flora

KLİNİK ÇALIŞMA/RESEARCH ARTICLE

FLORA 2016;21(4):176-181 • doi: 10.5578/flora.46479

Sağlık Personelinin HBV Açısından Riskli Temasının ve Uygulanan Profilaksinin Değerlendirilmesi

Evalution of Risky Contacts in Terms of HBV in Health Personnel and the Prophylaxis Applied

Günel GULİYEVA[1], Tansu YAMAZHAN[1], Hüsnü PULLUKÇU[1], Meltem IŞIKGÖZ TAŞBAKAN[1], