



Çocuk Hastanesinde Sağlık Çalışanlarında İğne Yaralanması Risk Grupları: Kesitsel Bir Çalışma

Risk Groups for Needlestick Injury Among Healthcare Workers in Children's Hospital: A Cross-sectional Study

Mine Düzgöl¹([iD](#)), Ahu Kara Aksay¹([iD](#)), Ersin Durgun²([iD](#)), Yeliz Yaman¹([iD](#)), Nevbahar Demiray¹([iD](#)), Gamze Gülfıdan³([iD](#)), Yüce Ayhan³([iD](#)), Süleyman Nuri Bayram¹([iD](#)), İlker Devrim¹([iD](#))

¹ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

² Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

³ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Makale atfı: Düzgöl M, Kara Aksay A, Durgun E, Yaman Y, Demiray N, Gülfıdan G ve ark. Çocuk hastanesinde sağlık çalışanlarında iğne yaralanması risk grupları: kesitsel bir çalışma J Pediatr Inf 2020;14(4):231-236.

Öz

Giriş: İğne batması yaralanmaları sağlık sektöründe çalışanlar için morbidite ve mortalite nedeni olduğundan önemlidir. Bu çalışmanın amacı, sağlık çalışanları arasındaki iğne batması yaralanmalarının (İBY) risk grubunu ve sağlık çalışanlarının olası risk gruplarını, davranışlarını ve yaralanma önleme uygulamalarını belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu kesitsel çalışma, Türkiye'deki üçüncü basamak bir çocuk hastanesinde 249 sağlık çalışanını (doktorlar, hemşireler, laboratuvar teknisyenleri ve temizlikçiler) içermiştir.

Bulgular: 249 sağlık çalışanından 35'i hekim, 124'ü hemşire, 11'i laboratuvar teknisyeni ve 79'u temizlik personeliydi. 70'i (%28.1) erkek, 179'u (%71.9) kadındı. İğne batması yaralanması ile ilişkili en yaygın ekipmanın şırınga iğneleri (%54.6) kaynaklı olduğu görülmüş olup, ardından venöz damar içi yerleştirilen kanül (periferik kateter) (%17.2) idi. 103 (%41.2) hastada en sık oluşan yaralanmalar venöz girişim sonucu oluşan yaralanmalardır (%24). Sağlık çalışanlarında en sık görülen yaralanma el yaralanmasıdır (%82.7).

Sonuç: Bu çalışma, iğne batması nedeniyle oluşan yaralanmalarda yüksek risk grubunun hemşireler tarafından oluşturulduğu ve bunu temizlik personelinin izlediğini göstermiştir. Sağlık çalışanlarının kendileri için gerekli önlemleri almadıkları görüldü. İğne batması yaralanmaları, gerektiğinde iğnelerin kullanımını artırarak, güvenlik özelliklerine sahip cihazların kullanımıyla ilgili farkındalığı artırarak, iğnelerin ve ilgili sistemlerin eğitimini ve güvenli çalışma uygulamalarını teşvik ederek kolayca önenebilir.

Anahtar Kelimeler: İğne batması yaralanmaları, sağlık çalışanları, güvenlik cihazları

Abstract

Objective: Needlestick injuries are important for healthcare workers due to their morbidity and mortality. The aim of this study was to determine the risk group of needlestick injuries (NSIs) among healthcare workers, and possible risk groups, actions, and prevention practices of the healthcare workers.

Material and Methods: This cross-sectional study included 249 healthcare workers (doctors, nursing staff, laboratory technicians and the cleaning personnel) in a tertiary care pediatric hospital in Turkey.

Results: Among the 249 healthcare workers, there were 35 physicians, 124 nursing staff, 11 laboratory technicians and 79 cleaning personnel. Seventy (28.1%) were males, 179 (71.9%) were females. The most common equipment associated with needlestick injury were syringe needles (54.6%), followed by intravenous cannula (peripheral catheter) (17.2%). In 103 (41.2%) cases, the injury occurred during use of the needle, with the greater part of injuries (24%) while establishing a venous access. Most healthcare workers experienced hand injuries (%82.7).

