



TAM OTOMATİK TABLET PAKETLEME SİSTEMİ: KOCAELİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA HASTANESİ DENEYİMİ

FULLY AUTOMATIC TABLET PACKAGING SYSTEM: KOCAELI RESEARCH AND PRACTICE HOSPITAL EXPERIENCE

Oktay Yirmibeşoğlu¹, Hüseyin Başıyigit^{2*}, Nafiye Asıliskender³, Ercan Yaman²

Kocaeli Üniversitesi, ¹Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, ²Uygulama Hastanesi Eczanesi, ³Rektörlük Bilgi İşlem Birimi, Kocaeli, Türkiye

ORCID iD: Oktay Yirmibeşoğlu: 0000-0003-0779-0001; Hüseyin Başıyigit: 0000-0003-0115-6026; Nafiye Asıliskender: 0000-0002-2772-4610; Ercan Yaman: 0000-0002-3619-5968

***Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Hüseyin Başıyigit, **e-posta / e-mail:** huseyin.basyigit@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 01.07.2021

Kabul Tarihi / Accepted: 02.09.2021

Yayın Tarihi / Published: 21.03.2022

Öz

Amaç: Hastanelerde ilaç uygulama hatalarının önlenmesi için otomatik ilaç dağıtım sistemlerinin kullanılması önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı, hasta adına ilaç uygulama imkanı veren otomatik tablet paketleme sistemi kullanımı konusunda deneyimlerin paylaşılmasıdır.

Yöntem: Hastane Eczanesinde cihazın temin edilmesini takiben sistem ile entegre edilmiş ve ilaçlar hasta bazlı olarak dağıtılmaya başlanmıştır. Bu süreçte karşılaşılan güçlükler, uygulamanın avantaj ve dezavantajları, hemşire ve eczacı memnuniyet düzeyleri ve ilaç uygulama hata oranları belirlenmiştir.

Bulgular: Bir yıllık kullanım süresince aylık ortalama 36000 tablet paketlenerek hasta bazında iletilmiştir. Tabletlerin de-bliстер edilerek sistemde kanisterlere yerleştirilmesi uygulamanın en zaman alan süreci olarak belirlenmiştir. Sistemin eczacı ve hemşireler arasında hastaya ilaç uygulama açısından memnuniyet düzeylerini arttırdığı, ilaç israfı ve ilaç uygulama hatalarını azalttığı (ortalama 2,3 hata/ay) görülmüştür.

Sonuç: Tam otomatik tablet paketleme sisteminin, hastane eczanelerinde güvenle kullanılabilen, ilaç uygulama hatalarını azaltan ve sağlık personeli açısından kullanım ve uygulama kolaylığı sağlayan bir sistem olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tablet, ilaç uygulama, tablet paketleme sistemi.

Abstract

Objective: It is recommended to use automated drug delivery systems to prevent medication administration errors in hospitals. The aim of this study is to share experiences on the use of an automatic tablet packaging system that allows patient-based drug dispersion.

Methods: Following the procurement of the device in the Hospital Pharmacy, it was integrated with the system and medicines started to be distributed on a patient basis. The difficulties encountered in this process, the advantages and disadvantages of the application, the satisfaction levels of the nurses and pharmacists and the errors of medication administration were determined.

Results: During a year of use, an average of 36000 tablets per month were packaged and delivered on a patient basis. The de-blistering of the tablets and placing them in the canisters in the system has been determined as the most time consuming process of application. It has been observed that this system increases the level of satisfaction among pharmacists and nurses and decreases the medication errors (mean 2.3 errors per month).

Conclusion: The fully automatic tablet packaging system is thought to be a system that can be used safely in hospital pharmacies, reduces medication administration errors and provides ease of use for healthcare professionals.

Keywords: Tablet, medication dispensation, tablet packaging system.

