilmektedir [5, 6].

Hastane ortamında hastalara uygulanan kemoterapi ilaçlarının büyük bir çoğunluğunu parenteral yolla verilen ilaçlar oluşturmaktadır. Bu ilaçların doğru şekilde hazırlanması ve tedavi boyunca akılcı ilaç kullanımının temel prensiplerine uygun hareket edilmesi hasta sağlığı açısından son derece önemlidir [7-9]. Onkolojik ilaç hataları, tedavide kullanılan antineoplastik ajanların genel olarak dar terapötik indekse ve yüksek toksisiteye sahip olmaları nedeniyle hayatı tehdit edebilecek ciddi sorunlara yol açma potansiyeline sahiptir [10]. Diğer yandan ilaç uygulama hatalarının maddi boyutu da oldukça düşündürücüdür. Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) ilaç uygulama hataları kaynaklı morbidite ve mortalitelerin maliyetinin yıllık toplam sağlık harcamalarının %16'sına denk olduğu belirtilmektedir [11]. Antineoplastik ajanların birçoğunun yüksek meblağlı ilaçlar olduğu göz önüne alındığında sorunun ekonomik boyutunun da ne kadar büyük olduğu daha iyi anlaşılmaktadır. Bu nedenle onkolojide uygulanan ilaç hatalarının engellenmesi, sağlayacağı tıbbi yararların yanında ekonomik kayıpların önlenmesi açısından da önem arz etmektedir. Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı araştırmamızda, bir tıbbi onkoloji kliniğindeki parenteral ilaç uygulama hatalarının tespit edilerek önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

## Gereç ve yöntem

Denizli ilindeki bir hastanenin onkoloji merkezinde retrospektif bir dosya taraması şeklinde gerçekleştirilen araştırmaya, Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onay izninin ardından başlanmıştır. Tüm araştırma süresince Helsinki Bildirgesi ilkelerine uyulmuştur. Çalışma grubuna hastanenin onkoloji merkezine başvuran en az 18 yaşını doldurmuş, tümör türü ya da bölgesi fark etmeksizin patolojik inceleme ile daha önce kanser tanısı konulmuş, 01.01.2021-31.12.2021 döneminde tıbbi onkoloji kliniğinde kanser hastalığı nedeniyle tedavi gören, hasta dosyasında eksik bilgi bulunmayan (kimlik bilgileri, anamnez formları, onam belgeleri, patoloji raporları, görüntüleme/laboratuvar tetkikleri, hekim orderları ile hemşire tedavi gözlem ve uygulama formları tam olan) bir ya da daha fazla parenteral ilaç kullanılarak kemoterapi tedavisi görmekte olan hastalar dahil edilmiştir. Hasta dosyalarına ilave olarak verilerin derlenmesinde ramak kala olay bildirim formları, istenmeyen olay bildirim formları ve hasta bazlı kemoterapi hazırlama birimi raporlarından yararlanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesi Statistical Package for the Social Sciences 22.0 (SPSS 22.0) paket programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin incelenmesinde frekans, ortalama ve yüzde (%) gibi tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Tespit edilen parenteral ilaç uygulama hatalarının yaş, cinsiyet ve kanser türü gibi bağımsız değişkenlere göre dağılımlarının anlamlı olup olmadığı ki-kare ( $\chi^2$ ) testi ile araştırılmış olup,  $p < 0,05$  anlamlı kabul edilmiştir.

## Bulgular

Araştırmada, çalışma dönemi olan 2021 yılı içerisinde onkoloji merkezinde toplam 364 hastaya ait dosya bulunduğu belirlenmiştir. İlgili hasta dosyalarından kimlik bilgileri, anamnez formları, onam belgeleri, patoloji raporları, görüntüleme/laboratuvar tetkikleri, hekim orderları ile hemşire tedavi gözlem ve uygulama formları gibi evrakların en az biri ya da birkaçı eksik olan 63 adedi çalışma dışı bırakılmıştır. Böylece çalışma grubu araştırma evreninin %82,7'sine denk gelen 301 adet hastadan oluşmuştur. Çalışmada yer alan hastaların tümör bölgesi, yaş, cinsiyet ve eğitim seviyesi kriterlerine göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Hastaların tümör bölgesi, yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyi kriterlerine göre dağılımı

