

## Antineoplastik İlaçlara Güvenli Yaklaşım

Safe Approach to Antineoplastic Drugs

Özlem OVAYOLU\*  
Nimet OVAYOLU\*\*

Geliş Tarihi: 04.11.2019, Kabul Tarihi: 27.01.2019

### ÖZET

Tüm dünyada ve ülkemizde yakın gelecekte kanser ve kanserden ölüm sıklığında anlamlı bir artış beklenmektedir. Kanser vakalarının artması ve tedavi gören hastalarda toksisite kontrolünün daha iyi sağlanması ile birlikte kemoterapide antineoplastik ilaçlar yüksek dozlarda ve daha fazla sayıda kombinasyonlarda kullanılmaya başlanmıştır. Antineoplastik ilaçlar, sadece tedavi alan hastaları değil, bu ilaçları hazırlayan ve uygulayan sağlık bakım elemanlarını, özellikle hemşireleri olumsuz etkilemektedir. Bu ilaçlara maruziyet sıklıkla ilaçların depolanması, taşınması, hazırlanması, hastaya verilmesi ve atıkların bertaraf edilmesi sırasında gerçekleşerek, ciddi meslek hastalıklarına yol açabilmektedir. Günümüzde kemoterapi uygulamaları onkoloji birimlerinin yanı sıra, özel klinik ve polikliniklerde, hatta sağlık çalışanlarınca evlerde dahi uygulanabilmektedir. Bu nedenle antineoplastik ilaçlarla tedavi uygulamaları sırasında hasta güvenliğinin yanı sıra bu tedaviyi uygulayan sağlık çalışanlarının da bu ilaçlarla maruziyet riskinden korunması ve güvenli çalışma ortamının sağlanması büyük önem arz etmektedir. Bu doğrultuda bu makalede antineoplastik ilaçların güvenli yönetimi ve alınması gereken önlemler üzerinde durulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kanser, antineoplastik ilaçlar, güvenli yaklaşım

### ABSTRACT

A significant increase in cancer and mortality from cancer is expected in near future all over the world and in Turkey. Along with increase of cancer cases and providing a better toxicity control in patients receiving treatment, antineoplastic drugs have started to be used in higher dosages and higher numbers of combinations in chemotherapy. Antineoplastic drugs adversely affect not only the patients receiving treatment but also healthcare personnel preparing and administering these drugs, especially nurses. Being exposed to these drugs can frequently occur while storing, transporting, preparing them, administering them to patient, and disposing of wastes and cause serious occupational diseases. Today, chemotherapy practices can be administered at private clinics and outpatient clinics, even at homes by healthcare personnel in addition to oncology units. Therefore, it is very important to protect healthcare personnel administering this treatment from risk of exposure to these drugs and to provide safe working settings during treatment practices in addition to patient safety. Accordingly, safe methods of antineoplastic drugs and precautions to be taken will be emphasized in this study.

**Key Words:** Cancer, antineoplastic drugs, safe approach.

### Sorumlu Yazar:

**Adı Soyadı:** Prof. Dr. Özlem Ovayolu

**Adres:** Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

**e-mail:** [ucan@gantep.edu.tr](mailto:ucan@gantep.edu.tr)

\* Prof. Dr., Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

\*\* Prof. Dr., Sanko Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

## GİRİŞ

Kanser tanısı alan hasta sayısı tüm dünyada <sup>(1)</sup> ve ülkemizde her geçen gün artış göstermekte ve kanser yükünün geçtiğimiz 30 yılda iki kat arttığı vurgulanmaktadır. <sup>(2)</sup> Dünya’da en çok tanı konulan kanserler; akciğer (%13,0), meme (%11,9) ve kolon (%9,7) iken kanserden ölümlerin en çok; akciğer (%19,4), karaciğer (%9,1) ve mide (%8,8) nedeniyle gerçekleştiği belirtilmektedir. Bu şekilde kanser artış hızının devam etmesi durumunda, dünya nüfusunun artışına ve nüfustaki yaşlanmaya bağlı olarak 2025 yılında toplam 19,3 milyon yeni kanser vakası olacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca hem kanser vakalarının (%56,8), hem de kanserden kaynaklanan ölümlerin (%64,9) yarısından fazlasının az gelişmiş ülkelerde olduğu belirtilmektedir. <sup>(3)</sup>