Conclusion: This study revealed that the high risk group for needlestick injury was nurses followed by the cleaning personnel. Healthcare workers did not take the necessary measures for themselves. Needlestick injuries could be prevented easily by increasing the use of needles when needed, increasing awareness for using devices with safety features, promoting education and safe work practices for needles and related systems.

Keywords: Needlestick injuries, healthcare workers, safety devices

Yazışma Adresi/Correspondence Address

Mine Düzgöl

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir-Türkiye

E-mail: mineduzgol@gmail.com

Geliş Tarihi: 22.07.2020

Kabul Tarihi: 12.09.2020

Çevrimiçi Yayın Tarihi: 18.12.2020

Giriş

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC), Ulusal Sağlık Çalışanları Gözetim Sistemi (NaSH) iyi tanımlanmış iğne batması yaralanmasını (İBY) kapsamlı bir şekilde tanımlamıştır ve bu tanıma göre iğne yaralanmaları, deri penetrasyonu öncesi kan, doku veya başka bir vücut sıvısına maruz kalan iğnenin veya başka bir kesici nesnenin deri penetrasyonunu içermektedir (1).

Yüzyıllardır mesleki sorumluluklarını yerine getiren sağlık çalışanları, kan yoluyla bulaşan hastalıkların bulaşma riskiyle karşı karşıya kalmışlardır. Söz konusu meslekler, kan ve diğer vücut sıvılarına maruz kalma nedeniyle kan yoluyla bulaşan patojenlerle enfeksiyon bakımından yüksek risk grubundadır (2). Sağlık çalışanları gözlenen maruziyetlerin çoğunun, kan veya vücut sıvılarıyla kontamine olmuş kesici nesnelere neden olduğu perkütan yaralanmalardan kaynaklandığı bildirilmiştir (3-7). İğneler, neşterler, bistüriler ve hatta kırık camlar, sözü edilen kesici nesnelere bazılarıdır. Sağlık çalışanlarına en sık bulaşan patojenler, hepatit B ve C virüsleri (HBV, HCV) ve insan immünyetmezlik virüsü (HIV) dahil, kan yoluyla bulaşan patojenlerdir (8). Dünya genelinde sağlık çalışanları (SÇ) ve laboratuvar personeli arasında İBY ile ilişkili kanla taşınan 25'ten fazla virüs bildirilmiş olup bu durum iğne batması yaralanmalarının önemini ve olası sonuçlarını ortaya koymaktadır (9).

Bu çalışmanın amacı, sağlık çalışanları arasında iğne batması yaralanmaları (İBY) açısından yüksek risk grubunu, kan yoluyla bulaşan patojenlere maruz kalmaya karşı koruyucu stratejilerin uygulanmasına ilişkin yüksek riskli eylem ve uygulamaları belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler

Bu kesitsel çalışma, Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi sağlık çalışanlarında

Ocak 2014 ve Ekim 2015 tarihleri arasında iğne batması yaralanmasının dağılımını ve risk faktörlerini değerlendirmek üzere tasarlanmıştır. Çalışmaya doktorlar, hemşireler, laboratuvar teknisyenleri ve temizlik personeli dahil edildi. Veri toplama kapsamında sözü edilen hastanenin tıbbi dosyaları ve kayıtları yer aldı.

Çalışmada tüm iğne yaralanmaları kayıt altına alındı ve enfeksiyon kontrol komitesi tarafından gerekli önlemler alındı.