Kanser türü*	Hasta sayısı	Oran (%)
Meme	147	48,9
Kolo-rektal	68	22,6
Akciğer	43	14,3
Prostat	10	3,3
Pankreas	7	2,3
Mide	6	2,0
Baş-boyun	4	1,3
Endometrium	4	1,3
Beyin	4	1,3
Cilt	3	1,0
Over	3	1,0
Testis	2	0,7
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	111	36,9
Kadın	190	63,1
<b>Yaş</b>		
18-39	22	7,3
40-55	35	11,7
56-65	85	28,2
65+	159	52,8
<b>Eğitim düzeyi</b>		
Okur-yazar	17	5,7
İlköğretim	205	68,1
Lise	56	18,6
Üniversite	23	7,6
<b>Toplam</b>	<b>301</b>	<b>100</b>

\*Kanser türleri tutulum gösterdikleri organ bölgelerine göre belirtilmiştir

Yaş ortalaması 63,2 olan ve ağırlıklı olarak ilköğretim seviyesinde eğitim sahibi oldukları tespit edilen araştırma grubunda toplam 57 ayrı ilaç uygulama hatası belirlenmiştir. Hata tespit edilen hiçbir hastada birden fazla hata saptanmamıştır. İlgili birimde parenteral ilaç uygulama hatası oranının %18,9 olduğu

hesaplanmıştır. Tespit edilen parenteral ilaç uygulama hataları ve toplam uygulamalar içerisindeki oranları Tablo 2'de sunulmuştur. Tespit edilen parenteral ilaç uygulama hataları ile yaş, cinsiyet ve kanser türü gibi değişkenler arasında istatistiksel bir anlamlılık bulunmadığı ( $p>0,05$ ) tespit edilmiştir.

**Tablo 2.** Tespit edilen parenteral ilaç uygulama hataları ve dağılımları

İlaç uygulama hatası türü	Tespit edilen hata sayısı*	Toplam hasta sayısı (N=301) içerisindeki oran (%)
İnfüzyon sürelerine uyulmaması	14	4,6
İlacın yanlış zamanda verilmesi	13	4,3
İlaç dozunun atlanması/verilmemesi	11	3,7
Hastaların kendi ilaçlarını hekime eksik/yanlış bildirilmesi	7	2,3
Yanlış uygulama yolundan ilaç verilmesi	5	1,7
Yanlış dozda ilaç uygulanması	4	1,3
İlacın yanlış mayi içerisinde verilmesi	3	1,0
<b>Toplam</b>	<b>57</b>	<b>18,9</b>

\*Hata tespit edilen 57 hastanın her birinde yalnız bir adet ilaç uygulama hatası yapıldığı belirlenmiştir

Tespit edilen 57 ilaç uygulama hatasının yalnızca iki tanesinde istenmeyen olay bildirim formu ve bir vakada da ramak kala olay bildirim formu düzenlendiği belirlenmiştir. Diğer 54 ilaç uygulama hatası ise hekim orderları, hemşire tedavi gözlem ve uygulama formları ile hasta bazlı kemoterapi hazırlama birimi raporları yan yana getirilerek bir arada incelenmesiyle tespit edilen hatalardan oluşmaktadır. Orderda belirtilen infüzyon sürelerine uyulmadığı tespit edilen 14 vakada uzun intravenöz (i.v.) infüzyon sürelerine sahip çeşitli antineoplastik ilaçların normalden çok daha kısa sürelerde uygulandığı tespit edilmiştir. Yanlış zamanda ilaç uygulandığı tespit edilen 13 olguda birbirinden farklı antineoplastik ilaçların hekimin belirttiği zaman aralığı ve ilaç verilmiş sırasına uyulmadan verildiği belirlenmiştir. 11 hastada vuku bulan doz atlanması ya da verilmemesinde hastaların rutin kemoterapi protokollerinde yer almayan ancak kemoterapiye ek olarak genellikle aylık ya da daha uzun periyotlarda uygulanan sitostatik hormon agonist/antagonistlerinin (löprolid, goserelin, letrozol, enzulatamit, bikulatamit, vb.) ve enjektabl bifosfonatların (zoledronik asit, ibandronik asit, vb.) reçete/order edilmesine rağmen ilacın eczaneden istenilmemesi ya da alınmaması nedeniyle dozun atlandığı/uygulanmadığı tespit edilmiştir. 7 olguda kemoterapi tedavileri öncesinde başka hekimlerce diğer komorbiditeleler için verilen antikoagülan, antiaritmik, antihipertansifler ve antidiyabetik ajanlar gibi antineoplastiklerle birlikte verilirken dikkatli olunması gereken ilaçlar konusunda hastaların hekim veya hemşirelere bilgi vermediği ya da sorgulama yapılmadığı belirlenmiştir. Yanlış uygulama yolundan ilaç verilen 5 olguda birim hemşirelerince HBYS üzerinden yapılan hastane eczanesinden ilaç istemlerinde order'da yazılı oral ve i.v. formların karıştırılarak yanlış istemde bulunulması sonucu meydana geldiği saptanmıştır. Bunlardan üç vakada deksametazon tablet yerine ampul uygulandığı iki vakada ise pantoprazol flakon yerine pantoprazol tablet uygulandığı belirlenmiştir. Yanlış dozda ilaç uygulama hatalarında hekimin çeşitli nedenlerle hastane bilgi yönetim sistemi (HBYS) üzerinden elektronik ortamda yazdığı order üzerinde revizyon yaparak üç olguda %10, bir olguda ise %20 doz azaltması yapmış olmasına rağmen birim hemşirelerince ilk orderin yazılı çıktısı dosyaya konularak işlem yapıldığı için hata meydana geldiği saptanmıştır. İlacın