Kanser tedavisinde kemoterapi en sık tercih edilen tedavi yöntemi olup <sup>(4)</sup> küratif etkilerinden (hastalığın sürecini yavaşlatmak, geriletme ya da durdurmak) dolayı yaygın olarak kullanılmaktadır. <sup>(5,6)</sup> Bilindiği gibi bir kimyasal madde; mutajenik ve klastojenik etki gösteriyorsa, kanserojenik, teratojenik etki ya da üreme sisteminde bir bozukluk oluşturuyorsa, düşük dozlarda bile, ciddi organ toksisitesi ya da diğer toksik etkileri gösteriyorsa “mesleki riskleri” ortaya çıkarabilmektedir. Bu özelliklerden en az birini gösteren ilaçlar “tehlikeli ilaç” olarak tanımlanmaktadır ve bu ilaçların büyük bir çoğunluğunu da antineoplastik ilaçlar oluşturmaktadır. <sup>(2,5,7,8)</sup> Antineoplastik ajanlar; yüksek riskli ilaçlar listesi içinde yer almakta olup, <sup>(9)</sup> bu ajanların kompleks farmakolojik profili vardır. Ayrıca yüksek toksisite, daha düşük güvenlik aralığı ve düşük terapötik indekse sahiptir. <sup>(1,10-12)</sup> Bu ilaçlar kanser hücrelerini yok etmekte ya da proliferasyonunu durdurmakta, bunu yaparken de normal hücrelere etki ederek <sup>(2,13,14)</sup> düşük dozda ya da tedavi edici dozda uygulandığında bile organ toksisitesine, cilt irritasyonuna, göz, mukoz membran toksisitesine, bulantı-kusma, myelosüpresyon gibi ciddi toksisitelere yol açabilmektedir. Ayrıca ciddi toksisite meydana getirme özellikleri ve diğer ilaçların çoğuna göre güvenli doz aralıklarının dar olması nedeniyle

kemoterapi ilaçlarına bağlı tıbbi hatalar ölümcül olabilmektedir. <sup>(9,14)</sup> Antineoplastik ilaçlar ile ilgili tıbbi hataların en çok; ilaç istemi (ilacın, ilaç haftasının/gününün, ilaç dozunun, vücut yüzey alanının, hazırlanma şeklinin, uygulama şeklinin-süresinin yanlış yazılması vs.), ilacın hazırlanması (ilacın yanlış sulandırılması, hesaplama hatalarının yapılması, yanlış ilaç hazırlama, etiketin yanlış yazılması, eğitim eksikliği, yeterli ilaç bilgisine sahip olmama, tek kişinin ilacı hazırlaması ve kontrol mekanizmasının olmaması vs.) ve uygulanması (yanlış zamanda, sıklıkta, hızda ve yanlış yoldan, yanlış hastaya verilmesi vs.) sürecinde yaşandığı belirtilmektedir. Ayrıca yönetimsel/kurumsal ve bireysel (yetersiz eğitim, deneyimsizlik, yorgunluk, uykusuzluk, stres ve tükenmişlik, ihmal ve ekip kavramının olmaması vs.) faktörlerin de bu sürece ciddi katkı sağladığı bildirilmektedir. <sup>(9,15,16)</sup> Yapılan bir çalışmada tıbbi hataları azaltmak ve farkındalığı arttırmak için; bir sene boyunca kemoterapi hataları izlenmiş; eczane birimine 22138 farklı antineoplastik ilaç içeren 6607 reçete-order iletilmiş; 341 reçetede/order’da 449 tıbbi hata tespit edilmiştir. <sup>(17)</sup> Ulaş ve arkadaşlarının kemoterapi hazırlama ve uygulama sırasında yapılan hataları değerlendirdiği bir çalışmada; hemşirelerin %83,4’ünün kemoterapi hazırlama veya uygulama sırasında bir veya daha fazla hata rapor ettikleri, en çok yaşanan hata türünün reçete yazma veya yanlış doz hataları olduğu, hata nedeninin ise; ağır iş yükü ve personel eksikliği olduğu bildirilmiştir. <sup>(1)</sup>

Günümüzde tedavi protokolleri ile belirlenmiş kemoterapi uygulamaları, onkoloji hastanelerinin yanı sıra diğer hastanelerde, özel klinik ve polikliniklerde hatta sağlık çalışanlarınca evlerde dahi uygulanabilmektedir. <sup>(18)</sup> Bu çerçevede, ilaçla tedavi uygulamalarında kullanılmakta olan antineoplastik ilaçların depolanması, hazırlanması, taşınması, hastaya verilmesi ve atıkların bertaraf edilmesi sırasında tüm sağlık çalışanları ve hastalar <sup>(8,19,20)</sup> bu ilaçların zararlı etkilerine inhalasyon, sindirim ya da doğrudan cilde temas yoluyla maruz kalabilmektedir. <sup>(19-21)</sup> Ancak bu durumdan en çok has-

taıyla daha uzun süre ve daha yakın konumda çalışmakta olan hemşireler, özellikle de onkoloji hemşireleri olumsuz etkilenmektedir. <sup>(13)</sup> Antineoplastik ilaçlara maruziyet nedeniyle yeterli güvenlik önlemi almayan onkoloji hemşirelerinin; idrarında tiyoeter bileşiklerinde artış, üç günlük dinlenme sonrası azalma, periferik lenfositlerde kromozomal yapı bozuklukları, kardeş kromatid değişikliği, tek sarmal kırıkları, mikro çekirdek sıklığında artış gözlenebilir. Bu gibi değişimlerin etkisiyle; baş ağrısı, baş dönmesi, saç dökülmesi, kontakt dermatit, karın ağrısı, alerjik reaksiyonlar <sup>(8,22-24)</sup> kanser riskinde artış, lösemi, non-hodgkin lenfoma, meme-karaciğer kanseri, reproduktif kanser, infertilite, intra-uterin ölüm, ektopik gebelik, menstrüasyon bozuklukları, spermatogenezde bozukluk, düşük tehlikesi, düşük doğum ağırlıklı bebek sorunları olabilir. <sup>(23-27)</sup> Antineoplastik ilaçları uygulayan sağlık personelleri ile yapılan bir çalışmada; hemşirelerin lökositlerinde anlamlı derecede artmış DNA hasarının olduğu, koruyucu ekipmanların kullanımı ile bu hasarın azaldığı saptanmıştır. <sup>(21)</sup> Bu nedenle tüm bu olumsuz ve istenmeyen etkileri önlemek için antineoplastik ilaçlarla tedavi uygulamaları sırasında; hastaların güvenliğinin yanı sıra bu tedaviyi uygulayan sağlık çalışanlarının da bu ilaçlara maruziyet riskinden korunması ve güvenli çalışma ortamının sağlanması açısından <sup>(19)</sup> antineoplastik ilaçların yönetilmesinde kullanılacak olan standartların ve uygulama rehberlerinin geliştirilmesi son derece önemlidir. <sup>(13)</sup> Dünyada ve ülkemizde antineoplastik ilaçların güvenli yönetimine yönelik geliştirilmiş ve uygulanan birçok standart bulunmaktadır. Bunlar arasında; Amerikan Hastane Eczacıları Birliği (American Society Hospital Pharmacy)'nin "Antineoplastik Ajanlarla İlgili Tıbbi Hataların Önlenmesi Rehberi", İş Güvenliği ve Sağlık Yönetimi (Occupational Safety and Health Administration-OSHA), Uluslararası Onkoloji Eczacıları Birliği (International Society of Oncology Pharmacy Practitioners-ISOPP), Onkoloji Hemşireliği Birliği (Oncology Nursing Society-ONS), Amerikan Klinik Onkoloji Birliği (American Society of Clinical Oncology-ASCO), İş

Sağlığı ve Güvenliği Ulusal Enstitüsü (National Institute for Occupational Safety and Health-NIOSH)'nin standartları sayılabilir. <sup>(10,13,14,28-30)</sup> Ülkemizde ise Onkoloji Hemşireleri Derneği tarafından 2003 yılında geliştirilmiş ve 2009 yılında güncellenmiş "Antineoplastik Ajanların Güvenli Kullanım Rehberi", 1993 yılında çıkarılan 2005 yılında tekrar düzenlenen ve 2013 yılında revize edilen "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği", Sağlık Bakanlığı tarafından 2005 yılında yayınlanan "Antineoplastik İlaç Hazırlama Merkezi Kurulması" hakkındaki genelge, 29 Nisan 2009 tarihli ve 27214 sayılı, Sağlık Kurum ve Kuruluşlarında Hasta ve Çalışan Güvenliğinin Sağlanması ve Korunmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ, 6/8/2013 tarihli ve 6331 sayılı İş Kanunu kapsamında yer alan "Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik" bulunmaktadır. <sup>(4,9,13)</sup> Antineoplastik ilaçların güvenli kullanımı ve yönetimi açısından özellikle bu ilaçlarla kontaminasyon riski yüksek olan; depolama, hazırlama (maruziyet riski %40), uygulama (maruziyet riski %20) ve atıkların uzaklaştırılması (maruziyet riski %40) sürecinde bu standartlar doğrultusunda hareket edilmeli, maruziyetin en aza indirilmesi, çalışan-hasta ve çevre güvenliğinin sağlanması amacıyla gerekli önlemler alınmalıdır. <sup>(31,32)</sup> Aşağıda bu süreçlerde dikkat edilmesi gereken noktalar özetlenmiştir.

### Depolama

İsimleri, ambalajları, kullanım birimleri birbirine benzer ilaçların aynı ya da yakın raflarda saklanması hata riskini arttırabilir. Bu nedenle tüm ilaçlar ve tıbbi malzemeler; ambalajlarında, mümkünse orijinal ambalajında ve belirtilen koşullarda saklanır. İlaçların saklandığı tüm ortamlar "Takip Formu" ile kayıt altına alınır. Aksi belirtilmediği takdirde tüm ilaç ve malzemelerin oda sıcaklığında (ortalama 250 C) ve %40-60 nem düzeyinde tutulduğu ortamlarda saklanması tercih edilir. İlaçların son kullanma tarihi sistemli olarak kontrol edilir. Çünkü hataların tahminen %2-5'ini son kullanma tarihi geçmiş ürünler oluşturmaktadır. <sup>(33)</sup> Ayrıca

depolamada; güvenli yerleştirme, negatif basınçlı ya da ön oda ile korunan bir depolama alanı, tehlikeli ilaçların depolandığı alanlarda ayırt edici etiket ve dökülme talimatının bulundurulması ve eğitimli personelin çalıştırılmasının da son derece önemli olduğu belirtilmektedir. (5,25-27)

