

Manuscript Type: Özgün Araştırma / Original Article

DOI: 10.5152/kd.2018.45

Delici ve Kesici Alet Yaralanmaları: Tek Merkez Deneyimi

Needlestick and Sharp Injuries: Single Center Experience

Çağla Karakoç¹, Yeşim Koçak², Binnur Şimşek³

¹İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Liv Hospital-Ulus, İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi, İstanbul, Türkiye

³İstinye Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Gastroenteroloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Cite this article as: Karakoç Ç, Kocak Y, Şimşek B. [Needlestick and sharp injuries: single center experience]. *Klinik Derg.* 2018; DOI: 10.5152/kd.2018.45.

XVIII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (22-26 Mart 2017, Antalya)'nde bildirilmiştir.

Presented at XVIIIth Turkish Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (22-26 March 2017, Antalya).

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Çağla Karakoç, İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta/E-mail: ckarakoc@gmail.com

(Geliş / Received: 6 Ocak / January 2018; Kabul / Accepted: 10 Mart / March 2018)

This article has been accepted for publication and undergone full peer review but has not been through the copyediting, typesetting, pagination and proofreading process, which may lead to differences between this version and the Version of Record. Please cite this article as:

Karakoç Ç, Kocak Y, Şimşek B. [Needlestick and sharp injuries: single center experience].

Klimik Derg. 2018; DOI: 10.5152/kd.2018.45

© Copyright 2018 by Turkish Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.

Available on-line at www.klimikdergisi.org

Özet

Amaç: Bu çalışmada, özel bir hastanede çalışan sağlık çalışanlarında meydana gelen delici ve kesici alet yaralanmaları (DKAY)'nın değerlendirilmesi ve eğitimin yaralanma oranına etkisinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntemler: Ocak 2013-Aralık 2016 tarihleri arasında 103 sağlık çalışanında meydana gelen 112 yaralanma DKAY formları üzerinden retrospektif olarak değerlendirildi. Hizmet kalite standartları gereği, yeni başlayan personele işe girişte ve yılda bir defa DKAY eğitimi verildi. Eğitimlere rağmen yaralanma oranlarında saptanan artışlar durumunda, İnfeksiyon Kontrol Komitesi kararıyla PUKÖ (planla, uygula, kontrol et, önlem al) çalışması da uygulandı. PUKÖ kapsamında, sağlık çalışanlarına tespit edilen aksamalara (injeksiyon ve pansuman odasında kullanılan delici-kesici aletlerin işlem biter bitmez hasta odasında delici-kesici alet kutusuna atılması, ameliyathanede delici ve kesici alet alışverişinde hekim-hemşire arasında sözel uyarı verilmesi vb.) yönelik olarak eğitim verildi ve takip edildi.

Bulgular: Dört yıllık takip süresinde 1162 sağlık çalışanına DKAY eğitimi verildi ve hepatit B virusuna (HBV) bağışık olmayan üç sağlık çalışanına koruyucu immün globulin ve aşı ve iki sağlık çalışanına "human immunodeficiency virus" (HIV) profilaksisi yapıldı. Yaralanma

sonrası takiplerinde hiçbirinde kan yoluyla bulaşan hastalığa rastlanmadı. Yıllara göre DKAY oranları 2013-2016 yılları arasında %4.3,%9.6,%4.4, %8.6 idi. Yaralananların meslek gruplarına göre dağılımı sırasıyla %47.3 hemşire, %20.5 yardımcı sağlık personeli, %17 temizlik personeli, %8.9 laboratuvar teknisyeni, %6.3 doktor idi. Yaralanmaya neden olan DKAY dağılımında %73 iğne ucu olduğu saptandı. Birimlere göre dağılımında %43 sıklıkla ameliyathane çalışanlarının birinci sırayı almış olduğu görüldü. 2014 yılında mesleki yaralanma oranının ilk altı ayda yüksek saptanması nedeniyle yılın ikinci yarısında PUKÖ çalışması başlatıldı ve verilen eğitimlerle 2015 yılında DKAY oranı %4.4 düşürüldü. 2016 yılı içinde tekrar artış saptanınca yılın ikinci yarısında tekrar PUKÖ çalışması başlatıldı ve 2017 yılı içinde DKAY oranlarında düşme beklenmektedir.