Giriş

Tedavi edici hizmetler arasında ilaç uygulamaları en önemli sağlık hizmeti sunumu olup doğru ilacın, doğru kişiye, doğru zamanda, doğru yolla ve doğru miktarda verilmesi hayati önem taşımaktadır. Bu sürecin başarı ile gerçekleştirilmesinde hastane eczanesi ve hemşirelere çok büyük rol düşmektedir.¹

İlaç hatası; ABD’de İlaç Hatalarını Rapor Etme ve Önleme Koordinasyon Konseyi (NCC MERP) tarafından “hastanın ilaçtan zarar görmesine ya da uygun olmayan ilacı almasına sebep olan önlenemez bir olay” olarak tanımlanmıştır.² Sağlık Bakanlığı tarafından Sağlık çalışanlarının hatalarını bildirmeleri için hayata geçirilen “Güvenlik Raporlama Sistemi”ne, 2 ayda 4 bin 820 hata bildirilmiştir. Hataların 4 bin 79’u laboratuvar, 514’ü ilaç ve 227’si cerrahi konuda olmuştur. İlaç hatalarında; istem/ reçeteleme hataları %24,5, uygulama hataları ise %29 oranında rapor edilmiştir. Dünyada ilaç uygulama hataları ölüm nedenleri arasında beşinci sırada yer almaktadır.³

Son yıllarda, hastane içi ilaç uygulama hatalarının önlenmesi için otomatik ilaç dağıtım sistemleri geliştirilmiş ve tüm dünyada kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemler merkezde tablet paketlemesi yapanlar ve hastanın bulunduğu serviste otomatik ilaç dağıtımı sağlayan sistemler olarak ikiye ayrılabilir.^{4,5} Yakın zamanda Amerika’da yapılan bir çalışmada ülke çapında hastane eczanelerinde otomatik ilaç dağıtım makinelerinin kullanılma oranı %97 olarak bulunmuştur. Bu sistemlerin tümünde aciller ve girişimsel işlemler dışında, ilaç istemlerinin hepsi eczacı tarafından gözden geçirilip onaylanmakta ve ona göre hastaya dağıtılması sağlanmaktadır.⁶

Bu çalışmanın amacı; hastane otomasyon sistemi ile entegre olarak çalışan bir tablet paketleme sisteminin kullanılması ile tablet formundaki ilaçların hasta adına paketlenerek eczaneden çıkarılmasını sağlamak, böylece ilaç uygulaması sırasında karşılaşılabilecek hataları en aza indirmektir.

Yöntem

Tablet formunda uygulanacak ilaçların hastane otomasyon sisteminde doktor tarafından planlanması ve eczane tarafından kontrol edilmesi sonrası tablet paketleme sisteminde otomasyon sistemi (DO208 paketleme sistemi, JVM, Güney Kore) ile entegre bir şekilde hasta adına ilacın paketlenmesi sağlanmıştır (Çizim 1). Tabletler, paketlenmeleri için öncelikle HEPA filtreli kabin içerisinde buldukları blisterlerden (DO208 paketleme sistemi, JVM, Güney Kore) çıkarılmış (de-blister işlemi) (Çizim 2), daha sonra her ilacın ayrı ayrı paketleme cihazı kanisterlerine yerleştirilerek hasta adına paketlenmesi sağlanmıştır. Paket üzerinde hastanın adı, ilacın adı, ilacın etken maddesi, ilacın dozu, ilacın kare kodu ve veriliş zamanı bulunmaktadır (Çizim 3).

Sistemin kullanılmasında karşılaşılan güçlükler, uygulamanın avantaj ve dezavantajları, hemşire ve eczacı memnuniyet düzeyleri ve ilaç uygulama hataları belirlenerek kaydedilmiştir. İlaç uygulama hata denetimi hastanemizde manuel olarak kayıt altına alınmakta ve değerlendirilmektedir.

Bulgular

Hastane eczanemizde, hastane yönetim sistemi ile entegre bir şekilde hasta bazında ilaç paketlemesi yapan otomatik tablet paketleme sistemi bir yıldır kullanılmaktadır. Bu süre

içerisinde ayda ortalama 12.000 istem karşılığında 36.000 ilaç paketlemesi yapılarak hasta bazında dağıtım sağlanmıştır.