### Hazırlama

İlaç hazırlama merkezi, maruziyeti en aza indirecek şekilde düzenlenmelidir; günlük antineoplastik ilaç uygulama sayısı yedi ve daha fazla olan hastanelerde ilaçlar; giriş-çıkışların sınırlı olduğu, yalnız ilaç hazırlama işleminin yapıldığı, tercihen eczanenin bu iş için ayrılmış bir bölümünde, eczanenin fiziki şartları uygun değilse kurumun önerdiği uygun bir bölümde (Antineoplastik İlaç Hazırlama Merkezinde) ve sınıf IIB tipi ya da sınıf III Biyolojik Güvenlik Kabinleri (BGK)'nde hazırlanmalıdır. (5,22,24-27) BGK, hava türbülansının en az olduğu alana yerleştirilmeli, hava akımı vertikal olmalı, içinde gereksiz malzeme bulunmamalı, kabin içi hava delikleri kapatılmamalı, kabin içinde kemoterapi örtüsü kullanılmalı, 7/24 saat çalışmalı, altı ayda bir veya taşıma durumunda teknik bakımı ve kabin temizliği yapılmalıdır. (24) Hazırlık işlemi mutlaka eğitimli ve deneyimli elemanlarca, kişisel ve diğer koruyucu malzemeler ve kapalı transfer sistemi kullanılarak yapılmalıdır. (5,22,24,25,27,34) Kemoterapi verilirken, hemşire ve hastanın ilaçla temasının önlenmesi, tam olarak planlanmış dozun hastaya verilebilmesi için kapalı sistem ilaç hazırlama aparatları kullanılmalıdır. (4,35) Çünkü bu araçlarla; manuel hazırlamalarda doz ve zaman ayarı daha güvenli yapılabilmekte, ilaçların çevre faktörlerinden etkilenmesi önlenilmekte, tedavi alan hastanın sağlığı güvence altına alınabilmekte, tedaviyi uygulayan sağlık personelinin iş sağlığı ve güvenliği korunabilmektedir. (4)

### Taşıma

Üzerinde "tehlikeli ilaç uyarı işareti" olan taşıma aracı kullanılmalı ve dökülmeler için araç-gereç bulundurulmalı, taşıma işlemi güvenlik önlemlerine yönelik eğitim almış personel tarafından yapılmalıdır.

### Uygulama

Tüm uygulamalar, kişi ve hasta açısından ilaçla teması ve maruziyeti en aza indirecek şekilde yapılmalıdır. Uygulama mutlaka eğitimli personel tarafından yapılmalı (5,24-27) girişimlerde kişisel koruyucu araçlar ve teknikler (önlük, eldiven, gerekirse gözlük kullanılmalı, (27,30) iğnesiz ve kapalı transfer sistemleri tercih edilmeli, uygulama alanının altına emici özellikte örtü serilmeli, intravenöz set kabin içinde serum torbasına takılmalı, enjektörler luer-look bağlantılı olmalı ve ¾'ünden fazlası dolu olmamalı, havası kabinde çıkarılmalı, ilaç değişimleri ve bitiminde setler uygun sıvıyla yıkanmalı ve daima göz seviyesinin altında çalışılmalıdır. (5,24-27) Ayrıca dökülme ya da deriye temasta standartlara uyulmalı, kontamine tüm malzeme atık kutusuna atılmalı, setler serum torbasından çıkarılmadan atılmalı, oral ilaçlar uygun şekilde hazırlanmalı ve diğer oral ilaçlardan sonra verilmelidir. (24)

### Dökülmeler

Dökülme seti daima hazır olmalı ve dökülme durumunda kontamine alan izole edilmelidir. Hasta ve çalışanların mutlak güvenliği sağlanarak, emici pet kullanılarak sıvıların çevreye yayılması engellenmeli ve alan temizlenmelidir. Kişiye bulaş durumunda ise; eldiven, önlük çıkarılmalı, su ve sabunla yıkanmalı, göze temas durumunda 15 dakika musluk suyu veya serum fizyolojik ile yıkanmalı ve maruz kalan personelin en kısa sürede tıbbi muayenesi yapılarak kayıt tutulmalıdır. Ayrıca dökülme talimatı tehlikeli ilaçların işlendiği her alanda asılı olmalı ve tüm personel dökülmelere yönelik alınacak önlemler konusunda eğitilmelidir. (5,24-27) BGK'ne bulaşma-dökülmelerde standartlara göre temizlik (150 ml'den fazla ise tüm yüzey temizlenmeli) yapılmalı, HEPA filtrelelere bulaşma durumunda değiştirilinceye ya da yetkililerce temizleninceye kadar kabin kullanılmamalı, kemoterapi alan hastanın idrarında 48 saat, dışkıında yedi gün atık bulunabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle tüm personel ve hasta yakınları uyarılmalıdır.

