

Onkoloji Hemşireliğinde Antineoplastik İlaçların Güvenli Kullanımı

Safe Handling of Antineoplastic Drugs in Oncology Nursing

Rujnan Tuna

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul

ÖZET

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'nin de en önemli sağlık sorunlarından biri olan kanser vakalarının artması, onkoloji hemşireliğinin önemi giderek artmaktadır. Bunun yanında sadece hastaları değil hemşireleri de olumsuz etkileyen antineoplastik (sitotoksik) ilaçlar, onkoloji hemşireleri için olumsuz bir çalışma ortamı yaratmaktadır. Hemşirelerin antineoplastik ilaçlardan etkilenmesiyle ilgili yapılan çalışmalarda; hemşirelerin çalışma ortamında etkilenmeleriyle, bebeklerinde konjenital malformasyon, ektopik gebelik, düşük, ölü doğum vb. arasında ilişkiler gözlenmiştir. Tüm bu olumsuz ve istenmeyen etkileri önlemek için antineoplastik ilaçların hazırlanması ve yönetilmesinde kullanılacak olan standartların ve uygulama rehberlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Onkoloji hemşiresi, Antineoplastik ilaç, Çalışma koşulları, Çalışan güvenliği

ABSTRACT

Today the oncology nursing importance has been increased because of that cancer is one of the most important health problem in Turkey, as it is in the other countries throughout the world. By the way antineoplastic drugs, which not only effect patients but also create negative effects on nurses, create negative working conditions for oncology nurses. The studies that compared nurses exposed to antineoplastic agents have been found the association between workplace exposure to antineoplastic and congenital malformations, ectopic pregnancies, miscarriages, stillbirths etc. In order to prevent all unwanted negative effects on effects, it has been necessary to develop standards and practice guidelines for preventive measures to be taken during the preparation and administration of antineoplastic drugs.

Key words: Oncology nurse, Antineoplastic drug, Working conditions, Employee safety

GİRİŞ

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de her gün artan kanser vakaları, onkoloji birimlerinin önemini ve onkoloji hastalarına hizmet sunan sağlık çalışanlarının, özellikle onkoloji hemşirelerinin önemini daha da arttırmaktadır. Bununla birlikte onkoloji hastalarının tedavi sürecinde kullanılan antineoplastik ilaçların yan etkileri düşünüldüğünde hem tedaviyi alan, hem de tedaviyi hazırlayan ve uygulayan onkoloji hemşirelerinin sağlığını, doğrudan olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Antineoplastik ilaçların güvenli kullanımı ve yönetimi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de ele alınan önemli konulardan birini oluşturmaktadır.

Antineoplastik İlaçların Onkoloji Hemşireleri Açısından Olası Yan Etkileri

Çağımızın önde gelen sağlık sorunlarından birisi olan kanser, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de ölüm nedenleri

Geliş Tarihi / Arrival Date: 02.06.2014

Kabul tarihi / Date of Acceptance: 24.11.2014

İletişim / Corresponding author: İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ünalın Mah. Ünalın Sok. D-100 Karayolu Yanyol, 34700-Üsküdar-İstanbul

E-posta / E-mail: rujnantuna@yahoo.com

Sayı / Number: 2 **Cilt / Volume:** 1 **Yıl / Year:** 2014

e-ISSN:2149-018X

doi:10.5222/SHYD.2014.105

arasında kalp hastalıklarından sonra ikinci sırada yer almaktadır (Türkiye İstatistik Yıllığı, 2013). Toplumda kanser vakalarının görülme sıklığının artması kanser hemşireliğinin gelişimi üzerinde önemli bir etken olmaktadır. Bu durum, hemşirelerin kanserli bireylere 24 saat boyunca bakım veren ve bu nedenle yakın ilişkide olan sağlık çalışanı olmasına dayanmaktadır. Kanserli hastaların tedavisinde, kemoterapi tedavisi ve bu tedaviyi hazırlayıp uygulayan onkoloji hemşireleri önemli bir rol oynamaktadır.

Kemoterapi tedavisi sürecinde kullanılan antineoplastik (sitotoksik) ilaçlar, hastalarda sadece kanserli hücrelere etki etmemekte aynı zamanda normal dokuları da etkileyerek birçok istenmeyen yan etkilerin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir (OHSA, 2001; NIONS, 2004; NIONS, 2012). Kemoterapi tedavisinde kullanılan antineoplastik ilaçlar, sadece tedavi alan hastaları değil, bu ilaçları ilaçları hazırlayan ve uygulayan sağlık bakım elemanlarını, özellikle de hemşireleri olumsuz etkilemektedir. Antineoplastik ilaçları hazırlayan ve uygulayan sağlık çalışanlarında deri, solunum ve oral yoldan etkilenmeye bağlı olarak ciddi yan etkilerin ortaya çıktığı belirtilmektedir (Worthington, 2000).

Hastayla daha uzun süre ve daha yakın konumda çalışmakta olan hemşirelerin, hastaların ilaçlarını hazırlamaları ve uygulamaları sırasında antineoplastik ilaçların etkisinde kalabildikleri, ayrıca kemoterapi sonrası hastanın fiziksel bakımı sırasında da diğer sağlık çalışanlarına oranla daha fazla olumsuzluk yaşadıkları belirtilmektedir (Worthington, 2000). Bununla birlikte antineoplastik ilaçların bazılarının 48 saat, bazılarının ise 3-5 gün süre ile hastanın feçes, idrar, ter gibi diğer vücut atıklarında bulunabildiğinin ifade edilmesi (Ziegler ve ark., 2002) olumsuz etkilenmeyi daha da artırmaktadır. Antineoplastik ilaçların yan etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda; uzun süreli kemoterapi uygulayan hemşirelerde, ilaçların kısa ve uzun dönemde istenmeyen etkilerinin görüldüğü saptanmıştır (Ziegler ve ark., 2002; Martin 2005).

Antineoplastik İlaçların Onkoloji Hemşireleri Açısından Kronik Yan Etkileri

Çalışmalar, hemşirelerin doğurganlık dönemlerinde antineoplastik ilaçların uzun süreli etkisinde kalması sonucunda hem kendi sağlıklarının hem de gelecek kuşakların sağlıklarının olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir (Ziegler ve ark., 2002). Bu ilaçların uzun süre etkisinde kalmaya bağlı ortaya çıkan yan etkiler; akut veya kronik toksisite, mutajenik, karsinojenik ve teratojenik etki olarak sınıflandırılmıştır.

- **Teratojenik etki:** Antineoplastik ilaçların uzun süre etkisinde kalmaya bağlı görülen teratojenik etki, gebelikte ilacın etkisinde kalma sonucunda fetüste anormal yapısal değişikliklerin olması şeklinde belirtilmektedir. Bu ilaçlarla çalışan hemşirelerde spontan düşük oranında artma olurken, bebeklerinde de konjenital malformasyonlar görülebilmektedir. Malformasyonlu bebek sahibi hemşirelerin gebeliğin ilk üç ayında antineoplastik ilaçlardan olumsuz etkilendikleri belirtilmektedir (Stucker ve ark., 1990; McAbee ve ark., 1993; Dubbelman, 1995; Valanis ve ark., 1997).
- **Fetotoksik etki:** Bu etkide ise sitotoksik ilacın gebelerde fetüsün ölümüne neden olması söz konusudur. Antineoplastik ajanlara maruz kalan hemşirelerle yapılan çalışmalarda, gebeliğin ilk üç ayında antineoplastik ilaçların etkisiyle fetal kayıp arasındaki ilişki incelenmiş ve fetal kayıp ile alkaleyci ajan Cyclophosphamide, anti-tümör ajan olan Doxorubicin ve bitki alkaloidleri ajanı olan Vincristine arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Murphy, 1990; Fruchs ve ark., 1995). Bunun dışında antimetabolik ajan olan Mthdrexate, Mercaptopurine ve alkaliyci ajanların da fetotoksik olduğu bilinmektedir. Bu ilaçların ektopik gebelik riskini artırdığı belirtilmektedir (Hemminki ve ark., 1985).
- **Mutajenik etki:** Bu etki kromozomlarda genetik değişikliklerin meydana gelmesi anlamında olup, bu anomaliler lenfositlerde ortaya çıkmaktadır (Anwar ve ark., 1994; Jason ve ark., 1998; Burgaz ve ark., 1999). Bu açıdan antineoplastik ilaçlarla etkilenen hemşirelerde lösemi için rölaf (göreceli) riskin arttığı belirlenmiştir (Dejoy ve ark., 1995).
- **Karsinojenik etki:** Özellikle alkaliyci ajanların, başta non-lenfositik lösemi olmak üzere çeşitli kanserlere yol açtığı bildirilmektedir. Organotoksik etkide de onkoloji ünitesinde çalışan hemşirelerde, antineoplastik ilaçlardan etkilenme süresi ve yoğunluğuna bağlı olarak artan derecede karaciğer zararlarından söz edilmektedir (Dejoy ve ark., 1995; Fruchs ve ark., 1995; Jason ve ark., 1998).