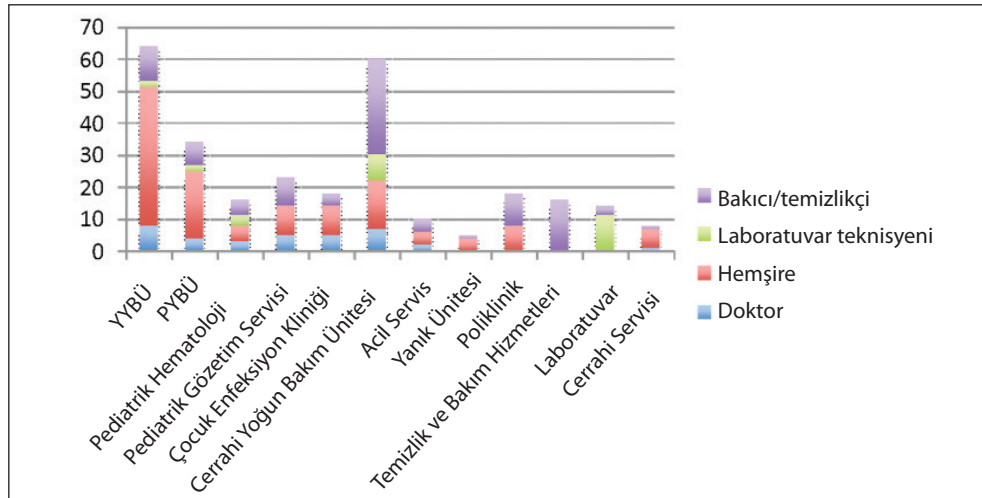
İğne batması yaralanması, "daha önce bir hastada kullanılan bir iğnenin katılımcılarda neden olduğu her tür kesik veya batma meslekidir ve hastane binasında sürekli nitelik taşıır" şeklinde tanımlanmıştır. Toplanan veriler, bilgisayar tabanlı formlara girildi.

İstatistiksel analiz, Statistical Package for the Social Science (SPSS) yazılımı kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenlerin dağılımı grafik yöntemlerle ve Shapiro-Wilk yöntemiyle test edildi. Sayısal değişkenlerin ortalamaları arasındaki fark, mümkün oldukça Student's t testi veya Mann-Whitney U testi ile test edildi. Oranlar arasındaki fark, Chi-Square veya Fisher kesin ki-kare testi ile test edildi. $p < 0.05$ değeri, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışma süresince 35'i (%14,10) hekim, 124'ü (%49,7) hemşire, 11'i (%4,4) laboratuvar teknisyeni ve 79'u (%31,7) temizlik personeli olmak üzere, iğne batması ile yaralanan toplam 249 sağlık çalışanı kaydedildi. 70'i (%28,1) erkek, 179'u (%71,9) kadındı. Farklı departmanlardaki İBY oranları karşılaştırıldığında, departmanların başlıca bildirim kaynağının cerrahi yoğun bakım ünitesi (61 olay, %24,5) ve yenidoğan yoğun bakım ünitesi (62 olay, %24) olduğu görüldü (Şekil 1).

Sağlık çalışanları arasında 206 SÇ'nin (%82,7) el yaralanması geçirdiği ve İBY ile ilişkili en yaygın ekipmanın şırınga



Şekil 1. Hastane bazında araştırma katılımcılarının temel özellikleri ve çalışma ortamı. YYBÜ: Yenidoğan yoğun bakım ünitesi, PYBÜ: Pediatrik Yoğun bakım ünitesi.

Tablo 1. İğne yaralanmasında söz konusu olan en yaygın ekipmanlar, İğne yaralanmalarına ilişkin durumlar, Sağlık çalışanlarının iğne yaralanmalarına karşı koruyucu önlemi

| İğne yaralanmalarında söz konusu olan yaygın ekipman | | |
|--|-----|--------|
| Enjektör | 136 | %54.60 |
| Kateter | 43 | %17.20 |
| Suture | 11 | %4.40 |
| Neşter | 4 | %1.60 |
| Ampul | 1 | %0.40 |
| Lam | 1 | %0.40 |
| Kırık cam | 2 | %0.80 |
| Çivi | 10 | %4 |
| Diğer | 41 | %16.40 |
| İğne yaralanmalarına ilişkin durumlar | | |
| Kan alma | 60 | %24 |
| Periferik iv kateter | 43 | %17.20 |
| Kaplama | 35 | %14 |
| Ampul kırma | 1 | %0.40 |
| Başkasına yardım etme | 13 | %5 |
| Malzeme değişimi | 10 | %4.00 |
| Dikiş atma | 11 | %4.40 |
| Bakım/temizlik | 31 | %12 |
| Çöp toplama | 15 | %6 |
| Diğer | 30 | %12 |
| Sağlık çalışanlarının iğne yaralanmalarına karşı koruyucu önlemi | | |
| Korumasız | 79 | 31.70 |
| Cerrahi eldiven | 143 | 57.40 |
| Uzun eldiven | 10 | %4 |
| Çift eldiven | 2 | %0.80 |
| Koruyucu eldiven | 2 | %0.80 |
| Önlük | 1 | %0.40 |
| Maske | 1 | %0.40 |
| Diğer | 11 | %4.40 |