yanlış solüsyon içerisinde verildiği 3 vakada da karboplatin isimli ilacın hekimce %5'lik dekstroz çözeltisi içerisinde yazılmasına rağmen %0,9 izotonik sodyum klorür çözeltisi içerisinde hazırlanarak hastaya uygulandığı belirlenmiştir. Klinik tarafından raporlananlar da dâhil olmak üzere tespit edilen ilaç uygulama hatalarının hiçbirinde (n=0) mortaliteye veya yatış süresinin uzamasına yol açacak ya da ilave bir tedavi verilmesini gerektirecek bir durum meydana gelmediği tespit edilmiştir.

## Tartışma

Advers reaksiyonların ve ilaçla ilgili diğer sorunların tespit edilmesi, değerlendirilmesi, anlaşılması ve önlenmesine yönelik yürütülen, ilaç güvenliğine dair her türlü faaliyet farmakovijilans kapsamına girmektedir. Farmakovijilans, antineoplastik ajanların yüksek toksisiteleri, dar terapötik aralıkları ve tedavi rejimlerinin katı zaman periyotları nedeniyle onkolojide özellikle önem arz etmektedir. Antineoplastik ilaçlarla yapılan tıbbi uygulama hataları mortalitede, hastanede kalış süresinde ve tedavi maliyetlerinde artışa neden olmaktadır [7, 10]. Çalışmamızda farmakovijilans açısından onkolojide akılcı ilaç uygulamalarının temel ilkelerinin (doğru ilaç, doğru doz, doğru hasta, doğru zaman, doğru farmasötik form, doğru uygulama yolu, doğru uygulama sırası, doğru kayıt) yeterince uygulanıp uygulanmadığı sorgulanmış ve önemli bulgular edilmiştir. Ancak araştırma kısıtlı sayıda bir hasta grubuyla ve tek merkezli olarak gerçekleştirildiğinden elde edilen sonuçlar ülke çapında ya da Denizli ili için genellenemez. Bu durum çalışmanın kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Kanser hastalarındaki ilaç uygulama hatalarını konu alan bir çalışmada kemoterapide ilaç hatalarının ilaç kullanımına ait tüm aşamalarda ortaya çıkabildiği, onkoloji hastalarının tüm tedavi sürecinde en az %1-3'ünün bu hatalardan etkilendiği bildirilmiştir [12]. Araştırmamızda Tablo 2'den görülebileceği üzere kemoterapi ilaçlarının hazırlama ve uygulamasına ait her bir aşamada %1 ila %4,6 arasında değişen oranlarda hatalar tespit edildiği düşünüldüğünde hataların ilaç kullanımının tüm aşamalarında ortaya çıkabildiği konusunda çalışmaların birbiri ile uyum gösterdiğini söylemek mümkündür.