Çizim 1. Tam otomatik tablet paketleme makinası



Çizim 2. Hepa filtre altında debilister makinası

Sistemin kullanılmasında karşılaşılan en önemli güçlük, farklı firmalar tarafından üretilen muadil ilaçların tablet büyüklüklerinin farklı olması olarak belirlenmiştir. Bu sorun, her bir muadil ilaç için tek tablet paketlenmesini garanti etmek adına tablet büyüklüğüne göre kanister aparatlarında açıklık oranlarının değiştirilmesi gerekliliğine yol açmıştır. Sistemin yumuşak tabletlerde kırılmaya neden olması ve efervesan tabletlerde paketleme yapamıyor olması da diğer dezavantajları olarak sıralanabilir.

Tabletlerin de-blister edilmeleri ve sistemin kanisterlerine yerleştirilmeleri bu uygulamanın en zaman alan süreci

olarak görölmektedir. Ayrıca de-bliстер edilen tabletlerin kontamine olmadan muhafaza edilmesi ve zaman kaybetmeden pakette-



Çizim 3. Paketlenmiş ilaç örneği

nerek dağıtılmasının kontrolü ilaç güvenliği açısından önem arz etmektedir.

Hastane otomasyon sisteminden onay alan ilaç istemlerinin hızlı bir şekilde, hasta adı, ilacın adı, ilacın etken maddesi, ilacın dozu, ilacın kare kodu ve verilmiş zamanı bilgilerini içerecek şekilde paketlenerek dağıtılabilmesi, bu sistemin güçlü yönü olarak ifade edilebilir. Sistemin hastane eczanesinde merkezi olarak kurulmuş olmasının, servislerde ayrı ayrı kurulan otomatik ilaç dağıtım ünitelerine göre daha maliyet-etkin olduğu ve serviste ilaç uygulaması yapan hemşireler tarafından da tercih edilen bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Sistemin kullanıldığı bir yıl içerisinde eczane çalışanları ve servis hemşireleri ile yapılan memnuniyet düzeyi görüşmelerinde, çalışanlarımızın eski yöntemle göre hasta bazında ilaç paketleme sisteminden memnun oldukları ve bu uygulamayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Bu sistem ile ilaç uygulama hatalarının ve ilaç israfının azaldığı ifade edilmektedir.

İlaç uygulama hataları değerlendirildiğinde; sistemin kullanıldığı son bir yıl içerisinde iletilen ilaç uygulama hata raporu sayısı 28 olup aylık ortalama 2,3 olarak hesaplanmıştır. Raporlarda iletilen başlıca hatalar; tablet makinesi kanister açıklığından kaynaklanan tek tablet yerine iki tablet paketlenmiş olması ve ilacın servise eksik iletilmişinin ifade edilmesi olarak sıralanabilir.

Tartışma

Hastane eczaneğimizde bir yıldır kullanılmakta olan hasta bazlı otomatik tablet paketleme sisteminin rutin eczane işleyişinde güvenle kullanılabilen, hemşire ve eczacılarda memnuniyet düzeyini artıran, ilaç israfını ve ilaç

uygulama hatalarını azaltan bir sistem olduğu gözlemlenmiştir.

Tıbbi hatalar arasında yer alan ilaç uygulama hataları, hastaya yanlış dozda, yanlış yoldan ilaç uygulanması, ilaç etkileşimi ve alerjik reaksiyon geliştirdiği ilacın hastaya uygulanması gibi hataları kapsamakta ve %34-56 arasında önlenebilir hatalar olduğu düşünülmektedir.⁷ 2016 yılı içerisinde Sağlık Bakanlığı Ulusal Güvenlik Raporlama Sistemine 74.380 hata bildirim yapılmış olup bunların %3,1'inin ilaç hataları olduğu görölmüştür.⁸ Sağlık Bakanlığı İlaç Güvenliği Rehberine göre ilaç hataların yarıya yakınına ilaç uygulama hataları oluşturmakta bunu doktor istem hataları takip etmektedir.⁹