Bu yan etkilere ek olarak literatürde kemoterapi uygulaması ve bu tedavide kullanılan ilaçlarla etkilenmenin anemiye neden olduğu da belirtilmektedir (Valanis ve ark., 1993; Labuhn ve ark., 1998). Köşgeroğlu ve ark. (2006)'nın antineoplastik ilaçların hemşireler üzerindeki mesleki olumsuz etkilenmeye yönelik yaptıkları çalışmada, hemşirelerin hemoglobin ve lökosit değerlerinin ortalamalarına bakılmıştır. Bu çalışma sonucunda, kemoterapi uygulayanlar ile uygulamayanlar arasında anlamlı fark olmadığı bulunmakla beraber günlük kemoterapi uygulanan hasta sayısı arttıkça hemoglobin değerlerinin düştüğü belirlenmiştir.

Antineoplastik İlaçların Onkoloji Hemşireleri Açısından Akut Yan Etkileri

Antineoplastik ilaçlarla değişik yollardan etkilenen sağlık çalışanlarında yukarıda belirtilen yan etkilerin yanı sıra akut olarak; bulantı-kusma, diyare, göz ve boğaz irritasyonu, öksürük, yorgunluk, halsizlik, menstruel bozukluklar, ciltte alerjik reaksiyonlar, saç dökülmesi, karın ağrısı, baş ağrısı, baş dönmesi ve göze temas etmişse kornea ülseri gibi olumsuz etkilerin görüldüğü belirtilmiştir (Ziegler ve ark., 2002; Martin, 2005; Sunita ve ark., 2009; Elshamy ve ark., 2010). Antineoplastik ilaçların uygulanması sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması ve bu önlemlere uyulmaması, hemşirelerde bu ilaçlara bağlı kısa ve uzun dönemde görülebilen yan etkilerin görülme sıklığını artırmaktadır.

Valanis ve ark. (1993) ise kemoterapi uygulayan hemşireler tarafından, ilaçlara karşı koruyucu önlem alınmadığı durumlarda halsizlik ve yorgunluğun sıkça ifade edildiğini saptamışlardır. Köşgeroğlu ve ark. (2006)'nın çalışmasında, menstruel siklus bozukluklarının görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlılık göstermese de kemoterapi uygulayanlarda (%71,4), uygulamayanlara oranla (%48,5) daha sık görüldüğü belirlenmiştir. Shortidge (1995) kemoterapi uygulayan ve antineoplastik ilaçların uzun süre etkisinde kalan hemşirelerde menstruel siklus bozukluklarının sık yaşandığını saptamıştır. Kemoterapi uygulamasıyla ilişkili olarak menstruel siklus bozukluklarının sık yaşandığına ilişkin bulgular Valanis ve ark. (1997) ile Skov ve ark. (1992)'nin çalışmalarında da belirtilmiştir.

Antineoplastik İlaçların Güvenli Kullanımı Konusunda Hemşirelerin Bilgi Düzeyi

Antineoplastik ilaçların tüm olumsuz etkilerine yönelik olarak, ülkemizde de hastanelerde ilaçların hazırlanması ve uygulanması hemşirelerin sorumluluğunda olduğundan, bu tür kemoterapi ilaçları çoğunlukla hemşireler tarafından hazırlanmakta, uygulanmakta dolayısıyla bunların toksik etkileri de daha çok hemşireler üzerinde görülmektedir. Ülkemizde hemşireler üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda, hemşirelerin antineoplastik ilaçları hazırlar ve uygularken eldiven, koruyucu giysi, biyolojik güvenlik kabini vb. koruyucu önleri almasına karşın, yeterli ve istendik düzeyde olmadığı saptanmıştır (Burgaz ve ark., 2002; Olgun ve Şimşek, 2010).