Sonuçlar: Bu çalışma, sağlık çalışanlarında tespit edilen neden ve eksikliklere yönelik verilen sürekli eğitimin DKAY oranlarını düşürdüğünü ortaya koymuştur.

Anahtar Sözcükler: Eğitim, sağlık çalışanı, yaralanma.

Abstract

Objective: This research evaluates the needlestick and sharp injuries (NSIs) of healthcare workers in a private hospital and the effect of education on injury rate.

Methods: Data were analyzed retrospectively from 112 injuries that occurred in 103 healthcare workers between January 2013 and December 2017 through the forms. Training was conducted once a year and on entry for new staff members. In case of increase in injury rates despite training, PDCA (Plan, Do, Check, Act) cycle study was also applied with the decision of the infection control committee. Training was provided for problem areas (such as disposing of sharps immediately after use in patient room; verbal warning when passing sharps hand to hand between team members in operating room etc.).

Results: During four years of follow-up, 1162 healthcare workers were trained for NSIs. Hepatitis B immunoglobulin and vaccination was applied for three and HIV post-exposure prophylaxis was prescribed for two employees. No blood-borne diseases were encountered in follow-ups. Between the years 2013-2016, the rates of NSIs were 4.3%, 9.6%, 4.4%, and 8.6% respectively. The distribution of injured persons according to occupational groups are 47.3% nurses, 20.5% assistant healthcare workers, 17% cleaning personnel, 8.9% laboratory technicians, 6.3% doctors. The most common type of exposure is the needlestick injury (%73). Operating room unit was the first place with 43% frequency. As the NSI rate was high in the first six months of 2014, The PDCA program was initiated in the second half of the year and the injury rate was reduced 4.4% in 2015. In 2016, training was started in the second half of the year because of high NSIs rates and it is expected to be lower in year 2017.

Conclusions: This study has shown that continuous educational training programs which were reason-oriented are effective in reducing NSIs.

Key Words: Education, healthcare personnel, injury.

Giriş

Günümüzde sağlık çalışanları delici ve kesici alet yaralanmaları (DKAY) sonucu kan yoluyla bulaşan ve bazı durumlarda ölümcül olabilecek enfeksiyonlarla karşılaşabilmektedirler. Yaralanmalar sonucu; hepatit B virusu (HBV), hepatit C virusu (HCV), "human immunodeficiency virus" (HIV) başta olmak üzere, nadiren Kırım-Kongo kanamalı ateşi virusu, sifilis, sıtma vb. hastalıklar da bulaşabilmektedir (1,2).

İğne yaralanmalarıyla bulaşma riski HBV için %6-30, HCV için %1.8, HIV için % 0.3 olarak bildirilmektedir (3). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) her yıl 2 milyon sağlık personelinin perkütan yaralanmalar sonucu kan yoluyla bulaşan hastalıklara maruz kaldığını belirlemiştir (4). ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC), hastanelerde her yıl 385 000 delici

ve kesici alet yaralanması olduğunu tahmin etmektedir (5). Aslında DKAY'nın rapor edilmesinin yetersiz olduğu hem geçmişte hem de yakın zamanda yapılan araştırmalarda gösterilmiştir (6-8).

Çalışanları korumanın en iyi yolu yaralanmaların önlenmesidir ki bu da rehber önerilerini uygulama, güvenli cihaz kullanımı, etkin tıbbi atık sistemi, eğitim ve sürveyans programlarını içermektedir (9). Çalışmamızda; hastanemizdeki sağlık personelinde 4 yıllık sürede gelişen DKAY oranını belirlemek; önlemek ve azaltmak amacıyla sürveyans yapılarak tespit edilen eksikliklere yönelik eğitim ve önlemlerin yaralanma oranlarına etkisini değerlendirmek amaçlandı.