Günümüzde ilaç uygulama hata oranlarını azaltmak için otomatik ilaç paketleme ve dağıtım sistemleri geliştirilmiş olup hastane eczanelerinde otomatik paketleme sistemleri, hasta servislerinde otomatik ilaç dağıtım kabinleri, barkodlu ilaç uygulama sistemleri ve robotlu toplama makineleri bunlar arasında sayılabilir.¹⁰ Bizim çalışmamızda, hastane eczanesinde merkezi olarak yapılandırılan, hastane otomasyon sistemi ile entegre şekilde hasta bazında otomatik tablet paketleme sağlayan sistemin avantaj ve dezavantajları tartışılmıştır. Hastanelerde otomatik ilaç dağıtım sistemlerinin kullanılmasının güçlü ve zayıf yönlerini nitel olarak araştıran bir çalışmada, sistem kullanıcılarının otomatik sistemleri ilaç hatalarını ve israfını azaltan yöntemler olarak değerlendirdiği ortaya konmuştur. Öte yandan bu sistemlerin yatırım maliyetinin yüksek oluşu, sağlık personelinin sisteme adaptasyon sorunları ve sisteme ilaç yüklemenin zaman alması olumsuz yönleri olarak sıralanmıştır.¹⁰ Bizim deneyimimiz de, sistemin kullanılması sırasında yoğun dikkat gerektiren ve zaman alan basamakların tablet de-bliстер işlemi ve sisteme tabletlerin yüklenmesi aşamaları olduğunu ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra muadil tabletlerin tablet büyüklük farkları nedeniyle standart kanister açıklıkları kullanılamamakta ve her bir muadil için uygun açıklığı olan kanisterlerin temini gerekmektedir. Bu aşamaların merkezi bir yerde, hastane eczanesinde uygulanıyor olmasının, eczacı tarafından ilacın kontrolünü kolaylaştırdığı ve hata oranlarını azalttığı düşünülmektedir.

Ülkemizde ve Dünyada yaygın olarak kullanılan bir diğer otomatik ilaç dağıtım sistemi hasta servislerinde yapılandırılan Pyxis Medstation sistemleridir. Hemşirenin ilaca ulaşmasını kolaylaştıran, ilaç uygulama hatalarını ve ilaç israfını azaltan, envanter kontrolü açısından kolaylık sağlayan bu sistemin en önemli dezavantajlarından biri her bir ünite için bir veya birden çok otomatik kabin gerektirmesi dolayısıyla maliyetin daha yüksek olmasıdır. Ayrıca tüketilen ilaçların tekrar çekmecelere doldurulması ve bu doldurma işlemi sırasında hata yapılmaması gerekmektedir.¹¹ Bu nedenler ile hastanemizde kullanılan eczane merkezli otomatik ilaç sisteminin hasta adına ilaç paketlenmesini sağlayan daha maliyet-etkin bir sistem olduğu düşünülmektedir.

Hastanemizde ilaç uygulama hata denetimi manuel olarak kayıt altına alınmakta ve değerlendirilmektedir. Otomatik ilaç paketleme sisteminin kullanıldığı son bir yıl içerisinde aylık ortalama ilaç uygulama hata bildirim 2,3 olarak tespit edilmiş olup önceki yıllara göre belirgin azaldığı ortaya konmuştur. Bu oranlar değerlendirilirken, ilaç uygulama hatalarının tümünün raporlanıp bildirilmediği göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla birlikte önceki yıllara göre iletilen rapor sayısının azalması, otomatik ilaç dağıtım sisteminin ilaç uygulama hatalarını azaltmak açısından etkili olduğunu göstermektedir.

Yakın zamanda Amerika'da gerçekleştirilen bir çalışmada hastane eczanelerinin %97'sinde otomatik ilaç dağıtım sistemlerinin kullanıldığı ortaya konmuştur.⁶ Hem ilaç uygulama hatalarını ve ilaç israfını azaltan hem de hemşire uygulamalarını kolaylaştıran ve memnuniyet düzeylerinde artış oluşturan bu sistemlerin kullanımının ülkemizde de yaygınlaştırılması gerektiği düşünülmektedir.^{10,11}

Sonuç

Hastane eczanesinde merkezi olarak kurulan tam otomatik tablet paketleme sisteminin, hastane eczanelerinde güvenle kullanılabilen, ilaç uygulama hatalarını azaltan ve sağlık personeli açısından kullanım ve uygulama kolaylığı sağlayan bir sistem olduğu düşünülmektedir.

