

Hastane eczacılığında dijitalleşme

Zehra Eraltuğ



1977 yılında İzmir'de doğdu. Alaçatı 15 Eylül İlköğretim Okulu, Çeşme Ertan Lisesi ve Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesinden mezun oldu (1998). SSK Zonguldak Karadeniz Ereğli Hastanesi ve SSK Zonguldak Alaplı Hastanesinde eczacı, SSK İzmir Tire Hastanesinde baş eczacı olarak görev yaptı. 2005 yılından beri SB İzmir Tire Devlet Hastanesinde baş eczacı olarak görev yapmaktadır.

Hastane eczacılığında ilaç yönetim süreci çok basamaklıdır. Bu basamaklar; depo ve /veya firmadan ilacı satınalma, eczane ve eczane deposunda depolama, eczanede ilacı hasta adına birim doz hazırlama, servislerde depolama, ilacı hastaya uygulanacak şekilde hazırlama, uygulama ve gözlemdir. Süreçte yaşanan en ufak bir sorun hasta, ilaç ve/veya çalışan güvenliğini, tedavi hizmetlerinin işleyişini zedeleyebilir veya kurumu maddi zarara uğratabilir (1, 2). Sağlık Bakanlığı yataklı tedavi kurumlarında ilaç yönetimi ve güvenliği ile ilgili revize ve gelişmeler hızla sürmesine rağmen bazı sorunlar halen devam etmektedir.

Hastanelerde İlaç Yönetimi ve Güvenliği ile İlgili Sorunlar

a) Hekimin ilaç istemindeki hatalardan oluşan sorunlar:

- Yapılan ilaç istemlerinde yanlış ilaç, doz, farmasotik form, yanlış uygulama yolu, kontrendike ilaç istemi, ilaç isimlerinde kısaltma kullanılması, elektronik order (elektronik ilaç istemi) olmayan hastanelerde okunaklı olmayan el yazısı, zaman zaman yazılı yerine sözel ilaç istemi (sözel order) yapılması

b) İlaç hazırlama sırasındaki hatalardan oluşan sorunlar:

- Hasta bazlı yapılan ilaç istemleri eczanede hazırlanırken doktor isteminin

yanlış okunması, ilacın yanlış hastanın poşetine konması, özellikle tek tablet istemlerinde kesilen blisterden ilaç ismi okunamadığından yanlış etiketleme yapılması, kullanım alanında bulunan ilaçların düzensizliği sebebiyle ilaçların karışması

- İlaçların eczanede birim doz olarak her hasta adına tek tek hazırlanmasında geçen sürenin eczacı ve eczane teknikeri sayısının yetersizliği sebebiyle uzaması, bunun hastanın tedavi saatinde gecikmeye sebebiyet vermesi

c) İlaçların transferindeki hatalardan oluşan sorunlar:

- İlaçların yanlış birime teslim edilmesi, soğuk zincir ilaçlarının transfer sırasında akülerle direkt teması ile bozulması veya transferin uzaması halinde olması gereken ısı değerlerinin dışına çıkılarak ilacın bozulması

d) İlaçların uygulanmasında yaşanan sorunlar:

- İlacın hastaya uygulamasında hastanın kimlik doğrulamasının yapılmaması veya eksik yapılması ile yanlış hastaya ilaç uygulanması

- Hastanın yanında getirdiği ilaçların son kullanma tarihi ve fiziki kontrolünün yapılmasında aksaklık, hastanın yanında getirdiği ilaçların diğer ilaçlarla etkileşimine bakılmadan kontrendike ilaç istemi yapılması, hastanın kendinde zaten var olan ilacın hastane ecza-

nesinden tekrar talebi ile gereksiz ilaç sarfı ve bunun mali kayba yol açması

- İlacın yanlış dozda veya yanlış uygulama yolu ile verilmesi

e) Servislerdeki ilaç depolama sorunları:

- Servislerin kayıt dışı ilaç depolaması, zamanla biriken bu ilaçlardan kullanılmayanların miadının geçip imha edilmesiyle hem hastaneye hem de büyük pencereden bakıldığında devlete büyük mali kayıp oluşturması

- Servislerdeki buzdolaplarında soğuk zincire tabi ilaçlar dışında yiyecek, patoloji materyalleri gibi diğer nesnelerin bulundurulması, buzdolabı sıcaklık takibinin doğru yapılmayışıyla ilaçların donması ve/veya bozulması,