iğnelere (135 olay, %54,6) kaynaklı olduğu, ardından 43 raporla venöz damar içi yerleştirilen kanül veya periferik kateter (%17.2) olduğu görüldü.

Yaralanma, 103 kişide (%41.2) iğne kullanımı sırasında, 60 kişide ise (%24) venöz girişim sırasında meydana gelmişti (Tablo 1). 249 SÇ arasından 92'si (%36.9), olay anında eldiven takmamıştı (Tablo 1).

Tüm sağlık çalışanları maruziyet kontrol planının içeriği hakkında bilgilendirilmeli ve biyozararlı maddelerle güvenli bir şekilde çalışmalarını için yeterli eğitim ve öğretim sağlanmalıdır. İBY sonrasında yaralanan personelin %13'ü Hepatit B aşısı, %9'u ise Tetanoz aşısı olmuştur.

Tartışma

Çalışma süresi boyunca İBY vakalarının çoğu, daha önce yürütülen diğer çalışmalarla uyumlu olarak cerrahi departmanlarında, pediatri ve yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde meydana geldi (10). Bu bulgu, YBÜ gibi enjeksiyonlar, intravenöz infüzyonlar ve ilaç hazırlama gibi invaziv müdahalelerin daha yoğun gerçekleştiği departmanların daha riskli olduğunu destekleyebilir (11). Buna karşılık, Suudi Arabistan'da hastanede görev yapan sağlık çalışanları arasında İBY hakkında yapılan bir çalışma, İBY riski açısından tıbbi ve cerrahi bölümler arasında hiçbir fark olmadığını göstermiştir (12). Bununla birlikte, tıbbi ve cerrahi servislere kıyasla yoğun bakım ünitelerinin İBY oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (13,14).

Bu sonuçlar, departmanlar arasında İBY yaygınlık oranlarının farklı ülkelerde tutarlı olmadığını ve evrensel önerilere rağmen büyük olasılıkla kültür, hükümet ve hastane düzenlemeleri ile değiştiğini ortaya koymaktadır.

Martins ve arkadaşlarının yürüttüğü çalışmanın (15) bulguları ile uyumlu olarak bu çalışmada, risk altındaki başlıca meslek grubunun hemşireler olduğu ve bunu temizlik personelinin izlediği görülmüştür. Bu çalışmada hemşirelerden sonra başlıca ikinci meslek grubunun, verilen toplam İBY vakalarının %31.7'sini oluşturan temizlik personeli olduğu görülmüştür. Bu rakam, Hindistan'daki temizlik personeli tarafından %21.6 oranında bildirilen iğne yaralanmalarından daha yüksektir (16). Suudi Arabistan'da (13) ve ABD'de (17) belgelendiği gibi bu yüksek insidansın kaynaktaki uygunsuz bertaraf nedeniyle oluştuğu ve kaynak yetersizliğinin çalışanları riske attığı düşünülmüyordu. İBY vakalarının en çok görüldüğü sağlık çalışanı grubunun hemşireler olduğu görülmüştür (18-21). Bu durum, hemşirelerin enjeksiyonların ve intravenöz sıvı uygulamalarının çoğundan sorumlu olması, temelde hemşirelerin enjeksiyon ve kesici nesnelere en sık uğraşan sağlık grubu olması ve hemşire sayılarının hastanelerdeki diğer meslek gruplarından daha fazla olmasıyla açıklanabilir.