Yöntemler

Ocak 2013 ve Aralık 2016 tarihleri arasında Liv Hospital Ulus Hastanesi'nde 1613 sağlık çalışanın (662 hemşire, 338 doktor, 281 temizlik personeli, 238 yardımcı sağlık personeli (YSP), 94 laborant) 103'ünde meydana gelen toplam 112 yaralanma, infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından kaydı tutulan DKAY formlarından retrospektif olarak değerlendirildi. Formlar üzerinden sağlık çalışanın cinsiyeti, yaşı, mesleği, çalıştığı bölüm, mesleki tecrübesi, DKAY tarihi (gün, ay, yıl), saati, yaralanma yeri, yaralanmayı oluşturan alet, yaralanma şekli (kan alırken, damar yolu açarken, injeksiyon yaparken, iğne ucu kapama, temizlik esnasında, tıbbi atık transportu sırasında, cerrahi alet alıp-verme, ilaç ampülü kırarken, flakon açarken vb.) koruyucu ekipman kullanım durumu, anti-HBs düzeyi, kontamine aletin – eğer belirliyse– hangi hastaya ait olduğu ve hastanın HBsAg, anti-HCV, anti-HIV durumu kayıt altına alındı.

Hastanemizde hizmet kalitesi standartları gereği 2013-2017 yılları boyunca işe yeni başlayan personele oryantasyon programında ve yılda bir defa DKAY eğitimi verildi. Bu eğitim kapsamında “sağlık çalışanın DKAY olduğunda ilk pansumanı nasıl yapacağı, durumu nasıl

rapor edeceği, takiplerin önemi, koruyucu ekipman kullanımı, tıbbi atık eğitimi, el hijyeni, kan yoluyla bulaşan hastalıklar, personel yaralanmasına ait video eğitimi, yaralanan kişilerinin belirli aralıklarla yapılan eğitimlere dahil edilerek deneyimlerini paylaşması” anlatıldı. Eğitimlere rağmen DKAY oranlarında saptanan artışlar durumunda İnfeksiyon Kontrol Komitesi kararıyla PUKÖ (planla, uygula, kontrol et, önlem al) çalışması (üç veya altı ay süreyle) da uygulandı. Bu amaçla ilaç hazırlama odalarına DKAY ilgili görsel uyarılar asıldı, tedavi tepsilerinin içine delinmez infekte atık kutusu konuldu, tek kullanımlık gama steril iğne kutusu ameliyathanede kullanılmaya başlandı, medyada çıkan güncel DKAY ile ilgili olaylar tespit edilerek broşür halinde personele dağıtıldı, **"Yara alMA ve YaralanMA"** afişi hazırlanarak belirlenen alanlara asıldı. Afişe süveyansta tespit edilen nedenler **"iğne ucunu kapatMA, atıkları yanlış yere atMA, koruyucu ekipmansız çalışMA, delinmez infekte atık kutusunu ¾ ten fazla doldurMA, tedavi tepsisiz çalışMA"** yazıldı. Temizlik elemanları için afişlere; **"atık toplarken kişisel koruyucu ekipman kullan, atık torbaları 3/4 oranından daha fazla doluyorsa ilgili sorumluyu uyar, atıkları el veya ayakla bastırMA, atık torbasını kucaklaMA, vücuduna yaklaştırMA, eline batma ihtimali olan malzemeye (iğne, bisturi vb.) dokunMA, yaralanırsan elini su ve sabunla yıka ve yarayı sıkıp kanatMA, yöneticine bildirmeyi unutMA"** uyarıları eklendi. Rutin olarak işe giriş ve yılda bir defa yapılan eğitimler PUKÖ çalışmasıyla 3-6 aylık zaman diliminde düzenli aralıklarla, gerek sahada bire bir olarak infeksiyon kontrol hemşiresiyle gerek ders şeklinde daha sık aralıklarla yapıldı. Eğitimin ve PUKÖ çalışmasının başarısı DKAY oranların düşmesiyle değerlendirildi. Elde edilen veriler Microsoft Excel programına girilerek sayı, ortalama ve yüzdelik değer olarak belirtilmiştir.