Yatan hastalardaki ilaç uygulama hatalarını mercek altına alan bir derlemede söz konusu hataların %94'ünün klinik açıdan önem teşkil eden bir zarara yol açmadığı ancak %6'sının ciddi morbidite ve mortaliteye sebep olduğu bildirilmiştir. Çalışmada ilaç uygulama hatalarında ilaçların yanlış zamanda verilmesinin en sık karşılaşılan hata tipi olduğu ve hata çeşitlerinin kliniklere göre değişmekle birlikte, ilaç hatalarının %1 ile %48 arasında değişen oranlarda meydana geldiği belirtilmiştir [13]. Araştırmamızda %18,9 olarak saptanan ilaç uygulama hatası oranı da bu anlamda belirtilen çalışma ile uyum göstermektedir. Ancak çalışmamızda tespit edilen ilaç uygulama hatalarının mortalitede artışa ya da yatış süresinin uzamasına yol açmaması vakaların %6'sında ciddi morbidite ve mortalite varlığını bildiren söz konusu yayın ile çelişmektedir. Ayrıca, derlemede en sık karşılaşılan ilaç uygulama hatasının ilaçların yanlış zamanda verilmesi olduğu bildirilirken araştırmamızda en sık karşılaşılan hata türü i.v. infüzyon sürelerine uyulmaması olmuştur. Hematoloji ve onkoloji servislerinde ilaç hatalarını konu alan diğer bir çalışmada yanlış doz ve yanlış uygulama zamanının en sık karşılaşılan hatalar olduğu ve bu servislerde yapılan farmakolojik konsültasyonların birçok ilaç hatasını ortaya çıkararak çözülmesine yol açtığı bildirilmiştir [14]. Ülkemizde onkoloji hemşireleri ile anket yoluyla yapılan bir başka çalışmada katılımcıların %83,4'ünün kemoterapi ilaçlarının hazırlanması ve uygulanması sırasında en az bir hata ile karşılaştıkları bildirilmiştir. Çalışmada ilaçların hekimler tarafından yanlış dozda reçete edilmesi ve kemoterapi sırasında ilaç uygulama sıralarına uyulmamasının en sık görülen hatalar olduğu belirtilmiştir [15]. Yurdumuzda ilaç uygulama hatalarını konu alan farklı bir araştırmada da benzer şekilde yanlış doz, yanlış zaman ve ilaç dozunun unutulması/atlanmasının en sık karşılaşılan hatalar olduğu; kliniklerde farmakolojik bilgi eksikliklerinin giderilmesinin ilaç uygulama hatalarının engellenmesinde önemli bir adım olacağı belirtilmiştir [16]. Yukarıda belirtilen yayınlarla uyumlu olarak çalışmamızda tespit edilen ilaç uygulama hatalarının çoğunun hastalara ilaç uygulamakla görevli sağlık profesyonellerinin yeterli farmakolojik bilgiye sahip olmaları halinde kendiliğinden önlenilebileceği açıktır. Bu bağlamda elde edilen veriler bir kez daha meslek içi eğitimlerin önemine dikkat çekmektedir.

İlaç hataları hasta güvenliğini tehlikeye atan ve sağlık hizmetlerine büyük bir mali yük getiren olumsuz olaylara katkıda bulunurlar. İlaç hazırlama, servislere dağıtım ve uygulama sürecinin her aşamasında meydana gelebilecek ilaç hatalarının önlenmesi, güvenli bir sağlık sisteminin devamlılığı için esastır [17, 18]. İngiltere'de tedavi sürecinin herhangi bir noktasında 66 milyonu klinik olarak önemli sayılabilecek olan yılda 237 milyon ilaç uygulama hatası meydana geldiği bildirilmiştir. Önlenbilir ilaç uygulama hatalarının ulusal sağlık hizmetleri servisine yılda yaklaşık 98 milyon İngiliz pound'una (£) mal olduğu, hastanelerde 181.000 yatak günü tükettiği ve 1700 civarında ölüme neden olduğunun tahmin edildiği belirtilmiştir [19]. Çalışmamızın dizaynı nedeniyle tespit edilen ilaç uygulama hatalarının getirdiği mali külfet hesaplanamamıştır. Diğer taraftan yurdumuzda da bu konuda yayımlanmış ülke çapında bir araştırma maalesef mevcut değildir. Ancak ülkemizde ve yurtdışında yapılan, yukarıda anılan çalışmalarda tespit edilen hata oranlarının birbirlerine yakın aralıklarda olduğu göz önüne alındığında İngiltere örneğindeki verilerin ülkemizdeki ilaç uygulama hatalarının yarattığı ekonomik fatura konusunda bir fikir vereceği aşikârdır.