Vakaların çoğu (%41.2) iğne kullanımı sırasında, yaralanmaların büyük kısmı (%24) ise venöz girişim sırasında gerçekleşmektedir. İBY ile ilişkili en yaygın ekipmanın şırınga iğneler (136 veya %54.6) ve onu izleyen venöz damar içi yerleştirilen kanül (43 veya %17.2) olduğu görülmüş olup bu durum daha önce yürütülen çalışmaların bulguları ile tutarlıdır (15,22,23). Bu çalışmada, şırınga başlıkları kapatılırken meydana gelen İBY vakaları, tüm İBY vakalarının %11'ini oluşturmuştur ve insidansı İran'dan (24) daha düşük ancak Amerika Birleşik Devletleri'nin 2006-7 yıllarına ait verilerinden daha yüksektir (yaklaşık %4) (25). Bunun nedeni, hastanelerde uygulanan farklı güvenlik düzenlemeleri olabilir.

Bu çalışmada, önceki çalışmalarda olduğu gibi sağlık çalışanlarının çoğu el yaralanmaları geçirmiştir (13). Bunun nedeni sağlık çalışanlarının yetersiz eğitimi, optimum prosedürlere ilişkin farklı deneyim seviyelerine sahip olmaları veya şırınga başlığının kapatılmasını önlemek için kurumda bulunan güvenli iğne cihazlarına erişim eksikliği olabilir. Şırınga başlığının kapatılması sırasında gerçekleşen İBY vakaları, uygun yerlere kesici alet konteynerlerinin yerleştirilmesiyle engellenebilir. Bu sayede etkili ve güvenli bertaraf sağlanırken İBY ve kanla bulaşan patojenlerin önemine ilişkin farkındalık artar (26). Geleneksel iğnelerin iğnesiz setler, emniyet kanülü, kendiliğinden kapanan venöz damar içi kateterler, düşme koruyuculu bistüriler ve tek kullanımlık otomatik şırıngalar gibi güvenli iğne cihazlarıyla değiştirilmesi, sağlık çalışanları arasında bu tür yaralanmaları azaltacaktır. Yine de sürekli eğitim, İBY oranının düşürülmesinde ana stratejidir. İş güvenliği odaklı bu tür mühendislik alternatiflerinin kullanılmaya başlamasının ardından İBY sayılarının %74-83 oranında azaldığı gösterilmiştir (27,

28). Özellikle bebeklerin ve küçük çocukların enjeksiyon sırasında hızla ve aniden hareket edebildiği pediatri kliniklerinde güvenlik cihazları düzenli olarak kullanılmalıdır.

İBY geçiren 249 katılımcının 92'si (%36.9), olay anında eldiven takmamıştı. O'Sullivan ve arkadaşları iki eğitim hastanesinde çalışan İrlandalı stajyer doktorlardan yalnızca %26'sının venöz damar içi kanül yerleştirirken eldiven taktığını ancak bu oranın yüksek riskli hastalarda %94'e kadar çıktığını bildirmiştir (29). Bu durum, Sağlık İnanç Modeli gibi bazı teorilerde önerildiği gibi sağlık çalışanları arasında İBY vakalarını azaltma planı yapılırken algılanan yarar ve tehditlerin dikkate alınmasının önemini vurgular (6). Daha yüksek hastalık riskini ve eldiven takmanın potansiyel yararını algıladıklarında, stajyerlerin standart önlemlere uyma olasılıklarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (29). Ayrıca, çocuk enfeksiyon hastalıkları servisinde görev yapan sağlık çalışanlarında İBY insidansının daha düşük olması, daha fazla bulaşıcı hastalık tedavi edildiği için bu departmanlarda görev yapan sağlık çalışanlarının diğer servislerde çalışanlara kıyasla daha dikkatli ve odaklanarak çalıştığını göstermektedir. Ancak Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi ve Cerrahi Servisler gibi diğer servislerde kan yoluyla bulaşan hastalıklar açısından hastaların durumunun bilinmediği, sağlık çalışanları için hala büyük enfeksiyon riski olduğu unutulmamalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2007 yılında yaptığı tahmine göre dünya genelinde her yıl iki milyon yaralanma yaşanmaktadır (30). Ayrıca Avrupa Biyogüvenlik Ağı, her yıl bir milyon iğne batması yaralanması olduğunu öne sürmüştür (30). Bir başka projede, dünya genelinde yaralanma oranlarının yaklaşık 3.5 milyon kişiyi etkilediği tahmin edilmiştir (1). ABD Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (OSHA), sağlık sektöründeki 5,6 milyon çalışanın perkütan yaralanma nedeniyle kan yoluyla bulaşan hastalıklara mesleki olarak maruz kalma riski altında olduğunu tahmin etmektedir (31). ABD'deki sağlık çalışanları arasında her yıl 600.000 İBY vakası yaşandığı tahmin edilmektedir. Sağlık çalışanları arasında kan veya vücut sıvısı enfeksiyonu bulaşma riskinin genel popülasyondan iki ila on dokuz kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (32). Bu çalışma, Türk hemşirelerin özellikle cerrahi departmanında çalıştığını ve yoğun bakım ünitelerinde kontamine iğnelerin kullanılması nedeniyle kan veya vücut sıvısıyla patojen bulaşma riskinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