- Servislerde psikoaktif ve narkotik ilaçlar için kilitleme bir dolap bulunmaması

- Servislerdeki ilaçlar kontrolsüz ulaşımına açık olduğundan ilaçların stok kontrolünün sağlanamaması ve servislerdeki bu eksik veya hatalı yapılan stok kontrolünün doğru ilaç stok planlamasını engellemesi

- Servislerde ilaçların kontrolünü sağlamak zor olduğundan narkotik gibi ilaçların servislere verilmeyip eczaneden alınması gerekliliği

- Her ilacın acil, ameliyathane, anestezi gibi birimlere stok kontrolü sağlana-

madığından verilememesinin anında ulaşım gereken ilaca ulaşma süresini uzatması

- Yatan hastanın taburcu, exitus olması, tedavi stoplanması veya lüzum halindeki ilacın uygulanmaması halinde kalan ilaçların gün içinde eczaneye iade edilmemesi (1, 2, 5). İade edilmeyen ilaçların order edilmiş ancak fatura edilmemiş ilaç sayısında artış ve mali kayba yol açması (4).

f) Sözel İlaç İstemi nedeniyle yaşanan sorunlar:

- Sözel ilaç istemine göre ilaç uygulamak, uygulama işlemini kayıt altına almamak (1, 2, 4, 5).

- Sözel orderda kullanılan ilaç kaydında aksaklık-eksiklik ve hataların olması bunun stok uyumsuzluğu oluşturarak kullanılan ilaç miktarının fatura edilen ilaç miktarından daha yüksek olması ile mali kayıp oluşturması (4).

g) Çalışan memnuniyetsizliği:

- Faturalandırma, transfer, taburcu işlemlerini yapan personellerin, nöbet devrinde narkotik-psikotrop ilaç sayım ve devri yapan hemşirelerin, eczaneden servislere transferi sağlayan personelin envanter ve iş yükü fazlalığından oluşan çalışan memnuniyetsizliği.

Bahsi geçen sorunların minimuma indirilmesinin tüm sağlık hizmetleri ve elbette buna dahil olan ilaç yönetim sisteminin dijitalizasyona geçmesi ile sağlanabileceği görüşündeyim. Bir hastanenin bütünü dijital bir yapı kazanmazsa hastanenin her aşaması elektronik ortama taşınmazsa sağlık, güvenli ve kayıpsız bir ilaç yönetimi sağlamanın mümkün olmayacağı kanısındayım.

İlaç Yönetiminin Dijitalleşmesi Nasıl Sağlanır?

Ülkemizde hastanelerin dijitalleşme süreci HIMMS-EMRAM modelinin adaptasyonu ile sağlanmaktadır. Bu model Sağlık Bakanlığı tarafından desteklenmektedir (6).

HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society): Sağlık ve Bilgi Yönetim Sistemleri Derneđi olup 1961 yılında ABD'de kurulmuş



Avrupa ve Asya'da da yapılanmaları bulunan kâr amacı gütmeyen bir sivil toplum kuruluşudur (9).

EMRAM: Elektronik Medikal Sağlık Kaydı Adaptasyon Modeli olarak tanımlanır (HIMSS Türkiye 2017). HIMSS'in kendine başvuruda bulunan hastanelerin dijital süreçlerini değerlendirmek ve seviyelerini belirlemek için kullanılan dünyaca kabul edilen akreditasyon ve standart modelidir (9).

Bu model ile hastaneler 1 ile 7 arasında seviyelendirilerek dijital sürecini altıncı ve yedinci seviyeye kadar tamamlamış olanlar belgelendirilmektedir. En üst seviye olan 7. seviyede hastane artık kağıt kullanmamaktadır. Klinik veri depoları kullanımdadır. Kalite güvenliği ve iş zekâsı işlemektedir. Hastanenin tüm kurumsal hizmetleri için veri devamlılığı vardır. Klinik bilgi standart elektronik işlemler vasıtasıyla tüm birimler ile ya da bir sağlık bilgi paylaşımı ile anında paylaşılabilir. (8) Hastanenin tüm alanlarında ilaç, kan ürünleri, anne sütü doğrulama, risk raporlama, iş sürekliliği, mahremiyet ve güvenlik sağlanmıştır (9).