### Atıkların kontrolü

Kemoterapi ilaçlarının hazırlanması ve uygulanması sonrası kullanılan malzeme maruziyeti en aza indirecek şekilde yok edilmeli ya da ortadan kaldırılmalıdır. <sup>(24)</sup> Atıkları toplayan-taşıyan personel eğitilmiş olmalıdır. Personel, atıkların toplanması ve taşınması sırasında eldiven ve gömlek giymeli, ilaç seçerken-depolarken ve sayım yaparken çift kemoterapi eldiveni kullanmalı, son 48 saat içinde antineoplastik ilaç alan hastanın atıkları ile bulaşmış çamaşırlar ayrı yıkanmalı ve temas açısından latex eldiven kullanılmalıdır. Uygun yerlerde özel atık işareti bulunmalı ve kontamine atıklar kapaklı-delinmeye dayanıklı atık kutularına atılmalıdır. Atıkların kaza ile dökülmesi-saçılmasında dökülme prosedürü uygulanmalı ve atık kutularının üzerinde “kemoterapi atık kutusu” etiketi olmalıdır. İlaç listesi, dökülme ve kontaminasyon durumunda yapılacaklara ilişkin yönerge asılmalı, enfeksiyöz ve antineoplastik atıklar ayrı alanlarda toplanmalıdır. Antineoplastik ajanların uygulanmasında kullanılan eldiven, önlük ve atılabilir diğer materyallerin tümü (emici ped, gazlı bezler, ilaç kutuları gibi) üzerine açık şekilde belirtilmiş olan “kemoterapi atık kabına” atılmalıdır. Ayrıca enjektör iğneleri kılıfına geçirilmeye çalışılmamalı ve personel bu konuda sürekli eğitilmelidir. Atıklar belediyenin ilgili personeline teslim edilene kadar, hastane içinde ayrı bir bölümde ve ağız kapalı olarak tutulmalıdır. <sup>(5,24-27)</sup>

### Tıbbi izlem

Kemoterapi ilaçlarıyla çalışan tüm personelin maruziyet açısından düzenli olarak tıbbi izleminin yapılması oldukça önemlidir. Bu doğrultuda her kurum çalışan sağlığı ve iş güvenliği birimini oluşturmalı ve işe yeni başlayan personele-diğerlerine periyodik olarak en az yılda bir kez ve ek olarak da akut maruziyet durumlarında tıbbi değerlendirme yapılmalıdır. Tıbbi değerlendirme; akciğer grafisi, solunum fonksiyon testi, fizik muayene bulguları, tam kan sayımı, karaciğer fonksiyon testleri, kreatinin, kan üre nitrojeni ve idrar analizini kapsamalıdır. Tıbbi değerlendirme, ünite amiri ve personel hekimi tarafından planlanmalıdır. Yapılan takip

sonuçları “riskli alanlarda çalışanların sağlık takip formu”na kaydedilmeli ve form kayıtları birim sorumlu hemşiresi tarafından personele özgü olacak şekilde dosyalanarak saklanmalıdır. Hamile olan ya da çocuk sahibi olmayı planlayan, emzikli anneler ya da başka tıbbi nedenlerle tehlikeli ilaçlara maruz kalması yasaklanan personel, ilaçları hazırlama, uygulama ve atıkları taşımakla görevlendirilmemelidir. <sup>(5,22,24-27)</sup> Tüm personel ve hastalar gerekli güvenlik önlemleri açısından eğitilmeli ve eğitim süreci periyodik olarak tekrarlanmalıdır. <sup>(24)</sup>

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde kanser vakalarının artması ve tedavi gören hastalarda toksisite kontrolünün daha iyi sağlanması nedeniyle antineoplastik ilaçların yüksek dozlarda ve daha fazla kombinasyonlarda kullanılmaya başlandığı görülmektedir. <sup>(2)</sup> Ülkemizde bu ilaçların hazırlığı ve uygulanması sürecinde daha çok hemşirelerin yer aldığı düşünüldüğünde, <sup>(22)</sup> bu ajanların hazırlanması ve uygulanmasında özellikle hemşirelerin yeterli donanıma sahip olması ve güvenli yönetimi “hasta-çalışan ve çevre” güvenliğinin sağlanması açısından hayati önem taşımaktadır. <sup>(20,28)</sup> Bu doğrultuda dünyada ve ülkemizde çeşitli kurum ve kuruluşların “anti neoplastik ilaçların güvenli kullanımı” ile ilgili rehberleri ışığında aşağıda verilen önerilerde bulunulabilir;

- Antineoplastik ilaçlara maruz kalma riskini en aza indirmek için işyeri güvenliği kurumsallaştırılmalıdır. <sup>(2)</sup> Örneğin; ilaç istemleri yazılı ya da elektronik ortamda alınmalı, ilaç hazırlama ve ilaç dağıtımına, etiketlemeye yönelik ve hekim ilaç istemlerinde standart oluşturulmalıdır. Daima güncellemeye açık bir güvenlik programı hazırlanmalı ve ekip için gerekli olan meslek üyelerinin ve birimlerin (eczacı, hemşire, tıbbi personel, ev idaresi, nakliyat, yönetim, işçi sağlığı ve iş güvenliği birimi, klinik laboratuvar ve güvenlik, biyomedikal uzmanı vs.) bulundurulmasına özen gösterilmelidir. Özellikle; depolama, ilaç hazırlama, taşıma, uygulama, dökülmeler, atıkların kontrolünde çok dikkatli olunmalı

ve kurumsal olarak tıbbi izlem prosedürü oluşturulmalıdır.