1987 ve 1992 yılları arasında iğne batmasının önlenmesi hakkında yayımlanan çeşitli raporlar, delinmeye karşı dayanıklı olan kesici nesnelere uygun tasarımını, uygun yerleştirilmesini ve sağlık çalışanlarının eğitimini merkeze almıştır (33-39). Bu çalışmaların çoğu, bertarafı bağlı yaralanmaların önlenmesi ve özellikle şırınga başlığının kapatılması konusunda sınırlı ölçüde başarı sağlayabilmiştir. Evrensel (artık standart olarak tanımlanan) önlemler, derinin ve mukus membranlarının kana maruziyetini etkin bir şekilde önlediğini gösteren önemli yak-

laşımlardır (40,41). Bununla birlikte, bu önlemler esas olarak bariyer önlemlerinin (örneğin, kişisel koruyucu uygulamalar) ve iş ve uygulama kontrollerinin (örneğin, kesici aletlerle çalışırken dikkatli olunması) uygulanmasına odaklanırken, kesici nesne yaralanmalarına yönelik önlemler standart önlemlerden çok daha ayrıntılı olmalıdır.

Bu çalışma, geriye dönük tasarımı nedeniyle sınırlıydı. Bulgularımız, Türkiye'deki tek bir çocuk eğitim ve araştırma hastanesini temsil etmektedir. Ancak bu çalışma, yetişkin çalışmalarına odaklanan önceki çalışmalardan farklı olarak esasen çocuklarla ilgilenen özel bir SÇ grubuna odaklanmıştır.

Sonuç olarak, bu tür yaralanma risklerini azaltmak için İBY ve bununla bağlantılı kan yoluyla bulaşan patojenlerle ilgili etkili eğitim ve farkındalık, maruziyetin önlenmesine yönelik kurumsal güvenlik düzenlemeleri (kesici cihazların kullanımı için koruma cihazları, kişisel koruyucu bariyer yöntemleri) gereklidir. Çocuk hastaneleri ile ilgili olarak güvenli iğne sistemleri gibi güvenlik cihazları, sağlık çalışanları arasında İBY vakalarını azaltmada iyi bir strateji olabilir.