Sağlık hizmetlerinin tamamının dijital ortamda yapılıp takip edilmesi ile EMRAM 7 seviyesine ulaşan hastaneler Hollanda'da Radboudumc Hastanesi, İspanya'da Hospital Denia Marina Salud ve benim de halen görev yaptığım İzmir Tire Devlet Hastanesidir (9). Nisan 2016 da STAGE 7 belgesi almaya hak kazanan hastanemiz, ülkemizde ilk tam dijital hastane olmuştur. Kasım 2016'da hastane heyetimiz Barcelona'da STAGE 7 ödülü almıştır. Şubat 2019'da yapılan değerlendirme ile re-valide olunup 12 Haziran 2019'da aynı ekip Helsinki'de ödül törenine katılarak ülkemize ödül getirmiştir. Ülkemizde Yozgat Şehir Hastanesi ve İzmir Ödemiş Devlet Hastanesi de yakın zamanda EMRAM 7 seviyesine ulaşmıştır. Hastanemizde ilaç yönetiminde dijitalizasyon, HIMMS 7 kriterlerine tam uyumlu Kapalı Döngü İlaç Yönetim Sistemi (KDİYS) ile sağlanmaktadır.

Kapalı Döngü İlaç Yönetim Sistemi (KDİYS)

Kapalı Döngü İlaç Yönetim Sistemi (KDİYS) (The Closed Loop Medication Management System), tüm ilaç yöne-

tim zincirinin elektronik olması gerektiği ve zincirin her bir noktasında verilerin dijital yolla aktarılması gerektiği anlamına gelen bir süreç yönetim sistemidir (6). Hastaneye ilacın gelmesi ile başlayan ve hastanın ilacı kullanımı ile son bulan, yüksek teknoloji ile donatılmış, hasta-ilaç güvenliği ve maliyet kontrolü odaklı olan sistem aynı zamanda eczane merkezlidir. Servislerde eczane merkezli sunuculardan yönetilen ilaç istasyonları bulunmaktadır. KDİYS mevcut Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) ile yapılan eczane işlemleri, faturalandırma, hasta kabul, taburcu, iade, transfer işlemleri entegrasyonları sayesinde HBYS ile eş zamanlı çalışır. KDİYS çalışma adımları Şekil 1'de özetlenmiştir ve şu şekildedir (3).

Adım 1: Hekim İlaç İstemi: Hekim HBYS'den elektronik ortamda ilaç istemi (e-order) oluşturur.

Adım 2: Eczacı order doğrulaması: Eczacı HBYS'de e-orderin doğrulamasını HBYS'ye entegre ettiği doğrulama parametreleri doğrultusunda yapar (3, 5).

Adım 3: İlaç Hazırlanması ve İstasyon dolumu: Eczanede ilaçların birim dozda otomatik olarak paketlenip etiketlendiği bir cihaz mevcuttur. Paketteki etikette barkod, lot no, ilacın adı, son kullanma tarihi, hastane adı bilgileri yer alır.

İstasyon dolumu: Eczanede kapalı döngü ilaç yönetim sistemini (KDİYS) yöneten sunucular bulunmaktadır. Bu sunucular yardımıyla eczacı ilaçların min, max, kritik ve rezerve stok miktarına bakarak dolum raporu oluşturur. Rapora göre ilaçlar servis bazında hazırlanarak istasyonlara destek arabası ile sevk edilir. Servisin yatak sayısı, ilaç tüketim alışkanlıkları, ilaç yönetimi iş akışından hareketle her servis için istasyonlar özelleştirilerek konfigüre edilmiş, hacimleri belirlenmiştir. Dolumu gerçekleştirecek eczane personeline eczacılar tarafından kullanıcı adı, şifre ve dolum yetkisi verilir.

Adım 4: İlaç alım/uygulama: Hemşire istasyona kullanıcı adı ve şifre ve/veya parmak izi ile giriş yapar. Ekrandan hastayı seçip eczacının doğrulamış olduğu orderda uygulama zamanı gelmiş ilacı seçtiğinde sadece seçilen ilacın gözü açılır. İlaç alınınca HBYS ile

eş zamanlı olarak istasyon stokundan düşüş ve ilaçla ilgili faturalama bilgisi oluşur. Hemşire ilacı hasta başı doğrulama yapıp uygular.

KDİYS'nin Faydaları

a) İlaç Güvenliği

- Narkotikler dahil tüm ilaçlara servislerdeki ilaç istasyonları sayesinde kontrollü ulaşım sağlanır. İlaç istasyonlarında ilaçlara sadece yetkili personel parmak tanıma ve kullanıcı şifresi ile ulaşabildiğinden ilaçlar yüksek seviyede kontrol altına alınmış olur. Yüksek seviyeli kontrol sayesinde narkotikler ve antibiyotikler dahil tüm ilaçlar serviste bulundurulabilir ve gerektiğinde bu ilaçlara derhal ulaşılabilir.

- Soğuk zincire tabi ilaçların elektronik izlemi ve istasyon içi sıcaklık ve nem izlemelerine anında ulaşma ile ilaçların saklama koşulları güvenlik altına alınmış olur.

- Sistemin minimum seviye altındaki ilaçlar için otomatik olarak eczaneye bilgi vermesi ile doğru zamanda doğru ilaç planlaması sağlanır.

- İlacın hastaya planlanan saatte verilmesi sağlanır.

- İstemi yapılan doğru ilaca erişim sağlanmış olur.

- KDİYS gün içinde değişen veya durdurulan ilaç istemlerine anında uyum sağladığından değişen ilaç istemi nedeniyle iadesi alınmayan ilaçlar kontrol altına alınmış olur.

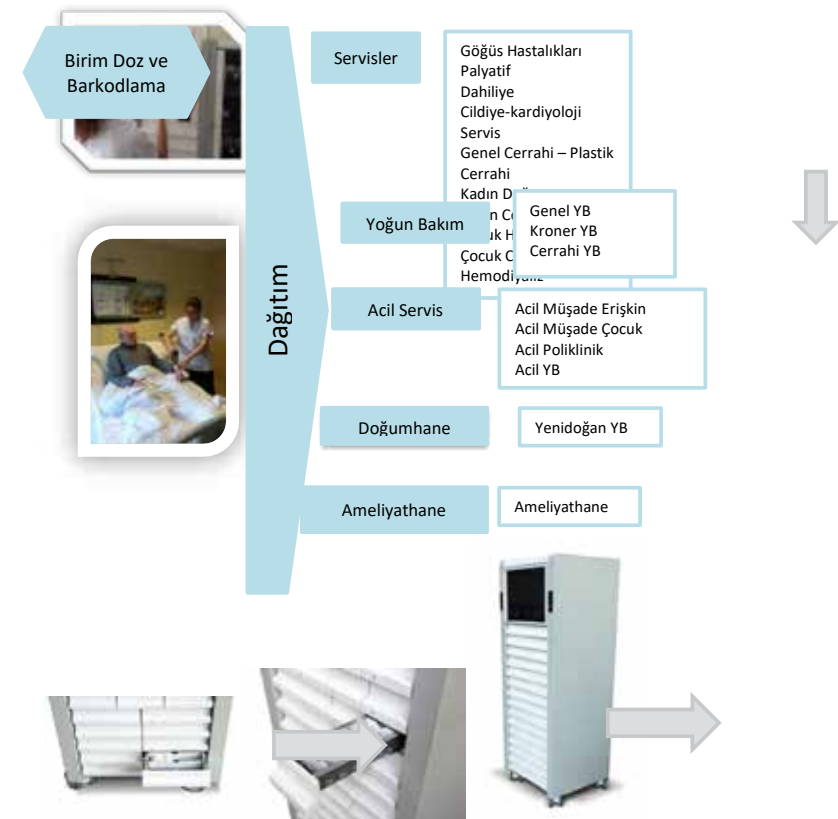
b) Zaman Tasarrufu

KDİYS öncesi ilaçların eczanede hasta bazında hazırlanıp servis hemşiresi tarafından teslim alınma süresi servislere göre farklı olmakla birlikte ortalama 35 dakika iken KDİYS ile ilaca erişim süresi 3 dakikaya düşer. Mevcut HBYS ile yapılan eczane işlemleri, faturalandırma, taburcu ve transfer işlemi entegrasyonu ile eş zamanlı çalışması sayesinde dokümantasyona harcanan zaman azalır. Hemşirelerin nöbet sonu sayımlarına harcanan zaman kalkar. Özellikle acil, yoğun bakım ve ameliyathane gibi ilk doza ve ilaca erişim süresi önem arz eden bölümlerde anında ihtiyaç duyulan ilaca ulaşım sağlanmış olur.

c) Hastanelerde Mali Zararın Önlenmesi

İzmir Tire Devlet Hastanesinin yaptığı KDİYS öncesi ve sonrası faturalandırılan order analizi AMIA 2020 Virtual