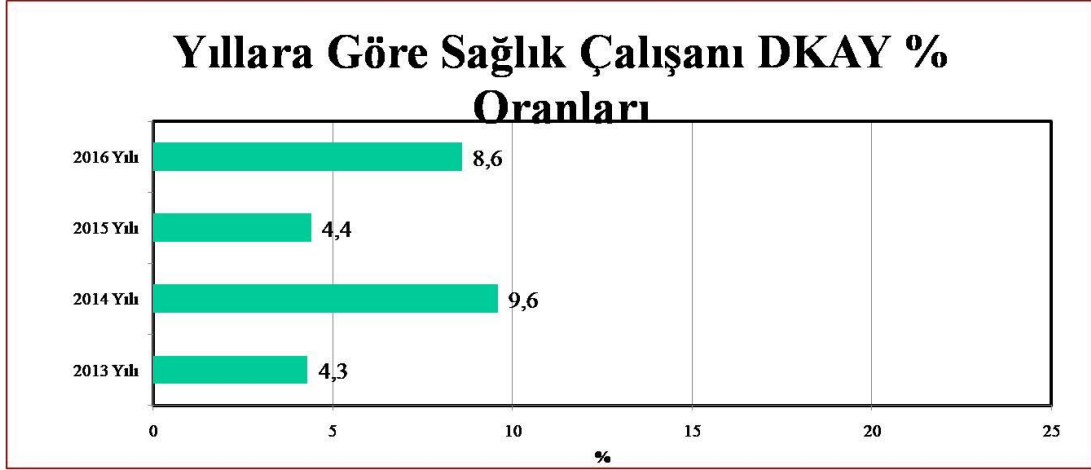
Bulgular

Dört yıllık takip süresinde 1162 sağlık çalışanına DKAY eğitimi verildi, 112 yaralanma meydana geldi. Bunların 65'i kadın olup yaş aralığı 19 ile 60 arasında değişmekteydi (19-29

yaş 58 kişi, 30-40 yaş 30 kişi, 41-51 yaş 23 kişi, >51 yaş 1 kişi). Yaralananların meslek gruplarına göre dağılımı sırasıyla %47.3 hemşire, %20.5 yardımcı sağlık personeli, %17 temizlik personeli, %8.9 laboratuvar teknisyeni, %6.3 doktordu. Mesleki tecrübe olarak; 67 kişinin 0-5 yıl, 16 kişinin 6-11 yıl, 12 kişinin 12-17 yıl, 10 kişinin 18-22 yıl ve 7 kişinin >23 yıl deneyimli olduğu görüldü. Aylar ve mevsimlere göre incelendiğinde dağılım homojendi. Yaralanmaların 77'si 8.00-18.00 saatleri arasında idi. Yaralanan bölgenin dağılımı; 74 kişide sağ el, 28 kişide sol el, 8 kişide bacaklar, 2 kişide ayaklar olup, personelin %68 oranında koruyucu ekipman kullandığı saptandı. Toplam 112 yaralanmadan sekizinde kişiler HBV-bağışık olmayıp (103 kişiden 8 kişi) ortalama yaşları; 31.25 (19-47 yaş), mesleki tecrübeleri 4.5 (1-20 yıl) yıldı. Sekiz yaralanmadan beşinin, HBV serolojisi negatif hastayla meydana geldiği belirlenerek, bu kişilere sadece aşılama yapıldı, buna karşın HBV-bağışık olmayan üç sağlık çalışanına (3/112) koruyucu immün globulin ve aşılama birlikte uygulandı. HIV ile kontamine DKAY'a maruz kalan iki sağlık çalışanına (2/112) HIV profilaksisi yapıldı. Yaralanma sonrası takiplerde hiçbirinde kan yoluyla bulaşan hastalığa rastlanmadı. Tekrarlayan yaralanması olan 9 kişiden 5'i erkekti. Yaş aralığı 20-50 olup, 5'i yardımcı sağlık personeli, 3'ü hemşire, bir kişi temizlik personeliydi. Altı sağlık çalışanının mesleki tecrübesi 5 yılın altındaydı ve yaralanmaların tamamı iğne ucuyla gelişti.