Yurtdışı kaynaklı iki ayrı çalışmada sırası ile yanlış doz order edilmesi ve yanlış infüzyon hızında ilaç uygulanmasının en sık karşılaşılan hatalar olduğu belirtilmiştir. Bu hataların azaltılabilmesi için ise orderların HBYS üzerinden elektronik ortamda yazılması ve ilaçların infüzyon pompaları yardımıyla verilmesi gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca hastaların tedavilerinin karmaşıklığı konusunda bilgi eksikliğinden kaynaklanan ilaç hatalarını önlemek için hasta eğitimlerinin önemi vurgulanmaktadır [3, 20]. Belirtilen araştırmaların sonuçları ilaç uygulama hatalarının yüksek olduğunu göstermesi bakımından çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Diğer taraftan araştırmamızın gerçekleştirildiği klinikte orderların halihazırda HBYS üzerinden elektronik ortamda yazılması ve kemoterapi infüzyon pompalarının kullanılıyor olması çalışmalarda tespit edilen hata sıralamalarındaki farklılıkların bir nedeni olabilir. Çalışmamızda tespit edilen dördüncü en sık ilaç uygulama hatası hastaların kendi ilaçlarını hekime eksik/yanlış bildirilmesi olmuştur. Bu hata türü hastalarca yapmaları gereken bildirimlerin önemini iyi kavranması



ile aşılabilir. Ancak Tablo 1'den görüldüğü üzere klinikte pek çok değişik kanser türü nedeniyle birbirinden farklı tedaviler uygulanan hastaların çoğunluğu 65 yaş üzerinde ve eğitim seviyesi ilköğretim ya da altında bireylerden oluşmaktadır. Elimizdeki ortalama hasta profili yukarıda belirtilen çalışmalarla paralel şekilde ilaç hatalarının azaltılmasında hasta eğitimlerine önem verilmesinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Nitekim son yıllarda bu konuda yapılan pek çok çalışmada ilaç uygulama hataları ve advers ilaç olaylarının azaltılması amacıyla hasta eğitimlerine daha çok zaman ayrılması ve özen gösterilmesi gerektiği, ayrıca standart dokümantasyonların revize edilmesi ve teknoloji (örneğin: e-order, barkod/karekod sistemi) kullanımının yaygınlaştırılması gerektiği vurgulanmaktadır [21-25].

İlaç hatalarının oluşumuna etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bunların başında farmakolojik bilgi eksikliği, iletişim sorunları, zaman kısıtlılığı, personel yetersizliği ve eksik/özensiz dokümantasyon sayılabilir [16, 26-29]. Hatalara neden olan bu faktörler farmakovijilans açısından büyük bir risk oluşturmaktadır. Bir çalışmada, hekimlerle ilaçları uygulayan hemşirelerin daha çok iletişimde bulunarak orderda yazılı ilaçlar ve dozları konusunda teyitleşmesinin ve ilaçlar için hasta - ilaç - doz zamanı eşleşmesi sağlayacak bir barkod/karekod sistemi kullanılmasının advers ilaç olaylarını ve ilaç uygulama hatalarını azaltmaya yardımcı olabileceği belirtilmiştir [30]. Araştırmamızda tespit edilen 57 ilaç uygulama hatasının yalnızca üç tanesinde olay bildirim formları düzenlendiği saptanmıştır. Diğer 54 ilaç uygulama hatası ise order, hemşire gözlem ve uygulama formu ile kemoterapi hazırlama birimi raporu bir araya getirilerek incelendiğinde ortaya çıkan çelişkiler yoluyla tespit edilmiştir. Bu durum, hastanelerde ilaç uygulama hatalarının meydana geldiğinde dahi farkına kolay kolay varılamadığını göstermekle birlikte hekim ile hemşire arasındaki iletişimin, eksiksiz dokümantasyonun ve bir barkod/karekod sistemi kullanmanın hataların azaltılması konusunda ne kadar faydalı olabileceğini göstermektedir. Nitekim son yıllarda ilaç hatalarının tespiti ve hasta güvenliğinin artırılmasını konu alan pek çok çalışmada da araştırmamızla paralel önerilerde bulunmaktadır [4, 31-33].