Pınar (2003)'in "Hemşirelerin Kemoterapi Hazırlama ve Uygulama Sırasında Çevreyi, Kendilerini ve Hastaları Korumaya Yönelik Tutumları" konulu çalışmasında, bulunduğu birimde çalışmaya ve kemoterapi uygulamaya başlamadan önce hemşirelerin hizmet içi eğitim (%41,5) ve kemoterapi konusunda özel eğitim (%36,9) aldıkları saptanmıştır. Baykal ve ark. (2009)'nın yaptığı çalışmada ise onkoloji biriminde görevli hemşirelerin %94,2'sinin antineoplastik ilaç hazırlama ve uygulama konusunda herhangi bir eğitim almadığı, %5,8'nin ise bir haftalık kısa bir hizmet içi eğitim aldığı saptanmıştır. Olgun ve Şimşek (2010)'in onkoloji hemşireleriyle yaptığı çalışmada da onkoloji hemşirelerinin %58,9'nun kemoterapi ile ilgili kurs, hizmet içi eğitim programlarına katıldığı, ancak bu programların belli aralıklarla tekrarlanmadığı (%81,5) belirlenmiştir.

Pınar (2003)'in çalışmasında kurumların %33,8'inde biyolojik güvenlik kabininin bulunduğu ve kullanıldığı belirlenmiştir. Baykal ve ark. (2009)'nin yaptığı çalışmada da antineoplastik ilaçların %40,4'ü biyolojik güvenlik kabininde, %37,4'ü hemşire bankosunda ve %15,8'nin ise kahvaltı, çay molası gibi kişisel ihtiyaçların da giderildiği hemşire odasında hazırlandığı belirtilmiştir. Olgun ve Şimşek (2010)'in yaptığı çalışmada da onkoloji hemşirelerinin %56,2'sinin ilaç hazırlamada biyolojik güvenlik kabini kullandığı, %57,7'sinin kemoterapi ilaçlarını özel ayrılmış odalarda hazırladıkları, ilaç hazırlamada %13,1 oranında Luer-Lock bağlantılı enjektör (vida) kullanıldığı belirlenmiştir. Tüm dünyada da antineoplastik ilaçların hava akımının olmadığı, Sınıf II Tip B ya da Sınıf III biyolojik güvenlik kabininin olduğu bir ortamda hazırlanması gerektiği, aksi takdirde çevresel kontaminasyonun yanı sıra hem sağlık çalışanları hem de hasta ve yakınları için yüksek risk oluşturacağı belirtilmektedir (OSHA, 2001; NIONS 2004).

Pınar (2003) çalışmasında; hemşirelerin çevreye yönelik önlemlerinden biri olan "ilacın havasını doğru yöntemle çıkarttıkları" (%64,6), ilacın dökülmesi halinde dökülen alanı önce alkalin bir ajanla, takiben bol su ile yıkadıkları (%63,1), yıkama sonrası alanı bezle kuruladıkları (%44,6) ve kontamine atık kutularının/torbalının yok edilmeden önce önerildiği şekilde etiketlenip mühürlendiği (%44,6) saptamıştır. Aynı çalışmada evreye yönelik en az dikkat edilen önlemler ise hazırlama masasına emici kağıt havlu koyma (%18,5); tüm ilaç kutuları, eldiven, önlük, kağıt havlu vb. gibi kontamine araç gereci çift torbalama (%27,7); yakılması gereken atıkları hastane prosedürüne uygun şekilde yakma (%18,5) ve kullanılmayacak, artan ilaçları lavobaya dökerek uzaklaştırma (%23,1) olarak belirlenmiştir. Baykal ve ark. (2009)'nin çalışmasında ise antineoplastik ilaçlarla kontaminasyon sonrası hemşirelerin %49,7'sinin herhangi özel bir önlem almadığı, %42,1'inin kontamine olmuş alanın temizliğini yaptığı, %8,2'sinin antineoplastik ilaçların kontaminasyonuna yönelik önlemleri uyguladıkları belirtilmiştir. Olgun ve Şimşek'in (2010) çalışmasında da hemşirelerin %83,8'i antineoplastik ilaçları delinmeye dirençli, özel bir kutuda dağıtmadıkları, %65,4'ü kemoterapi ilaçlarının dökülme/saçılması durumunda uygulanacak bir protokolün olduğu, %73,1'i dökülme/saçılma durumunda ilgilenen kişinin hemşire olduğu belirlenmiştir. Tüm bu çalışma bulguları, antineoplastik ajanların güvenli kullanımı konusunda ortaya konan bilginin giderek artmasına karşı, ülkemizde halen bu bilginin istendik düzeye ulaşamadığını göstermektedir.