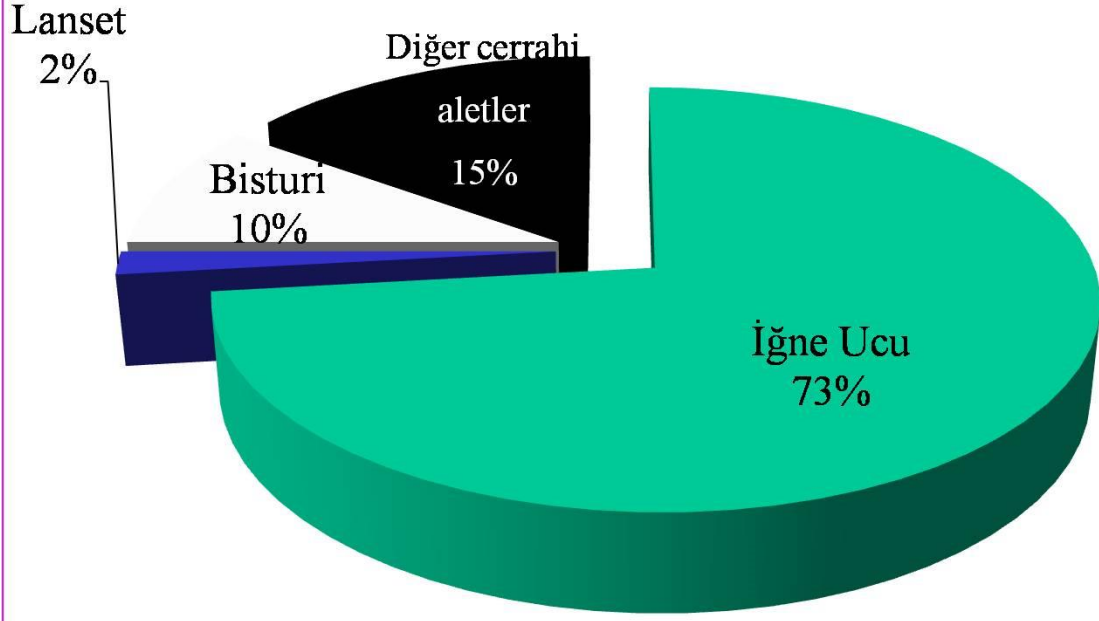
Yıllara göre DKAY oranları Şekil 1'deki gibiydi. Yaralanmaya neden olan alet dağılımında 82 (%73) yaralanmanın iğne ucuyla olduğu saptandı (Şekil 2). İğne ucu yaralanmalarının %45.1 girişim sırasında (kan alımı, damar yolu açma, sütür atma vb.), %35.3'ü iğne uçlarının yere, evsel veya tıbbi atığa atılması veya iğne ucu kapatılması sonucu ve %14.6'sının 3/4'ünden fazlası dolmuş olan delinmez infekte atık kutusuna atarken veya delinmez infekte atık kutusunu değiştirirken olduğu tespit edildi. Birimlere göre dağılımında %43 sıklıkla ameliyathane çalışanlarının birinci, %23 sıklıkla yatan hasta servislerinin ikinci sırayı almış olduğu görüldü (Şekil 3). 2014 yılında mesleki yaralanma oranının ilk altı ayda

yüksek saptanması nedeniyle yılın ikinci yarısında PUKÖ çalışması başlatıldı ve verilen eğitimlerle 2015 yılında DKAY oranı %4.4 düşürüldü. 2016 yılı içinde tekrar artış saptanınca yılın ikinci yarısında tekrar PUKÖ çalışması başlatıldı ve 2017 yılı içinde DKAY oranlarında düşme beklenmektedir.



