

# Kesici ve Delici Alet Yaralanmaları: Tek Merkez Deneyimi

## Sharps Injuries: A Single-Center Experience

Zehra Çağla Karakoç<sup>1</sup>, Yeşim Koçak<sup>2</sup>, Binnur Şimşek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Istinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Liv Hospital-Ulus, İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Istinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Gastroenteroloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada, özel bir hastanenin sağlık çalışanlarında meydana gelen kesici ve delici alet yaralanması (KDAY) olayları ve eğitimin yaralanma oranına etkisi değerlendirildi.

**Yöntemler:** Ocak 2013-Aralık 2016 arasında 103 sağlık çalışanında meydana gelen 112 yaralanma retrospektif olarak değerlendirildi. Yeni başlayan her personele işe girişte ve yılda bir defa KDAY eğitimi verildi. Eğitimlere rağmen yaralanma oranlarında artış saptanması durumunda, İnfeksiyon Kontrol Komitesi kararıyla PUKÖ (planla-uygula-kontrol et-önlem al) çalışması da uygulandı. Tespit edilen aksamlara (injeksiyon ve pansuman odasında kullanılan kesici ve delici aletlerin işlem biter bitmez hasta odasında özel kutusuna atılması, ameliyathanedeki kesici ve delici alet alışverişinde hekim ve hemşire arasında sözel uyarı verilmesi vb.) yönelik eğitim verildi. **Bulgular:** Dört yıllık takip süresinde 1162 sağlık çalışanına KDAY eğitimi verildi ve hepatit B virusuna bağışık olmayan üç sağlık çalışanına koruyucu immün globulin ve aşı ve iki sağlık çalışanına "human immunodeficiency virus" profilaksisi yapıldı. Yaralanma sonrası takiplerinde hiçbirinde kan yoluyla bulaşan hastalığa rastlanmadı. Yıllara göre KDAY oranları 2013-2016 yılları arasında %4.3, %9.6, %4.4 ve %8.6 idi. Yaralanmaların 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 KDAY dağılımında %73 işe 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 KDAY oranı %4.4 düşürüldü. 2016 yılı içinde tekrar artış saptanınca yılın ikinci yarısında tekrar PUKÖ çalışması başlatıldı.

**Sonuçlar:** Bu çalışma, sağlık çalışanlarında tespit edilen neden ve eksikliklere yönelik olarak verilen sürekli eğitimin KDAY oranlarını düşürdüğünü ortaya koymuştur. *Klinik Dergisi 2018; 31(3): 181-4.*

**Anahtar Sözcükler:** Eğitim, sağlık personeli, yaralar ve yaralanmalar.

### Abstract

**Objective:** This research evaluates the sharps injuries (SIs) of health care workers in a private hospital and the effect of education on injury rate.

**Methods:** Data were analyzed retrospectively from records of 112 injuries that occurred in 103 health care workers between January 2013 and December 2016. 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, and verbal warning when passing sharps hand to hand between team members in operating room, etc.).

**Results:** During four years of follow-up, 1162 health care workers were trained for SIs. Hepatitis B immune globulin and vaccination were administered to three and HIV post-exposure prophylaxis was prescribed for two employees. No blood-borne diseases were encountered in follow-ups. Between the years 2013 and 2016, the rates of SIs 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 health care 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 leading location with 43% frequency. As the SI 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 to 4.4% in 2015. In 2016, training was also started in the second half of the year because of high SIs rates.

**Conclusions:** This study has shown that problem-oriented continuous training programs are effective in reducing SIs. *Klinik Dergisi 2018; 31(3): 181-4.*

**Key Words:** Education, health personnel, wounds and injuries.

**Cite this article as:** Karakoç ZÇ, Koçak Y, Şimşek B. [Sharps injuries: a single-center experience]. *Klinik Derg.* 2018; 31(3): 181-4. Turkish.

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

Presented at XVIII<sup>th</sup> Turkish Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (22-26 March 2017, Antalya).

### Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

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

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

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

DOI: 10.5152/kd.2018.45



## Giriş

Günümüzde sağlık çalışanları kesici ve delici alet yaralanması (KDAY) sonucu kan yoluyla bulaşan ve bazı durumlarda ölümcül olabilecek infeksiyonlarla karşılaşabilmektedirler. Yaralanmalar sonucu, hepatit B virusu (HBV), hepatit C virusu (HCV), "human immunodeficiency virus" (HIV) infeksiyonları başta olmak üzere, nadiren Kırım-Kongo kanamalı ateşi, 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 KDAY'ın 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 KDAY oranının belirlenmesi, önlenmesi ve azaltılması amacıyla sürveyans yapılması ve tespit edilen eksikliklere yönelik eğitim ve önlemlerin yaralanma oranlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

## Yöntemler

Ocak 2013 ve Aralık 2016 tarihleri arasında Liv Hospital-Ulus'ta 662 hemşire, 338 doktor, 281 temizlik personeli, 238 yardımcı sağlık personeli (YSP) ve 94 laboranttan oluşan 1613 sağlık çalışanının 103'ünde meydana gelen toplam 112 yaralanma, infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından kaydı tutulan KDAY formlarından retrospektif olarak değerlendirildi. Formlar üzerinden sağlık çalışanının cinsiyeti, yaşı, mesleği, çalıştığı bölüm, mesleki tecrübesi, KDAY 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 ampulü kırarken, flakon açarken vb.) koruyucu ekipman kullanım durumu, anti-HBs düzeyi, kontamine aletin –eğer belirlirse– 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 KDAY eğitimi verildi. Bu eğitim kapsamında "sağlık çalışanının KDAY 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 kişilerin belirli aralıklarla yapılan eğitimlere dahil edilerek deneyimlerini paylaşması" anlatıldı. Eğitimlere rağmen KDAY 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

KDAY'la ilgili görsel uyarılar asıldı; tedavi tepsilerinin içine delinmez infekte atık kutusu konuldu; ameliyathanede tek kullanımlık gama steril iğne kutusu kullanılmaya başlandı; med-yada çıkan güncel KDAY ile ilgili olaylar tespit edilerek broşür halinde personele dağıtıldı, "Yara alMA ve YaralanMA" afişi hazırlanarak belirlenen alanlara asıldı. Afişe sürveyansta tespit edilen nedenler "iğne ucunu kapatMA, atıkları yanlış yere atMA, koruyucu ekipmansız çalışMA, delinmez infekte atık kutusunu 3/4'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 KDAY oranların düşmesiyle değerlendirildi. Elde edilen veriler Microsoft® Excel programına girilerek sayı, ortalama ve yüzdelik değer olarak belirtildi.

## Bulgular

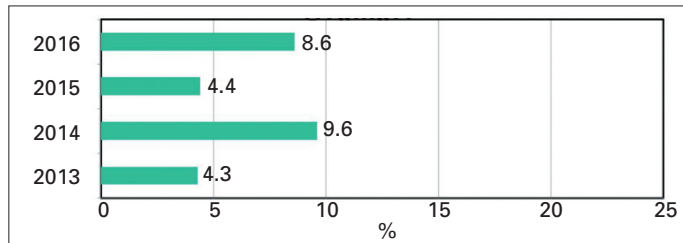
Dört yıllık takip süresinde 1162 sağlık çalışanına KDAY eğitimi verildi; 112 yaralanma meydana geldi. Bunların 65'i kadın olup yaş aralığı 19 ile 60 arasında değişmekteydi (19-29 yaş 58 kişi, 30-40 yaş 30 kişi, 41-51 yaş 23 kişi, >51 yaş 1 kişi). Yaralananların meslek gruplarına göre dağılımı sırasıyla %47.3 hemşire, %20.5 yardımcı sağlık personeli, %17 temizlik personeli, %8.9 laboratuvar teknisyeni, %6.3 doktoru. 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 08:00-18:00 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'ye bağışık olmayıp (103 kişiden 8 kişi) ortalama yaşları; 31.25 (19-47 yaş), mesleki tecrübeleri 4.5 (1-20 yıl) yıldır. Sekiz yaralanmadan beşinin, HBV serolojisi negatif hastayla meydana geldiği belirlenerek, bu kişilere sadece aşılama yapıldı; buna karşılık HBV'ye bağışık olmayan üç sağlık çalışanına (3/112) koruyucu immün globulin ve aşı birlikte uygulandı. HIV ile kontamine KDAY'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 KDAY 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