Antineoplastik İlaçların Güvenli Kullanım Standartları

Dünyada antineoplastik ilaçların yönetimine yönelik geliştirilmiş ve uygulanan birçok standart bulunmaktadır. Bunlardan biri olan İş Güvenliği ve Sağlık Yönetimi (Occupational Safety and Health Administration-OSHA) ile İş Sağlığı ve Güvenliği Ulusal Enstitüsü (National Institute for Occupational Safety and Health-NIONS)'nün geliştirmiş oldukları ilke ve standartlardır. Bu standartlar ilaç hazırlamada kullanılan tüm eldiven, önlük ve tek kullanımlık materyallerin hastanenin toksik atık prosedürüne ve "kemoterapötik ajanların atılması" bölümünde belirtilen esaslara göre uygulanması gerektiği belirtilmektedirler (OSHA, 2001; NIONS, 2004; NIONS, 2009; NIONS, 2012). Ülkemizde de Onkoloji Hemşireleri Derneği tarafından 2003 yılında geliştirilmiş ve 2009 yılında güncellenmiş "Antineoplastik Ajanların Güvenli Kullanım Rehberi" bulunmaktadır. Ayrıca 1993 yılında çıkarılan, 2005 yılında tekrar düzenlenen ve 2013 yılında revize edilen "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ni de uygulanmaktadır (Antineoplastik İlaçların Güvenli Kullanım Standartları Rehberi, 2009; Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2013). Sağlık Bakanlığı tarafından 2005 yılında yayınlanan "Antineoplastik İlaç Hazırlama Merkezi Kurulması" hakkındaki genelge ile antineoplastik ajanların hangi koşullarda hazırlanacağı belirlenmiştir (Antineoplastik İlaç Hazırlama Merkezi Kurulması Hakkında Genelge, 2005). Antineoplastik ilaçların hazırlanması, uygulanması ve yönetilmesiyle ilgili geliştirilmiş olan ulusal ve uluslararası ilke ve standartlar dikkate alındığında; hemşirelerin tüm girişimlerinde pudra içermeyen, lateks, nitril, poliüretan ya da neopren içerikli 0,4-0,6 mm kalınlığında eldiven kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Antineoplastik İlaçların Güvenli Kullanım Standartları Rehberi, 2009). Pınar'ın (2003) çalışmasında, hemşirelerin kendilerini korumaya yönelik önlemlerden cerrahi lateks eldiven kullandığı (%90,8) ve eldiven kullananların %47,5'inin çift eldiven kullandığı belirlenmiştir. Baykal ve ark.'nın (2009) çalışmasında da eldiven kullanım oranı %94,7 gibi oldukça yüksek bulunmuştur. Olgun ve Şimşek'in (2010) yaptığı çalışmada da hemşirelerin %76,9'unun ilaç hazırlarken, %56,2'sinin de ilacı uygularken eldiven giydiği (pudrasız bir çift cerrahi lateks eldiven) belirlenmiştir.

İş Güvenliği ve Sağlık Yönetimi (OSHA) ilke ve standartlarına göre kişisel korunma ekipmanı içinde eldivenin yanı sıra koruyucu önlük, maske ve gözlükte bulunmalıdır. Önlük pamuk içermeyen, geçirgenliği olmayan kumaştan, önü kapalı, uzun kollu, elastik veya çitçit manşetli olmalıdır (OSHA, 2001; NIONS, 2004; NIONS, 2009). Pınar (2003), hemşirelerden %40'ının bireysel koruyucu önlemlerden uzun kollu önlük ve %58,5'inin koruyucu maske kullandığını, %55,4'ünün de oral ilaçları el değmeden hazırladığını ve hastalara kadeh içinde verildiğini saptamıştır. Baykal ve ark.'nın (2009) çalışmasında ise koruyucu önlem olarak hemşirelerin %89,5'nin maske, %52'sinin koruyucu önlük ve %15,8'nin koruyucu gözlük kullandıkları saptanmıştır. Olgun ve Şimşek'in (2010) yaptığı çalışmada da hemşirelerin %24,6'sının ilacı uygularken, %25,4'ünün ilaç hazırlarken cerrahi maske taktığı; %2,3'ünün de ilaç uygularken koruyucu gözlük kullandığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar antineoplastik ilaçların hazırlanması sürecinde yalnızca eldiven giymenin ilaçtan etkilenmeyi yeterince azaltmadığını; bununla birlikte eldiven giyen ancak diğer bireysel koruyucu önlemleri almayan sağlık çalışanlarının idrarlarında mutajenik aktiviteye rastlandığı belirlenmiştir (Burgaz ve ark., 2002; Connor ve ark., 2002). Bu nedenle koruyucu önlemlerin tümünün bir arada alınması büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda antineoplastik ilaçların hazırlanmasında kullanılan diğer bir yöntem ise "kapalı sistemler"dir. Bu yöntem yeni bir yöntem olmakla birlikte, antineoplastik ilaçların hazırlanması ve uygulanması sırasındaki etkilenme riskini azalttığına ilişkin kanıtlar belirtilmiştir. Bu konuda yapılan tüm çalışmalar antineoplastik ilaçların hazırlandığı ve uygulandığı alanlardaki çevre kontaminasyonunu değerlendirirken, yapılan bu çalışmalardan ikisinde de hemşire ve eczacıların idrarlarındaki siklofosamid toksisitesine bakılmıştır. Yapılan çalışmaların sonucunda, antineoplastik ilaçların hazırlanmasında açık ve kapalı sistemlerin olumsuz etkileri açısından kıyaslanması yapılmış ve kapalı sistemle ilaç hazırlamanın çevre ve çalışan sağlığı açısından olumsuz etkileri azalttığına ilişkin kanıtlar bulunmuştur (Connor ve ark., 2002; Wick ve ark. 2003; Spivey and Connor, 2003; Tans and Willems, 2004).