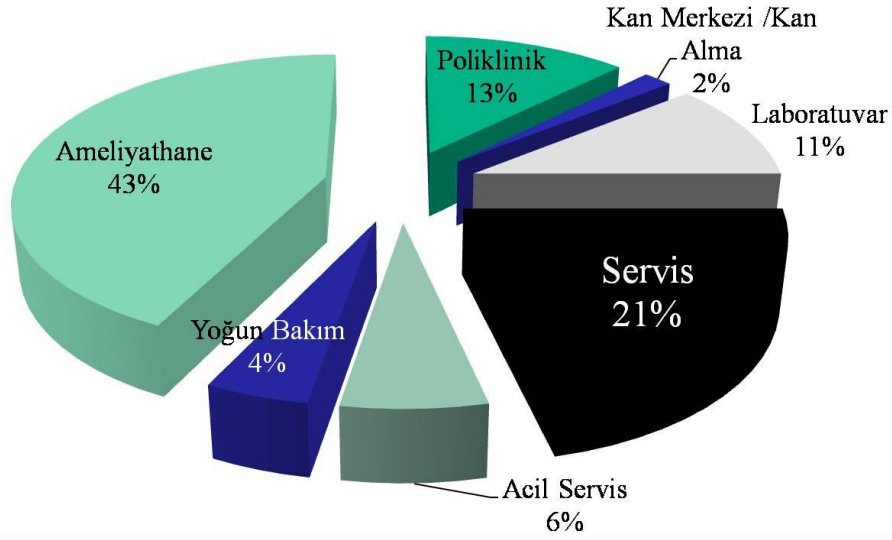
Şekil 1. Yıllara göre sağlık çalışanı DKAY oranları.

**Yaralanmaya Neden Olan
DKAY Dağılımı (2013 -2016 Yılları)**



Şekil 2. Yaralanmaya neden olan DKAY dağılımı (2013-2016 yılları).

Sağlık Çalışanlarının Çalıştığı Birime Göre Yaralanmalarının Dağılımı (2013 -2016 Yılları)



Şekil 3. Sağlık çalışanlarının çalıştığı birimlere göre yaralanmalarının dağılımı (2013-2016 yılları).

İrdeleme

Sağlık çalışanlarının kanla temasının yaklaşık %83 oranında perkütan yaralanmalarla olduğu bildirilmektedir (5). Yaralanmalar kan yoluyla bulaşan ciddi sağlık sorunları dışında, emosyonel olarak da sağlık çalışanını ciddi ve uzun süreli olarak etkileyebilmektedir. Eğitimle çalışanın bilgi kazanımı ve davranış değişikliği sağlanabilirse DKAY oranları düşürülebilir. Özellikle interaktif ve periyodik aralıklarla verilen eğitimin sağlık çalışanlarının tutum ve davranışlarını değiştirdiği, DKAY oranlarını düşürdüğü gösterilmiştir (10). Wang ve arkadaşları tarafından yakın zamanda yapılan bir meta-analizde eğitimle penetran yaralanmaların %34 oranında azaltılabileceği ve güvenli cihaz kullanımıyla birlikte olması durumunda bu oranın %62'ye ulaşabileceği bildirilmiştir (11).

Burke ve arkadaşları (12)'nin yapmış oldukları 95 yarı deneysel çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde eğitim üç farklı formda tanımlanmıştır. Basit interaktif sözlü, yazılı