Şekil 1: KDİYS çalışma adımları



Clinical Informatics Konferansında yayınlanmıştır. Bu analize göre KDİYS öncesi (2015) ve sonrası (2018) order edilen ilaç sayısı ile faturaya yansıyan ilaç sayısı farkları karşılaştırıldığında; hasta sayısı yaklaşık aynı olmasına rağmen bu fark 2015'te %4,4 iken 2018'de dokuz kat düşerek %0,5 olmuştur. (Şekil 2) (4). Anlaşıldığı üzere, KDİYS ile HBYS'nin entegrasyonu sayesinde hastaya kullanılan ancak faturaya edilemeyen ilaçlar (fatura kaçakları) önlenir (4).

d) İlaç İadelerinin Optimize Edilmesi

İzmir Tire Devlet Hastanesinin yaptığı KDİYS öncesi ve sonrası ilaç iade miktarı ve faturalandırmaya katkısı ile ilgili analiz AMIA 2020 Virtual Clinical Informatics Konferansında yayınlanmıştır. Bu analize göre serviste kullanılmayan ilaçların gün içinde eczaneye iade edilmesi mali kayıpların önlenmesi açısından önem arz etmektedir. KDİYS öncesi (2015) ve sonrası (2018) ilaç iade miktarları karşılaştırıldığında; iade edilen ilaç miktarının KDİYS ile 2,15 katına çıktığı görülmüştür. KDİYS öncesi iade edilen ilacın faturalandırmaya katkısının 23163,95 TL iken sonrasında 138812,20 TL olduğu görülmüştür (Şekil 3) (4).

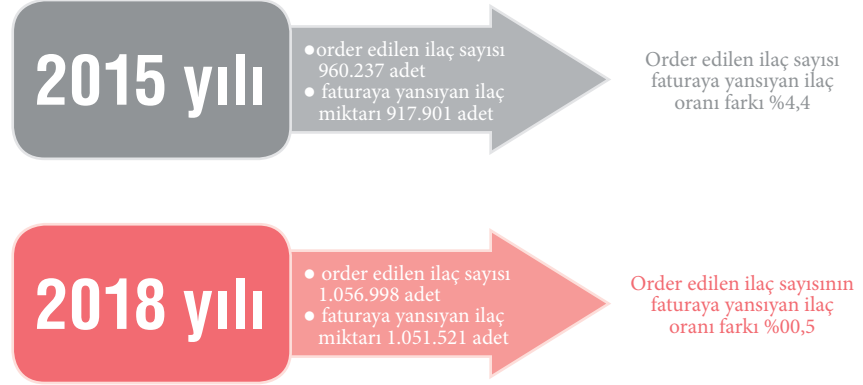
e) Çalışan Memnuniyeti Artışı

Eczaneden servislere ilaç transferi ile ilgili yoğunluk, hemşirelerin servislere envanter yükü nöbet sonu sayımları ortadan kalkar. Faturalama ve envanter hareketleri eş zamanlı hale getirildiği için bu birimlerdeki çalışanların iş yoğunluğu azalır.

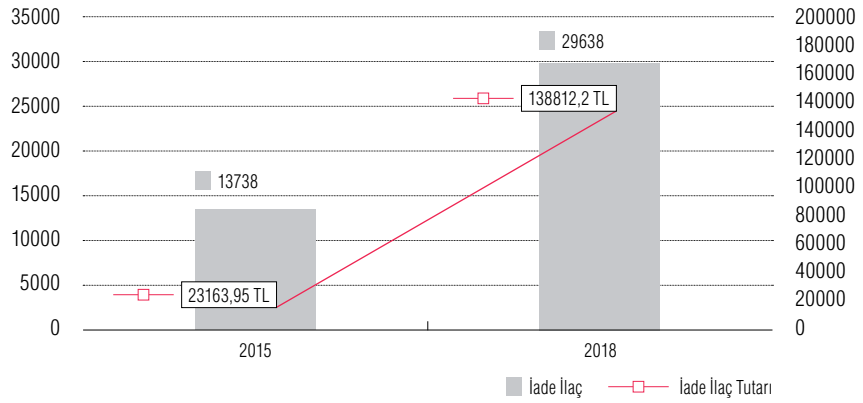
Ülkemizde İlaç Yönetiminin Dijitalleşmesinde Hedefler