Dünya'da ve ülkemizde antineoplastik ilaçların hazırlanması, uygulanması, taşınması ve yönetimi konusunda bir çok standart ve prosedür olmasına karşın istenen düzeyde uygulanmadığı görülmektedir. Bununla birlikte ülkemizde 2005 yılından itibaren Onkoloji Hemşireliği Derneği'nin desteği ile Sağlık Bakanlığı tarafından "Kemoterapi Hemşireliği Sertifika Kursu" verilmeye başlanmıştır. Hemşirelerin, onkoloji biriminde çalışmaya başlamadan önce isteklilik hallerinin belirlenip, sertifika programına alındıktan sonra onkoloji birimlerinde görevlendirilmeleri gerektiği ve onkoloji hemşireliğindeki güncel yönetmelik, rehber vb. konularda sürekli olarak bilgilendirilerek, eğitimlerinin yenilenmesi gerektiği üzerinde durulmaktadır.

SONUÇ

Günümüzde her geçen gün artan onkoloji hastalarıyla birlikte, antineoplastik ilaçların kullanımı ve buna bağlı olarak bu ilaçları hazırlayan ve uygulayan başta onkoloji hemşireleri olmak üzere sağlık çalışanlarının sağlığını olumsuz olarak

etkilemektedir. Onkoloji birimlerinde çalışan hemşirelerin ve diğer sağlık personelinin antineoplastik ilaçların olumsuz etkilerinden korunmak ve güvenli ilaç uygulamalarının sağlanması için aşağıdaki çözüm önerileri getirilebilir:

- Kullanılan korucu ekipmanın kaliteli olması ve var olan standartlara uygun olarak sağlanması,
- Biyolojik güvenlik kabiniyle birlikte, ilaç toksisitesini en aza indirmek için kapalı sistemin de kullanılması,
- İlacın kapalı ve hava akımının olmadığı bir ortamda hazırlanması,
- Antineoplastik ilaçların güvenli kullanımı standartları doğrultusunda, kaliteli ve yeterli malzemenin sağlanması,
- İlacı hazırlayan ve uygulayan hemşirelerin antineoplastik ilaçların güvenli kullanım standartlarına uygun koruyucu gömlek, maske, bone, gözlük ve eldiven kullanımının sürdürülmesi ve çalışmanı bunalmayacak şekilde ortam ısısının düzenlenmesi,
- Sağlık kontrollerinin onkoloji birimine özgü kriterler çerçevesinde düzenli olarak kontrol edilmesi ve her hangi bir sağlık sorununda bölüm değişikliği vb. alternatif çözümlerin üretilmesi,
- Onkoloji birimlerinde hasta sayısına uygun hemşire-hasta oranının düzenlenerek, hemşire yetersizliğinden kaynaklanabilecek ilaç uygulama hatalarının önüne geçilmesi,
- Onkoloji biriminde çalışmak için hemşirelerin isteklilik hallerinin göz önünde bulundurulması ve “Kemoterapi Hazırlama Sertifikası”na sahip hemşirelerin bu birimlerde çalışması önerilebilir.

KAYNAKLAR

Antineoplastik İlaçların Güvenli Kullanım Standartları Rehberi (2009). <http://www.onkohem.org.tr/editor/upload/rehber-02.04.2009.pdf>. (Erişim 01.05.2014).

Antineoplastik İlaç Hazırlama Merkezi Kurulması Hakkında Genelge (2005). www.istanbulsaglik.gov.tr/w/mev/mev_yeni/kemoterapi.doc. (Erişim 14.11.2014).