ve videolar da içeren form *düşük katımlı eğitim* olarak tanımlanırken, geri bildirimleri de içeren güçlü interaktif katılımların olduğu form *orta katımlı eğitim*, yüz yüze, uygulamalı ve rol model tekniklerinin kullanıldığı form *yüksek katımlı eğitim* olarak tanımlanmış ve tanımlanan bu son formda rol modellerinin olması, pratik uygulamalar içermesi nedeniyle eğitim başarısının daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (12). Bizim çalışmamızda eğitimlerde bu esaslar göz önüne alınmış, oryantasyon ve yıllık DKAY eğitimlerinde düşük katımlı eğitimler uygulanırken, yaralanmaların arttığı yılları izleyen dönemlerde PÜKO çalışmalarında orta ve yüksek katımlı eğitimlere ağırlık verilmiş ve yıl sonunda DKAY oranlarında azalma olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda, literatürle uyumlu olarak yaralanmaların büyük bir bölümünün kadın ve hemşirelerden oluşan sağlık çalışanlarında meydana geldiği, yaralananların yaklaşık %60'ında mesleki tecrübe azlığının olduğu gözlemlendi. Benzer biçimde DKAY'nın gün içi çalışma saatlerinde, iğne ucu yaralanması şeklinde ve girişim sırasında geliştiği görüldü (13-15).

Yaralanmaların ameliyathaneyi takiben ikinci sıklıkta yataklı servislerde meydana geldiği, ağırlıklı İÇ Hastalıkları Servisinde geliştiği gözlemlendi. İlgili serviste takip ve tedavi edilen hastaların uzun süreli yatışı, geriatrik, maligniteli ve komorbiditesi olan hastaları kapsıyor olması, bu hasta grubuna yönelik yapılan invazif girişim sayısının çokluğu DKAY oranının fazla olmasını açıklıyor görünmektedir. Öte yandan yaralanmaların gün içi mesai saatlerinde daha fazla görülmesi; yeni yatan hasta sayısının daha fazla olması, yoğun insan trafiği (ziyaret, doktor vizitleri) ve komplike vakaların gün içi saatlerde opere edilmesiyle açıklanabilir. Literatür verileri de; tecrübe azlığı, artan iş yükü, yorgunluk gibi olumsuz faktörlerin iğne ucu yaralanma oranlarını artırdığını göstermiştir (16).

Ülkemizden bildirilen çalışmalarda iğne ucu yaralanmalarının yaklaşık %40'ının iğne ucu kapatılması esnasında geliştiği bildirilmiştir (14,17). Buna karşın aynı oranı CDC %3 olarak bildirmektedir (5). Bizim çalışmamızda bu oran belirgin olarak düşük (%0.89)

bulunmuştur. Bu durum tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde kullanımı giderek artan ve merkezimizin rutin kullanıma koyduğu delinmez infekte atık kutularının hastanenin hemen her yerinde ulaşılabilir olmasıyla ilişkilendirilmiştir.

Çalışmamızda yaralanan personelin %92.2'sinin HBV-bağışık olduğu saptandı ve bu durum işe girişte HBV bağışıklık durumunun taranarak aşılamanın başlatılmasıyla ilişkilendirildi. Etketif aşılama sağlık personeline DKAY sonucu HBV bulaşma riskini ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle tüm sağlık kuruluşlarında iş güvenliği açısından HBV aşılama hedef %100 olmalıdır. Ancak bizim çalışmamızda da görüldüğü üzere bu hedefe ulaşmada hâlâ sıkıntılar olabilmekte, takip ve kayıta eksiklikler yaşanabilmektedir.

Çalışmamızda yaralanmaların en az hekimler tarafından rapor edildiği saptanmıştır. Bu durum bildirim azlığı sorusunu akla getirmekte olup literatürde hekimlerin riskli olmayan yaralanmalarda bildirimini daha az yapmaya eğilimli olduğu bildirilmiştir (18).

Sonuç olarak, bu çalışma tek merkezli, kısa süreli ve az sayıda bireyi kapsayan bir sürveyans çalışması olup, mevcut veriler tekrarlayan eğitimlerin ve saptanan nedenlere yönelik olarak alınan önlemlerin DKAY oranını azalttığını ortaya koymuştur. Daha uzun süreli ve çok merkezli çalışmalarla DKAY meydana gelmesine ilişkin ek risk faktörlerinin belirlenmesi ve gerekli ek önlemlerin alınması da mümkün olacaktır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Foley M, Leyden AT. Independent Study Module. Needlestick Safety and Prevention [İnternet]. Maryland, ABD: American Nurses Association [erişim xx xx xxxx]. http://www.who.int/occupational_health/activities/1anaism.pdf.