Hasta Onamı: Kesitsel bir çalışma olması sebebiyle hasta içermemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - İD; Tasarım - MD, İD; Denetleme - İD; Kaynaklar - MD; Veri toplanması ve/veya İşlemesi - MD, ED, YY, SNB; Analiz ve/veya Yorum - MD, İD, GG, YA; Literatür Taraması - MD, AKA; Yazıyı Yazan - MD; Eleştirel İnceleme - İD, ND.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. The National Surveillance System for Healthcare Workers (NaSH) Summary Report for Blood and Body Fluid Exposure 2015;1-27. [CrossRef]
2. Gerberding JL. Current epidemiologic evidence and case reports of occupationally acquired HIV and other bloodborne diseases. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11(10 Suppl):558-60. [CrossRef]
3. Romea S, Alkiza ME, Ramon JM, Oromi J. Risk of occupational transmission of HIV infection among health-care workers. Study in a Spanish hospital. *Eur J Epidemiol* 1995;11:225-9. [CrossRef]
4. University of Virginia. Uniform needlestick and sharp object injury report. International Health-care worker Safety Center, Exposure Prevention Information Network, EPINet. Virginia: USA, 1998. [CrossRef]
5. Summary report for data collected from June 1995 through July 1999. Centers for Disease Control and Prevention, The National Surveillance System for Hospital Care Workers. Atlanta: GA, USA, 2001. [CrossRef]
6. Needlestick injuries. Canadian Center for Occupational Health and Safety CCOH. Hamilton: Ontario, Canada, 2000. [CrossRef]
7. Puro V, Govoni A, Mattioli F, De Carli G. Antiretroviral post-exposure prophylaxis in Italy. In: XIII International AIDS Conference; 2000; Durban, South Africa. [CrossRef]
8. Sepkowitz KA. Occupationally acquired infections in health-care workers: Part 1. *Annals of Internal Medicine* 1996;125:826-34. [CrossRef]
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;36:823-6. [CrossRef]
10. Ghamdi SA, Al-Azraqi T, Bello C, Gutierrez H, Hyde M, Abdullah M. Needlestick and sharps injuries at Asir Central Hospital, Abha, Saudi Arabia. *Ann Saudi Med* 2003;23:404-7. [CrossRef]
11. Ilhan MN, Durukan E, Aras E, Türkçüoğlu S, Aygün R. Long working hours increase the risk of sharp and needlestick injury in nurses: the need for new policy implication. *J Adv Nurs* 2006;56:563-8. [CrossRef]
12. Abu-Gad HA, Al-Turki KA. Some epidemiological aspects of needle stick injuries among the hospital health care workers: Eastern Province, Saudi Arabia. *Eur J Epidemiol* 2001;17:401-7. [CrossRef]
13. Memish ZA, Assiri AM, Eldalatomy M, Hathout HM, Alzoman H, Undaya M. Risk analysis of needle stick and sharp object injuries among health care workers in a tertiary care hospital (Saudi Arabia). *J Epidemiol Glob Health* 2013;3:123-9. [CrossRef]
14. Mohammad A. Needlestick and sharps injuries among resident physicians: an institutional review. *Conn Med* 2014;78:9-15. [CrossRef]
15. Martins A, Coelho AC, Vieira M, Matos M, Pinto ML. Age and years in practice as factors associated with needlestick and sharps injuries among health care workers in a Portuguese hospital. *Accid Anal Prev* 2012;47:11-5. [CrossRef]
16. Jayanth ST, Kirupakaran H, Brahmadathan KN, Gnanaraj L, Kang G. Needle stick injuries in a tertiary care hospital. *Indian J Med Microbiol* 2009;27:44-7. [CrossRef]
17. Shah SM, Bonauto D, Silverstein B, Foley M. Workers compensation claims for needlestick injuries among healthcare workers in Washington State, 1996-2000. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:775-81. [CrossRef]
18. Kebede G, Molla M, Sharma HR. Needle stick and sharps injuries among health care workers in Gondar city, Ethiopia. *Safety Science* 2002;50:1093-7. [CrossRef]
19. Yoshikawa T, Wada K, Lee JJ, Mitsuda T, Kidouchi K, Kurosu H, et al. Incidence rate of needlestick and sharps injuries in 67 Japanese hospitals: a national surveillance study. *PloS One* 2013;8:1093-7. [CrossRef]
20. Hoffmann C, Buchholz L, Schnitzler P. Reduction of needlestick injuries in healthcare personnel at a university hospital using safety devices. *J Occup Med Toxicol* 2013;8:20. [CrossRef]
21. 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. [CrossRef]
22. Phipps W, Honghong W, Min Y, Burgess J, Pellico L, Watkins CW, et al. Risk of medical sharps injuries among Chinese nurses. *Am J Infect Control* 2002;30:277-82. [CrossRef]
23. Irmak Z. Needlestick and sharps injury among nurses at a state hospital in Turkey. *Australian Journal of Advanced Nursing* 2012;30:48-55. [CrossRef]
24. Azadi A, Anoosheh M, Delpisheh A. Frequency and barriers of under reported needlestick injuries amongst Iranian nurses, a questionnaire survey. *Journal of Clinical Nursing* 2011;20(3):488-93. [CrossRef]
25. Perry J, Jagger J, Parker G, Phillips KE, Goma A. Disposal of sharps medical waste in the United States: impact of recommendations and regulations, 1987-2007. *Am J Infect Control* 2012;40:354-8. [CrossRef]
26. Haiduven DJ, DeMaio TM, Stevens DA. A five-year study of needlestick injuries: significant reduction associated with communication, education, and convenient placement of sharps containers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;265-71. [CrossRef]
27. Jagger J, Bentley MB. Injuries from vascular access devices: high risk and preventable. Collaborative EPINet Surveillance Group. *J Intraven Nurs* 1997;20:33-9. [CrossRef]