Anwar, W.A., Salama, S.I., El Serafy, M.M., Hemida, S.A., Hafez, A.S. (1994). Chromosomal aberrations and micronucleus frequency in nurses occupationally exposed to cytotoxic drugs. *Mutagenesis*, 39(9), 315-17. <http://dx.doi.org/10.1093/mutage/9.4.315>

Baykal, U., Seren, S., Sokmen, S. (2009). A description of oncology nurses' working conditions in Turkey. *European Journal of Oncology Nursing*, 13(5), 368-375. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejon.2009.04.004>

Burgaz, S., Karahalil, B., Canli, Z., Terzioğlu, F., Ancel, G., Anzion, R.B.M. et al. (2002). Assessment of genotoxic damage in nurses occupationally exposed to antineoplastics by the analysis of chromosomal aberrations. *Human & Experimental Toxicology*, 21, 129-135. <http://dx.doi.org/10.1191/0960327102ht230oa>

Burgaz, S., Karahalil, B., Bayrak, P., Taksin, L., Yavuzaslan, F., Bokesoy, I. (1999). Urinary cyclophosphamide excretion and micronuclei frequencies in peripheral lymphocytes and in exfoliated buccal epithelial cells of nurses handling antineoplastics. *Mutat Res*, 439, 97-104. [http://dx.doi.org/10.1016/S1383-5718\(98\)00180-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1383-5718(98)00180-6)

Connor, T.H., Anderson, R.W., Sessink, R.P.J., Spivey, S.M. (2002). Effectiveness of a closed-system device in containing surface contamination with cyclophosphamide and ifosfamide in an IV admixture area. *Am J. Health Syst Pharm*, 59, 68-72.

Dejoy, M.D., Murphy, L.R., Gershon, R.M. (1995). The influence of employee job/task and organizational factors on adherence to universal precautions among nurses. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 16(1), 43-55. [http://dx.doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)00075-E](http://dx.doi.org/10.1016/0169-8141(94)00075-E)

Dubbelman, A.C. (1995). Safe handling of toxic drugs. *European Journal of Cancer* Volume, 1(6), 308-309. [http://dx.doi.org/10.1016/0959-8049\(95\)96704-H](http://dx.doi.org/10.1016/0959-8049(95)96704-H)

Elshamy, K., El-Hadidi, M., El-Roby, M., Fouda, M. (2010). Health hazards among oncology nurses exposed to chemotherapy drugs. *Afr J Haematol Oncol*, 1(3) 70-78.

Fruchs, J., Hengstler, J.G., Jung, D., Hiltle, K.J., Oesch, F. (1995). DNA Damage in nurses handling anti-neoplastic agents. *Mutat Res*, 342, 17-23. [http://dx.doi.org/10.1016/0165-1218\(95\)90086-1](http://dx.doi.org/10.1016/0165-1218(95)90086-1)

Hemminki, K., Kyyronen, P., Lindbohm, M.L. (1985). Spontaneous abortions and malformations in the offspring of nurses exposed to anesthetic gases: Cytostatic drugs and other potential hazards in hospitals based on registered information of outcome. *J. Epidemiol Community Health*, (39)7, 141-147. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.39.2.141>

Jason, L.A., Wagner, L., Rosenthal, S., Goodlatte, J., Lipkin, D., Papernik, M. et al. (1998). Estimating the prevalence of chronic fatigue syndrome among nurses. *The American Journal of Medicine*, 105(3), 91-93. [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9343\(98\)00159-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9343(98)00159-4)

Köşgeroğlu, N., Ayrancı, U., Özerdoğan, N., Demirüstü, C. (2006). Turkish nurses' information about and administration of chemotherapeutic drugs. *Journal of Clinical Nursing*, 15, 1179-1187. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01305.x>

Labuhn, K., Valanis, B., Schoeny, R., Loveday, K., Vollmer, W.M. (1998). Nurses and pharmacists exposure to antineoplastic drugs: Findings from industrial hygiene scans and urine mutagenicity tests. *Cancer Nursing*, 21(2), 79-89. <http://dx.doi.org/10.1097/00002820-199804000-00001>

Martin, S. (2005). Chemotherapy handling and effects among nurses and their offspring. *The Oncology Nursing Society 30th Annual Congress*, April 28–May 1, Orlando, Paper Presented.