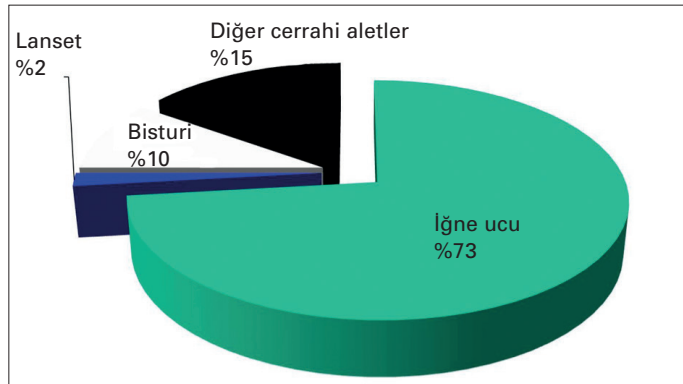
atığa atılması veya iğne ucu kapatılması sonucu ve %14.6'sının 3/4'ünden fazlası dolmuş olan delinmez infekte atık kutusuna atarken veya delinmez infekte atık kutusunu değiştirirken olduğu tespit edildi. Birimlere göre dağılımında %43 sıklıkla ameliyathane çalışanlarının birinci, %23 sıklıkla yatan hasta 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 KDAY oranı %4.4 düşürüldü. 2016 yılı içinde tekrar artış saptanınca yılın ikinci yarısında tekrar PUKÖ çalışması başlatıldı.

### İrdeleme

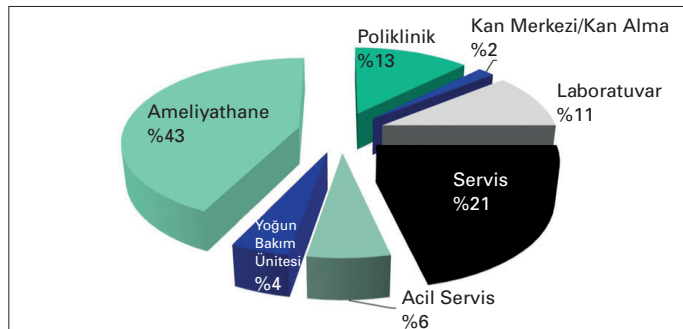
Sağlık çalışanlarının kanla temasının yaklaşık %83 oranında perkütan yaralanmalarla olduğu bildirilmektedir (5). Yaralanmalar kan yoluyla bulaşan ciddi sağlık sorunları dışında, sağlık çalışanını emosyonel olarak da ciddi biçimde ve uzun süre etkileyebilmektedir. Eğitimle çalışanın bilgi kazanımı ve davranış değişikliği sağlanabilirse KDAY oranları düşürülebilir. Özellikle interaktif ve periyodik olarak verilen



Şekil 1. Yıllara göre sağlık çalışanı KDAY oranları.



Şekil 2. Yaralanmaya neden olan KDAY dağılımı.



Şekil 3. Sağlık çalışanlarının çalıştığı birimlere göre yaralanmalarının dağılımı.

eğitimin sağlık çalışanlarının tutum ve davranışlarını değiştirdiği, KDAY oranlarını düşürdüğü gösterilmiştir (10). Tarih 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 katılımlı eğitim" olarak tanımlanırken, geri bildirimleri de içeren güçlü interaktif katılımların olduğu form "orta katılımlı eğitim", yüz yüze, uygulamalı ve rol model tekniklerinin kullanıldığı form "yüksek katılımlı 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 KDAY eğitimlerinde düşük katılımlı eğitimler uygulanırken, yaralanmaların arttığı yılları izleyen dönemlerde PUKÖ çalışmalarında orta ve yüksek katılımlı eğitimlere ağırlık verilmiş ve yıl sonunda KDAY 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 KDAY'ın gün içi çalışma saatlerinde, iğne ucu yaralanması şeklinde ve girişim sırasında geliştiği görüldü (13-15).