Sonuç olarak, araştırmada tıbbi onkoloji kliniğinde intravenöz ilaç uygulama hatalarının

azımsanamayacak derecede fazla sayıda meydana geldiği ancak bunların büyük bir bölümünün çoğunlukla hatanın tespit dahi edilemediği için olay bildirim formlarına yansımadağı belirlenmiştir. Hata oranlarının azaltılması amacıyla kliniklerde görevli sağlık personelinin farmakolojik bilgi eksikliklerinin giderilmesi, farmakovijilans konusunda farkındalığın sağlanması, hasta eğitimlerine daha fazla özen gösterilmesi, ilaç uygulama standartlarının ve dokümantasyon sisteminin sadeleştirilmek suretiyle revize edilmesi önemli katkı sağlayabilir. Diğer taraftan hastanelerde intravenöz ilaç uygulama hatalarının önlenmesi için izlenecek ulusal ya da küresel stratejilerin belirlenebilmesi amacıyla halen çok merkezli ve büyük ölçekli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

**Çıkar ilişkisi:** Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

## Kaynaklar

1. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries and 25 major cancers in 2018. *Eur J Cancer* 2018;103:356-387. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2018.07.005>
2. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2021;71:209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
3. Dorothy A, Yadesa TM, Atukunda E. Prevalence of medication errors and the associated factors: a prospective observational study among cancer patients at Mbarara regional referral hospital. *Cancer Manag Res* 2021;13:3739-3748. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S307001>
4. Keers RN, Williams SD, Cooke J, Ashcroft DM. Causes of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug Saf* 2013;36:1045-1067. <https://doi.org/10.1007/s40264-013-0090-2>
5. Mattsson T, Holm B, Michelsen H, Knudsen J, Brixen K, Herrstedt J. Non-intercepted dose errors in prescribing anti-neoplastic treatment: a prospective, comparative cohort study. *Ann Oncol* 2015;26:981-986. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdv032>
6. Khalil H, Bell B, Chambers H, Şeyh A, Avery AJ. Professional, structural and organisational interventions in primary care for reducing medication errors. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;10:CD003942. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003942.pub3>