- Kemoterapi ilaçlarının depolanmasından, order edilmesinden, uygulanmasına kadar geçen bütün süreç gözden geçirilmelidir.
- Hata gelişmesine neden olabilecek riskli alanlar değerlendirilip, gerekli düzenlemeler yapılmalı, yapılan hatalar kaydedilmelidir.
- İlgili hekim, hemşire ve eczacılara eğitim (kemoterapi ilaçlarının etkileri ve olası ilaç-besin etkileşimleri, ilaçların hazırlanması ve uygulanmasında kullanılan tıbbi cihazların kullanımı vs.) verilmeli ve eğitim periyodik olarak güncellenmelidir.
- Hataların fark edilmesine yönelik birbirinden bağımsız kontrol noktaları oluşturulmalı, hasta bilgilendirmesi güçlendirilmelidir.
- Multidisipliner çalışılmalıdır.
- Antineoplastik ilaçları yazan, istemini veren, hazırlayan, uygulayan sağlık çalışanları kemoterapi ilaçlarının hazırlanma ve uygulanmasına yönelik sertifika almalıdır.
- Antineoplastik ilaçların güvenli kullanımına ilişkin standartlar doğrultusunda, kaliteli ve yeterli malzeme sağlanmalıdır.
- Onkoloji birimlerinde hasta sayısına uygun hemşire-hasta oranının düzenlenerek, hemşire yetersizliğinden kaynaklanabilecek ilaç uygulama hatalarının önüne geçilmelidir. (5,10,12,13,15,16,18,22,23,25,27,30,36)

## KAYNAKLAR

1. Ulas A, Silay K, Akinci S, Dede DS, Akinci MB, Sendur MA, ve ark. Medication errors in chemotherapy preparation and administration: A survey conducted among oncology nurses in Turkey. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015; 16(5): 705-1699.
2. Demircan Z. Kemoterapi hazırlamada robotik teknolojiler ve hemşirenin rolü. *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik E-Dergisi.* 2014; 2(1): 36-42.
3. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Kanser Daire Başkanlığı. Yeni Dünya Kanser İstatistikleri. Erişim Linki: <http://kanser.gov.tr/daire-faaliyetleri/kanser-istatistikleri.html> [Erişim Tarihi: 23.03.2016]