28. Lamontagne F, Abiteboul D, Lolom I, Pellisier G, Tarantola A, Descamps JM, et al. Role of safety-engineered devices in preventing needle stick injuries in 32 French hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:18-23. [\[CrossRef\]](#)
29. O'Sullivan P, Seoighe DM, Baker JF, O'Dally BJ, McCarthy T, Morris S. Hospital-based needlestick use and injuries by Dublin interns in 2010. *Irish J Med Sci* 2011;180:545-7. [\[CrossRef\]](#)
30. Patterson JM, Novak CB, Mackinnon SE, Patterson GA. Surgeons concern and practices of protection against bloodborne pathogens. *Ann Surg* 1998;228:266-72. [\[CrossRef\]](#)
31. Kirchner B. Safety in ambulatory surgery centers: occupational safety and health administration surveys. *AORN J* 2012;96:540-5. [\[CrossRef\]](#)
32. Zafar A, Habib F, Hadwani R, Ejaz M, Khowaja K, Khowaja R. Impact of infection control activities on the rate of needle stick injuries at a tertiary care hospital of Pakistan over a period of six years: An observational study. *BMC Infect Dis* 2009;29:78. [\[CrossRef\]](#)
33. Ribner BS. An effective educational program to reduce the frequency of needle recapping. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11:635-8. [\[CrossRef\]](#)
34. Ribner BS, Landry MN, Gholson GL, Ganguli LA. Impact of a rigid, puncture resistant container system upon needlestick injuries. *Infect Control* 1987;8:63-6. [\[CrossRef\]](#)
35. Linnemann CC Jr, Cannon C, DeRon0de M, Lanphear B. Effect of educational programs, rigid sharps containers, and universal precautions on reported needlestick injuries in healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:214-9. [\[CrossRef\]](#)
36. Sellick JA Jr, Hazamy PA, Mylotte JM. Influence of an educational program and mechanical opening needle disposal boxes on occupational needlestick injuries. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:725-31. [\[CrossRef\]](#)
37. Edmond M, Khakoo R, McTaggart B, Solomon R. Effect of bedside needle disposal units on needle recapping frequency and needlestick injury. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988;9:114-6. [\[CrossRef\]](#)
38. Smith DA, Eisenstein HC, Esrig C, Godbold J. Constant incidence rates of needle-stick injury paradoxically suggest modest preventive effect of sharps disposal system. *J Occup Med* 1992;34:546-51. [\[CrossRef\]](#)
39. Haiduven DJ, DeMaio TM, Stevens DA. A five-year study of needlestick injuries: significant reduction associated with communication, education, and convenient placement of sharps containers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:265-71. [\[CrossRef\]](#)
40. Wong ES, Stotka JL, Chinchilli VM, Williams DS, Stuart G, Markowitz SM. Are universal precautions effective in reducing the number of occupational exposures among health care workers? *JAMA* 1991;265:1123-8. [\[CrossRef\]](#)
41. Fahey BJ, Koziol DE, Banks SM, Henderson DK. Frequency of nonparenteral occupational exposure to blood and body fluids before and after universal precautions training. *Am J Med* 1991;90:145-53. [\[CrossRef\]](#)