Kısıtlılıklar

Çalışmanın en önemli kısıtlılığı, otomatik tablet paketleme sistemi ile manuel sistemin karşılaştırılmasının yapılamamış olmasıdır. Sistemin eczaneye kurulmasından sonra tüm tabletler bu sistem ile hazırlandığından eski yöntem ile karşılaştırılması mümkün olmamıştır. Bununla birlikte sistemin kullanıldığı dönemdeki ilaç hatalarının önceki yıllarda bildirilenlere göre belirgin düşük olması sistemin etkinliğinin göstergesi olarak değerlendirilmiştir.

ıkar atışması Beyanı

Yazar çıkar atışması tarif etmemiştir.

Maddi Destek

Bu alışmada Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (Proje No: 1563) tarafından desteklenmiştir.

Yazar Katkıları

OY, HB: Hipotez; OY, HB: Çalışma tasarımı; HB, NA, EY: Veri toplanması; OY, HB, NA, EY: Kaynak taraması; HB, NA: Sonuçların yorumlanması; HB: Makale yazımı; OY: Eleştirel inceleme; OY, HB: Fon sağlama

Kaynaklar

1. oban Gİ, şirin M, Kavuran E, ifti B. Üniversite hastanesinde hemşirelerin oral ilaç uygulama güvenliğini tehdit eden faktörlerin incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2015;4(1):28-43.
2. Aygın D, Cengiz H. İlaç uygulama hataları ve hemşirenin sorumluluğu. *şişli Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi Tıp Bülteni*.2011;45:110-114.
3. Timothy L. Using the ISMP medication safety self assessment to improve medication use processes. *Jt Comm J Qual Saf*. 2003;29: 211-226.
4. Hynniman CE, Conrad WF, Urch WA et al. A comparison of medication errors under the University of Kentucky unit dose system and traditional drug distribution systems in four hospitals. *Am J Hosp Pharm*. 1970;27:802-814.
5. O'Neil DP, Miller A, Cronin D, Hatfield CJ. A comparison of automated dispensing cabinet optimization methods. *Am J Health Syst Pharm*. 2016;73(13):975-980. doi: 10.2146/ajhp150423.
6. Pedersen CA, Schneider PJ, Scheckelhoff DJ. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Dispensing and administration--2014. *Am J Health Syst Pharm*. 2015;72(13):1119-37. doi: 10.2146/ajhp150032. PMID: 26092963.
7. akmak C, Konca M, Teleş M. Türkiye Ulusal Güvenlik Raporlama Sistemi (GRS) zerinden Tıbbi Hataların Değerlendirilmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2018;21(3): 423-448.

8. Sağlık Bakanlığı Güvenlik Raporlama Sistemi (GRS) 2016 Yılı İstatistik ve Analiz Raporu. Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı, Ankara.16 Ağustos 2021 tarihinde erişilmiştir. <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/TR,50950/grs-2016-turkiye-istatistikleri-raporu.html>.
9. Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı. İlaç Güvenliği Rehberi (Versiyon 2.0; Revizyon 00) 2.Baskı. Ankara: Kasım 2015 ISBN: 978-975-590-586-0.
10. Yiğit A, Kara NO. Hastanelerde otomatik ilaç dağıtım sistemi kullanımı üzerine bir araştırma. *Selçuk n. Sos. Bil. Ens. Derg*. 2019;42: 66-74.
11. Eraydın C, Tezcan B, Koç Z. İlaç yönetiminde bir sistem: Pyxis otomasyon sisteminin hemşirelerin ilaç uygulamalarına etkisi. *Sağ Aka Derg*. 2019;6(2):100-4.