4. Türk Tıbbi Onkoloji Derneği. Erişim Linki: [https://kanser.org/saglik/upload/gorus\\_upload/2942025141526\\_1189.pdf](https://kanser.org/saglik/upload/gorus_upload/2942025141526_1189.pdf). [Erişim Tarihi: 16.03.2016]
5. Onkoloji Hemşireleri Derneği. Antineoplastik ilaçların güvenli kullanım standartları rehberi. 2009. Erişim Linki: <http://www.onkohem.org.tr/> [Erişim Tarihi: 21.02.2017]
6. Rioufol C, Ranchon F, Schwiertz V, Vantard N, Joue E, Gourc C, et al. Administration of anticancer drugs: Exposure in hospital nurses. *ClinTher.* 2014; 36(3): 7-401.
7. Buschini A, Villarini M, Ferretti D, Mussi F, Dominici L, Zerbini I, et al. Multi centre study for the evaluation of mutagenic / carcinogenic risk in nurses exposed to antineoplastic drugs: Assessment of DNA damage. *Occup Environ Med.* 2013; 70(11): 94-789.
8. Shahrasbi AA, Afshar M, Shokraneh F, Monji F, Noroozi M, Ebrahimi-Khojin M, et al. Risks to health professionals from hazardous drugs in Iran: A pilot study of understanding of health-care team to Occupational Exposure to cytotoxics. *EXCLI J.* 2014; 9(13): 491-501.
9. Korubük G. Kemoterapötik ilaç hazırlanmasında sık karşılaşılan sorunlar ve ilaç hataları. Erişim Linki: [http://www.tuked.org/CKeditor/Images/gamze\\_korubuk.pdf](http://www.tuked.org/CKeditor/Images/gamze_korubuk.pdf) [Erişim Tarihi: 18.03.2016]
10. Neuss MN, Polovich M, McNiff K, Esper P, Gilmore TR, LeFebvre KB, et al. Updated American Society of Clinical Oncology / Oncology Nursing Society chemotherapy administration Safety standards including standards for the safe administration and management of oral chemotherapy. *Oncol Nurs Forum.* 2013; 40(3): 33-225.
11. Karahan A. İlaç güvenliği ve ilaç etkileşimleri. Erişim Linki: [https://www.google.com.tr/?qfe\\_rd=cr&ei=SgvoVrGzCaez8wer7L3QCQ#q=%C4%B0a%C3%A7+G%C3%BCvenli%C4%9Fi+v e+%C4%B0a%C3%A7+Etkile%C5%9Fimleri%2C+azize+karahan](https://www.google.com.tr/?qfe_rd=cr&ei=SgvoVrGzCaez8wer7L3QCQ#q=%C4%B0a%C3%A7+G%C3%BCvenli%C4%9Fi+v e+%C4%B0a%C3%A7+Etkile%C5%9Fimleri%2C+azize+karahan). [Erişim Tarihi: 15.03.2016]
12. Sarı SÖ. Onkolojide tıbbi hatalar ve önlenmesine yönelik geliştirilen kanıta dayalı uygulamalar. Erişim Linki: [http://kanser.org/saglik/upload/5\\_TTOK/Onkolojide\\_Tibbi\\_Hatalar\\_ve\\_Onlenmesine\\_Yonelik\\_Gelistirilen\\_Kanita\\_Dayali\\_Uygulamalar%23Senem\\_Ozgur\\_Sari.pdf](http://kanser.org/saglik/upload/5_TTOK/Onkolojide_Tibbi_Hatalar_ve_Onlenmesine_Yonelik_Gelistirilen_Kanita_Dayali_Uygulamalar%23Senem_Ozgur_Sari.pdf). [Erişim Tarihi: 10.03.2016]
13. Tuna R. Onkoloji hemşireliğinde antineoplastik ilaçların güvenli kullanımı. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi.* 2014; 2(1): 105-111.
14. Al-Azzam SI, Awawdeh BT, Alzoubi KH, Khader YS, Alkafajei AM. Compliance with safe handling guidelines of antineoplastic drugs in Jordanian hospitals. *J Oncol Pharm Pract.* 2015; 21(1): 3-9.