7. Baldo P, Fornasier G, Ciolfi L, Sartor I, Francescon S. Pharmacovigilance in oncology. *Int J Clin Pharm* 2018;40:832-841. <https://doi.org/10.1007/s11096-018-0706-9>
8. Schwendimann R, Blatter C, Dhaini S, Simon M, Ausserhofer D. The occurrence, types, consequences and preventability of in-hospital adverse events - a scoping review. *BMC Health Serv Res* 2018;18:521. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3335-z>
9. Religioni U, Pakulska T. Rational drug use in hospital settings - areas that can be changed. *J Med Econ* 2020;23:1205-1208. <https://doi.org/10.1080/13696998.2020.1801455>
10. Crestan D, Trojniak MP, Francescon S, Fornasier G, Baldo P. Pharmacovigilance of anti-cancer medicines: opportunities and challenges. *Expert Opin Drug Saf* 2020;19:849-860. <https://doi.org/10.1080/14740338.2020.1772751>
11. Watanabe JH, McInnis T, Hirsch JD. Cost of prescription drug-related morbidity and mortality. *Ann Pharmacother* 2018;52:829-837. <https://doi.org/10.1177/1066028018765159>
12. Weingart SN, Zhang L, Sweeney M, Hassett M. Chemotherapy medication errors. *Lancet Oncol* 2018;19:191-199. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30094-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30094-9)
13. Berdot S, Gillaizeau F, Caruba T, Prognon P, Durieux P, Sabatier B. Drug administration errors in hospital inpatients: a systematic review. *PLoS One* 2013;8:e68856. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068856>
14. Eishy Oskuyi A, Sharifi H, Asghari R. Medication errors in hematology-oncology ward by consultation: The role of the clinical pharmacist. *Caspian J Intern Med* 2021;12:53-58. <https://doi.org/10.22088/cjim.12.1.53>
15. Ulaş A, Silay K, Akinci S, et al. Medication errors in chemotherapy preparation and administration: a survey conducted among oncology nurses in Turkey. *Asian Pac J Cancer Prev* 2015;16:1699-1705. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.5.1699>
16. Vural F, Çiftçi S, Vural B. Sık karşılaşılan ilaç uygulama hataları ve ilaç güvenliği. *ACU Sağlık Bil Derg* 2014;5:271-275.
17. Cloete L. Reducing medication errors in nursing practice. *Nurs Stand* 2015;29:50-59. <https://doi.org/10.7748/ns.29.20.50.e9507>
18. Choi I, Lee SM, Flynn L, et al. Incidence and treatment costs attributable to medication errors in hospitalized patients. *Res Social Adm Pharm* 2016;12:428-437. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2015.08.006>
19. Elliott RA, Camacho E, Jankovic D, Sculpher MJ, Faria R. Economic burden of medication error in England. *BMJ Qual Saf* 2021;30:96-105. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2019-010206>
20. Parthasarathi A, Puvvada R, Patel H, Bhandari P, Nagpal S. Evaluation of medication errors in a tertiary care hospital of a low- to middle-income country. *Cureus* 2021;13:e16769. <https://doi.org/10.7759/cureus.16769>
21. Lavan AH, Gallagher PF, O'Mahony D. Methods to reduce prescribing errors in elderly patients with multimorbidity. *Clin Interv Aging* 2016;11:857-866. <https://doi.org/10.2147/CIA.S80280>
22. Stergiopoulos S, Brown CA, Felix T, Grampp G, Getz KA. A Survey of adverse event reporting practices among us healthcare professionals. *Drug Saf* 2016;39:1117-1127. <https://doi.org/10.1007/s40264-016-0455-4>
23. Hoel RW, Giddings Connolly RM, Takahashi PY. Polypharmacy management in older patients. *Mayo Clin Proc* 2021;96:242-256. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.06.012>
24. Karakoç MD. Kanser hastalarında polifarmasi ve ilaç etkileşimleri. *ADÜ Sağlık Bil Fak Derg* 2022;6:31-42 <https://doi.org/10.46237/amusbfd.922779>
25. Rodziewicz TL, Houseman B, Hipskind JE. Medical error reduction and prevention. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2022;30-41.
26. Brady AM, Malone AM, Fleming S. A literature review of the individual and systems factors that contribute to medication errors in nursing practice. *J Nurs Manag* 2009;17:679-697. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2009.00995.x>
27. Villamañán E, Larrubia Y, Ruano M, Herrero A, Álvarez Sala R. Strategies for improving documentation and reducing medication errors related to drug allergy. *Int J Clin Pharm* 2011;33:879-880. <https://doi.org/10.1007/s11096-011-9578-y>
28. Blignaut AJ, Coetzee SK, Klopper HC, Ellis SM. Medication administration errors and related deviations from safe practice: an observational study. *J Clin Nurs* 2017;26:3610-3623. <https://doi.org/10.1111/jocn.13732>
29. Ernawati DK, Widhiartini IAA, Budiarti E. Knowledge and attitudes of healthcare professionals on prescribing errors. *J Basic Clin Physiol Pharmacol* 2021 25;32:357-362. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0411>
30. Ciapponi A, Fernandez Nievas SE, Seijo M, et al. Reducing medication errors for adults in hospital settings. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;11:CD009985. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009985.pub2>
31. Bubalo J, Warden BA, Wiegel JJ, et al. Does applying technology throughout the medication use process improve patient safety with antineoplastics? *J Oncol Pharm Pract* 2014;20:445-460. <https://doi.org/10.1177/1078155213514469>
32. Lee TY, Sun GT, Kou LT, Yeh ML. The use of information technology to enhance patient safety and nursing efficiency. *Technol Health Care* 2017;25:917-928. <https://doi.org/10.3233/THC-170848>

33. Ho J, Burger D. Improving medication safety practice at a community hospital: a focus on bar code medication administration scanning and pain reassessment. *BMJ Open Qual* 2020;9:e000987. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-000987>

**Etik kurul onay:** Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 13.01.2022 tarih ve E.155455 sayılı yazısı ile onay alınmıştır.

#### **Yazarların makaleye olan katkıları**

M.D.K. ve Ö.Ö. çalışmanın ana fikrini ve hipotezini kurgulamışlardır. M.D.K. teoriyi geliştirmiş, gereç ve yöntem bölümünü düzenlemiştir. Sonuçlar kısmındaki verilerin toplanması ve değerlendirmesini M.D.K. ve Ö.Ö. yapmışlardır. Makalenin tartışma bölümü M.D.K. ve Ö.Ö. tarafından yazılmış, M.D.K. ve Ö.Ö. gözden geçirip gerekli düzeltmeleri yapmış ve onaylamıştır. Ayrıca tüm yazarlar çalışmanın tamamını tartışmış ve son halini onaylamıştır.