McAbee, R.R., Gallucci, B.J., Checkoway, H. (1993). Adverse reproductive outcomes and occupational exposures among nurses: an investigation of multiple hazardous exposures. *AAOHN J*, 41, 110-119.

Murphy, G. (1990). The effects of chemotherapy on the reproductive system. *Cancer Journal for Clinicians*, 40(4), 199-210.

NIOSH (2012). NIOSH list of antineoplastic and other hazardous drugs in healthcare settings. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH). <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2012-150/> (Erişim 01.05.2014).

NIOSH (2009). NIOSH: Workplace Solutions: Personal Protective Equipment for Health Care Workers Who Work with Hazardous Drugs. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH). <http://www.cdc.gov/niosh/docs/wp-solutions/2009-106/> (Erişim 01.05.2014).

NIOSH (2004). NIOSH Alert: preventing occupational exposures to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH). <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/> (Erişim 01.05.2014).

Occupational Safety and Health Administration (2001). OSHA Directorate of technical support. Controlling occupational exposure to hazardous drugs. OSHA published, 1(15),7-42.

Olgun, N., Şimşek, H. (2010). Kemoterapi hazırlayan ve uygulayan hemşirelerin güvenlik önlemlerini kullanma durumları ve önlem almalarını etkileyen faktörler. *Hacettepe Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi*, 17(2), 13-23.

Pınar, R. (2003). Hemşirelerin kemoterapi hazırlama ve uygulama sırasında çevreyi kendilerini ve hastaları korumaya yönelik tutumları. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 1, 45-54.

Shorridge, L. (1995). Menstrual cycles in nurses handling antineoplastic drugs. *Cancer Nursing*, 18 (6), 439-444. <http://dx.doi.org/10.1097/00002820-199512000-00003>

Skov, T., Maarup, B., Olsen, J., Rorth, M., Winthereik, H, Lynge, E. (1992). Leukaemia and reproductive outcome among nurses handling antineoplastic drugs. *Br J Ind Med*, 49,855–861.

Spivey, S., Connor, T.H. (2003). Determining source of workplace contamination with antineoplastic drugs and comparing conventional IV drug preparation with a closed system. *Hosp Pharm*, 38, 135-139.

Stucker, I., Caillard, J.F., Collin, R., Gout, M., Polen, D., Hemon, D. (1990). Risk of spontaneous abortion among nurses handling antineoplastic drugs. *Scand J Work Environ Health*, 16, 102-107. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.1811>

Sunita, K., Kaur, S., Patel, F.D. (2009). Cytotoxic drug spillages among nursing personnel working in the chemotherapy administration areas. *Nursing and Widwifery Research Journal*, 5(2), 116-23.

Tans, B., Willems, L. (2004). Comparative contamination study with cyclophosphamide, fluorouracil and ifosfamide: Standard technique versus a proprietary closed-handling system. *J Oncol Pharm Pract*, 10, 217-223. <http://dx.doi.org/10.1191/1078155204jp1400a>

Türkiye İstatistik Yıllığı (2013). www.tuik.gov.tr/Kitap.do?metod=KitapDetay&KT_ID=0...ID=1 (Erişim 14.11.2014).

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2013). <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Asp?MevzuatKod=7.5.9145&sourceXmlSearch=&MevzuatIliski=0> (Erişim 01.05.2014).

Wick, C., Slawson, M.H., Jorgenson, J.A., Tyler, L.S. (2003). Using a closed-system protective device to reduce personel exposure to antineoplastic agents. *Am J Health Syst Pharm*, 60, 2314-2320.

Worthington, K. (2000). Chemotherapy on the unit protecting the provider as well as the patient. *American Journal of Nursing*, 100 (4), 18-29.

Valanis, B.G., Vollmer, W.M., Labuhn, K.T., Glass, A.G. (1997). Occupational exposure to antineoplastic agents and selfreported infertility among nurses and pharmacists. *J Occup Environ Med*, 39(6), 574-80.
<http://dx.doi.org/10.1097/00043764-199706000-00013>

Valanis, B.G., Vollmer, W.M., Labuhn, K.T., Glass, A.G. (1993). Acute symptoms associated with antineoplastic drug handling among nurses. *Cancer Nursing*, 16(4), 288-295.
<http://dx.doi.org/10.1097/00002820-199308000-00005>

Ziegler, E. Mason, H.J., Baxter, P.J. (2002). Occupational exposure to cytotoxic drugs in two UK oncology wards. *Occupational and Environmental Medicine*, 59(9), 608-612.
<http://dx.doi.org/10.1136/oem.59.9.608>