15. Çetinkaya Y. Hasta güvenliği onkoloji hemşireliği: Kemoterapi ve güvenlik. Erişim Linki: [http://hemhiz.med.ege.edu.tr/files/onkolo\\_hem\\_kemoterapi.pdf](http://hemhiz.med.ege.edu.tr/files/onkolo_hem_kemoterapi.pdf). [Erişim Tarihi: 17.03.2016]
16. Yapıcı G. Güvenli ilaç uygulamaları ve ilaç uygulamalarında hemşirenin rolü. Erişim Linki: <http://hastane.beun.edu.tr/v.2/wpcontent/uploads/2012/10/g%3%BCvenli-ila%C3%A7-uygulamalar%C4%B1-vehem%C5%9Frnin-sorumluluklar%C4%B1.pdf> [Erişim Tarihi:11.03.2016]
17. Ranchon F, Salles G, Späth HM, Schwiertz V, Vantard N, Parat S, et al. Chemotherapeutic errors in hospitalised cancer patients: Attributable damage and extra costs. BMC Cancer. 2011; (811): 478.
18. Gündoğdu F. Kemoterapi ünitesi standartları. Erişim Linki: [https://www.google.com.tr/?gfe\\_rd=cr&ei=ibrnVuSyHJLY8AffzXwDA#q=G%C3%BCndo%C4%9Fdu+F.+Kemoterapi+%C3%Bcnitesi+standartlar%C4%B1](https://www.google.com.tr/?gfe_rd=cr&ei=ibrnVuSyHJLY8AffzXwDA#q=G%C3%BCndo%C4%9Fdu+F.+Kemoterapi+%C3%Bcnitesi+standartlar%C4%B1). [Erişim Tarihi:15.03.2016]
19. Antineoplastik (sitotoksik) ilaçlarla güvenli çalışma rehberi 2004. Erişim Linki: [https://www.sbn.gov.tr/icerikdosyalar/2063686233\\_antineoplastik\(sitotoksik\)\\_ilaclarla\\_guvenli\\_calisma\\_rehberi.pdf](https://www.sbn.gov.tr/icerikdosyalar/2063686233_antineoplastik(sitotoksik)_ilaclarla_guvenli_calisma_rehberi.pdf). [Erişim Tarihi:16.03.2016]
20. Kosgeroglu N, Ayranci U, Ozerdogan N, Demirustu C. Turkish nurses' information about, and administration of chemotherapeutic drugs. J Clin Nurs. 2006; 15(9): 1179-1187.
21. Villarini M, Dominici L, Piccinini R, Fatigoni C, Ambrogi M, Curti G, et al. Assessment of primary, oxidative and excision repaired DNA damage in hospital personnel handling antineoplastic drugs. Mutagenesis. 2011; 26(3): 359-369.
22. Baykal U, Seren S, Sokmen S. A description of oncology nurses' working conditions in Turkey. Eur J OncolNurs. 2009; 13(5): 368-375.
23. Boiano JM, Steege AL, Sweeney MH. Adherence to safe handling guidelines by health care workers who administer antineoplastic drugs. J OccupEnvironHyg. 2014; 11(11): 728-740.
24. Özcan MA. Sağlık çalışanları ve kemoterapi. Erişim Linki: [http://www.istanbulsaqlik.gov.tr/w/mev/mev\\_yeni/kemoterapi.doc](http://www.istanbulsaqlik.gov.tr/w/mev/mev_yeni/kemoterapi.doc). [Erişim Tarihi: 15.03.2016]
25. T.C Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Antineoplastik İlaç Hazırlama Merkezi Kurulması. 2005. Erişim Linki: [http://www.istanbulsaqlik.gov.tr/w/mev/mev\\_yeni/kemoterapi.doc](http://www.istanbulsaqlik.gov.tr/w/mev/mev_yeni/kemoterapi.doc). [Erişim Tarihi:16.03.2016]
26. Antineoplastik ilaçların güvenli kullanım prosedürü 2011. Erişim Linki: <http://www.diskapieah.gov.tr/enfeksiyon-komitesi/12/YBH-PR-19%20ANTINEOBLASTIK%20ILACLARIN%20GUVENLI%20KULLANIM%20%20PROSEDURU.pdf>, [Erişim Tarihi: 16.03.2016]
27. Gümüşkaya G. Kemoterapi hazırlama ve uygulamada güvenli yaklaşımlar. Erişim Linki: <http://docplayer.biz.tr/11427811-Gulder-gumuskaya-hacettepe-universitesi-onkoloji-hastanesi-kemoterapi-egitim-hemsiresi.html>. [Erişim Tarihi: 16.03.2016]
28. Kyprianou M, Kapsa M, Raftopoulos V, Soteriades ES. Knowledge, attitudes and beliefs of Cypriot nurses on the handling of anti neoplastic agents. Eur J OncolNurs. 2010; 14(4): 278-282.
29. Neuss MN, Polovich M, McNiff K, Esper P, Gilmore TR, LeFebvre KB, et al. Updated American Society of Clinical Oncology / Oncology Nursing Society chemotherapy administration Safety standards including standards for the safe administration and management of oral chemotherapy. J OncolPract. 2013; 9(2 Suppl): 5s-13s.
30. Jeong KW, Lee BY, Kwon MS, Jang JH. Safety management status among nurses handling anti cancer drugs: Nurse awareness and performance following Safety regulations. Asian Pac J CancerPrev. 2015; 16(8): 3203-3211.
31. Meade E. Avoiding accidental Exposure to intravenous cytotoxic drugs.Br J Nurs. 2014; 23(16): S34, S36-9.
32. Sancı K. Sitotoksik ilaçların hazırlama ve uygulamaları, güvenli kemoterapi uygulamaları. Erişim Linki: [https://www.google.com.tr/?gfe\\_rd=cr&ei=ibrnVuSyHJLY8AffzXwDA#q=guvenli-kemoterapi-uygulamaları-kadriye-sanci-1.onkoloji-hemsireligi-semineri-haziran-2010](https://www.google.com.tr/?gfe_rd=cr&ei=ibrnVuSyHJLY8AffzXwDA#q=guvenli-kemoterapi-uygulamaları-kadriye-sanci-1.onkoloji-hemsireligi-semineri-haziran-2010). [Erişim Tarihi: 15.03.2016]
33. Ünlüerçerçi YMY, Çıtak A, Demir F, Tola Y. Güvenli İlaç Uygulamaları Prosedürü. Erişim Linki: [http://istanbultip.istanbul.edu.tr/wpcontent/uploads/attachments/021\\_guvenli.ilac.kullanimi.pdf](http://istanbultip.istanbul.edu.tr/wpcontent/uploads/attachments/021_guvenli.ilac.kullanimi.pdf). [Erişim Tarihi:10.03.2016]
34. Odraska P, Dolezalova L, Kuta J, Oravec M, Piler P, Blaha L. Evaluation of the efficacy of additional measures introduced for the protection of health care personnel handling antineoplastic drugs. Ann Occup Hyg. 2013; 57(2): 240-250.
35. Ikeno Y, Arii D, Nakajima H, Murooka K, Nojima M, Kidokoro A. Verification of reduction in preparation time and cost of cyclophosphamide when using the closed-system drug transfer device. Gan To Kagaku Ryoho. 2014; 41(5): 611-615.
36. Kızıl EG. Erişim Linki: [http://www.igkh.gov.tr/yeni/userfiles/files/66KEMOTERAPOTIKI\\_LACLARIHAZIRLAMAVEUYGULAMA.pdf](http://www.igkh.gov.tr/yeni/userfiles/files/66KEMOTERAPOTIKI_LACLARIHAZIRLAMAVEUYGULAMA.pdf). [Erişim Tarihi:11.03.2016]