Yaralanmaların ameliyathaneyi takiben ikinci sıklıkta yataklı servislerde meydana geldiği, ağırlıkla İç Hastalıkları Servisi'nde geliştiği gözlemlendi. İlgili serviste takip ve tedavi edilen hastaların uzun süreli yatması, çoğunun geriyatrik yaş grubunda olması, malignite ve komorbiditelerinin olması ve bu hasta grubuna yönelik invazif girişim sayısının çokluğu, KDAY oranının fazla olmasını açıklayabilir. 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 yaralanması oranlarını artırdığını göstermektedir (16).

Ülkemizden bildirilen çalışmalarda iğne yaralanmalarının yaklaşık %40'ının iğne ucunun kapatılması esnasında geliştiği bildirilmiştir (14,17). Buna karşılık CDC aynı oranı %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'ye bağışık olduğu saptandı ve bu durum işe girişte HBV bağışıklık durumunun taranarak aşılamanın başlatılmasıyla ilişkilendirildi. Etkif aşılama, sağlık personeline KDAY sonucu HBV bulaşma riskini ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle iş güvenliği açısından tüm sağlık kuruluşlarında HBV aşılama hedef %100 olmalıdır. Ancak bizim çalışmamızda da görül-

düğü 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 KDAY oranını azalttığını ortaya koymuştur. Daha uzun süreli ve çok merkezli çalışmalarla KDAY meydana gelmesine ilişkin ek risk faktörlerinin belirlenmesi ve gerekli ek önlemlerin alınması da mümkün olacaktır.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

#### Kaynaklar

- Foley M, Leyden AT. American Nurses Association-Independent Study Module. Needlestick Safety and Prevention [Internet]. Geneva: World Health Organization [erişim 5 Ocak 2018]. [http://www.who.int/occupational\\_health/activities/1anaism.pdf](http://www.who.int/occupational_health/activities/1anaism.pdf).
- 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.
- Exposure to Blood. What Healthcare Personnel Need to Know [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention [erişim 5 Ocak 2018]. [https://www.cdc.gov/HAI/pdfs/bbp/Exp\\_to\\_Blood.pdf](https://www.cdc.gov/HAI/pdfs/bbp/Exp_to_Blood.pdf).
- Needlestick injuries. Protecting health-care workers - preventing needlestick injuries [Internet]. Geneva: World Health Organization [erişim 5 Ocak 2018]. [http://www.who.int/occupational\\_health/topics/needinjuries/en/](http://www.who.int/occupational_health/topics/needinjuries/en/).
- Stop Sticks Campaign [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention [erişim 5 Ocak 2018]. <https://www.cdc.gov/niosh/stopsticks/sharpsinjuries.html>.
- 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.
- Hamory BH. Underreporting of needlestick injuries in a university hospital. *Am J Infect Control.* 1983; 11(5): 174-7.
- 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.
- OSH Answers Fact Sheets. Needlestick and Sharps Injuries [Internet]. Hamilton, ON, Canada: Canadian Centre for Occupational Health and Safety [erişim 5 Ocak 2018]. [https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/needlestick\\_injuries.html](https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/needlestick_injuries.html).
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Kepenek E, Şahin-Eker HB. Bir devlet hastanesinde çalışanlarda meydana gelen kesici ve delici alet yaralanmalarının değerlendirilmesi. *Klimik Derg.* 2017; 30(2): 78-82.
- 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.
- 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.
- 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.
- Makary M, Al-Attar, Holzmueller C, et al. Needlestick injuries among surgeons in training. *N Engl J Med.* 2007; 356(26): 2693-9.