Tam dijital hastane yapısının yaygınlaştırılması, ilaç-hasta güvenliğinin sağlanması ve mali kayıpların önlenmesi için HIMMS-EMRAM projesinin ülkemizde tüm hastanelerde hayata geçirilmesi hedeflenmelidir. KDİYS takibi ve kontrolü iyi işletilirse ilaç kaybını minimuma indiren, hasta-ilaç güvenliğini maksimum seviyede sağlayan, hasta ve çalışan memnuniyetini artıran bir sistemdir. Tam dijital hastane olabilmek için KDİYS'nin hastanelerde ilaç yönetim sisteminde kullanılmasının yaygınlaştırılması gerekir. KDİYS'nin HBYS ile entegrasyonundaki kontroller artırıl-

Şekil 2: KDİYS öncesi (2015) ve sonrası (2018) order edilen ilaç sayısı faturaya yansıyan ilaç oran farkı



Şekil 3: KDİYS öncesi (2015) ve sonrası (2018) iade edilen ilaç miktarı ve faturalandırmaya katkısı



dığında %100 kayıpsız faturalandırma gerçekleştirilecektir. KDİYS'nin kullanımının sağlanması ve yaygınlaştırılması hastanelere mali anlamda katma değer katacağından özellikle tasarruf amaçlayan büyük ölçekli hastaneler ve üniversite hastanelerinde uygulamaya başlanmalıdır. İlaç-hasta güvenliğinin sağlanmasındaki başarısı, ilaç stoklarının kontrolü, fatura kaçaklarının önlenmesindeki kazanımlardan dolayı aynı sistemin tıbbi sarf malzemelerinin yönetiminde de kullanılması hedeflenmelidir. Hastanenin sunduğu hizmetin tümünün kalitesini iyileştirmek ve sürekliliğini sağlamak adına tasarlanmış standartları karşılayarak akredite olmak için dijitalleşme ve KDİYS gereklidir. Akredite olmak isteyen hastanelerin ilaç yönetimini KDİYS ile sağlamaları hedeflenmelidir.

Kaynaklar

- 1) Sağlık Bakanlığı. İlaç Güvenliği Rehberi, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı Yayınları <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/Eklenti/3734/0/Ilacguvenligirehberiguncel.pdf> (Erişim Tarihi: 15.03.2021)
- 2) Güvenli İlaç Uygulamaları Kılavuzu İzmir İli Güney Kamu Hastaneleri Birliği Yayınları https://www.researchgate.net/publication/313243018_Guvenli_Ilac_Uygulamaları_Kilavuzu (Erişim Tarihi: 15.03.2021)

[hgate.net/publication/313243018_Guvenli_Ilac_Uygulamaları_Kilavuzu](https://www.researchgate.net/publication/313243018_Guvenli_Ilac_Uygulamaları_Kilavuzu) (Erişim Tarihi: 15.03.2021)

3) Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Tam Donanımlı Dijital Hastane Taslak Kılavuzu <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/23473,tam-donanimli-dijital-hastane-kilavuz.pdf> (Erişim Tarihi: 15.03.2021)

4) Zehra Eraltug, Gizem Uzunoglu, Ozgur Bolat, Elife Ozkan, Nuran Aydin Ates, Ilker Kose Effect of Closed-Loop Medication Administration on Medication Billing Leakage: A Case Study (Presentation). AMIA 2020 Virtual Clinical Informatics Conference

5) Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü Verimlilik ve Kalite Uygulamaları Dairesi Başkanlığı Verimlilik Yeri Değerlendirme Rehberleri

6) Özel Sebetci, Mehmet Can Hanaylı, Gizem Gürel Dönük; Hastanelerin Dijitalleşme sürecinde HIMMS-EMRAM Modeli Kullanımının Dünyada ve Türkiye'deki Genel Durumunun İncelenmesi, İşletme Araştırmaları Dergisi-Journal of Business Research Turk, 9/4 (2017) 360-374.

https://isarder.org/2017/vol.9_issue.4_article19_full_text.pdf (Erişim Tarihi: 15.03.2021)

7) Samrina Bhatti; Adoption of Closed Loop Medicines administration into the NHS, The Pharmaceutical Journal, August 2019; Online:DOI:10.1211/PJ.2019.20206864

<https://pharmaceutical-journal.com/article/opinion/adoption-of-closed-loop-medicines-administration-into-the-nhs> (Erişim Tarihi: 15.03.2021)

8) HIMSS, Emram Sağlık Bakanlığının Dijital Hastane sitesinden <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 15.03.2021)

9) HIMSS Analytics <https://www.himssanalytics.org/europe/home> (Erişim Tarihi: 15.03.2021)