2. Celikbas AK, Dokuzoğuz B, Baykam N, *et al.* Crimean-Congo hemorrhagic fever among health care workers, Turkey. *Emerg Infect Dis.* 2014; 20(3): 477–9.
3. Exposure to Blood. What Healthcare Personnel Need to Know [Internet]. Atlanta, GA, ABD: Centers for Disease Control and Prevention [erişim xx xx xxxx].
https://www.cdc.gov/HAI/pdfs/bbp/Exp_to_Blood.pdf.
4. Needlestick injuries. Protecting health-care workers - preventing needlestick injuries [Internet]. Geneva: World Health Organization [erişim xx xx xxxx].
http://www.who.int/occupational_health/topics/needinjuries/en/.
5. Stop Sticks Campaign [Internet]. Atlanta, GA, ABD: Centers for Disease Control and Prevention [erişim xx xx xxxx].
<https://www.cdc.gov/niosh/stopsticks/sharpsinjuries.html>.
6. Nagao M, Iinuma Y, Igawa J, *et al.* Accidental exposures to blood and body fluid in the operation room and the issue of underreporting. *Am J Infect Control.* 2009; 37(7): 541-4.
7. Hamory BH. Underreporting of needlestick injuries in a university hospital. *Am J Infect Control.* 1983; 11(5): 174-7.
8. Voide C, Darling KEA, Kenfak-Foguena A, Erard V, Cavassini M, Lazor-Blanchet C. Underreporting of needlestick and sharps injuries among healthcare workers in a Swiss University Hospital. *Swiss Med Wkly.* 2012; 142: w13523.
9. OSH Answers Fact Sheets. Needlestick and Sharps Injuries [Internet]. Hamilton, ON, Canada: Canadian Centre for Occupational Health and Safety [erişim xx xx xxxx].
https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/needlestick_injuries.html.
10. Cheetham S, Thompson SC, Liira J, Afilaka OA, Liira H. Education and training for preventing sharps injuries and splash exposures in healthcare workers (protocol). *Cochrane Libr.* 2016; 9(CD012060): 1–9.

11. Tarigan LH, Cifuentes M, Quinn M, Kriebel D. Prevention of needle-stick injuries in healthcare facilities: a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015; 36(7): 823-9.
12. Burke MJ, Sarpy SN, Smith-Crowe K, Chan-Serafin S, Salvador R, Islam G. Relative effectiveness of worker safety and health training methods. *Am J Public Health*. 2006; 96(2): 315-24
13. Yoshikawa T, Wada K, Lee JJ, *et al*. Incidence rate of needlestick and sharps injuries in 67 Japanese hospitals: a national surveillance study. *PLoS One*. 2013; 8(10): 24-8.
14. Kepenek E, Şahin-Eker HB. Bir devlet hastanesinde çalışanlarda meydana gelen kesici ve delici alet yaralanmalarının değerlendirilmesi. *Klinik Dergisi*. 2017; 30(2): 78-82
15. Morinaga K, Hagita K, Yakushiji T, Ohata H, Sueishi K, Inoue T. Analysis of needlestick and similar injuries over 10 years from april 2004 at Tokyo Dental College Chiba Hospital. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2016; 57(4): 299-305.
16. Souza-Borges FRF, Ribeiro LA, Oliveira LCM. Occupational exposures to body fluids and behaviors regarding their prevention and post-exposure among medical and nursing students at a Brazilian public university. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2014; 56(2): 157-63.
17. Azap A, Ergönül O, Memikoğlu KO, *et al*. Occupational exposure to blood and body fluids among health care workers in Ankara, Turkey. *Am J Infect Control*. 2005; 33(1): 48-52.
18. Makary M, Al-Attar, Holzmüller C, *et al*. Needlestick injuries among surgeons in training. *N Engl J Med*. 2007; 356: 2693-9.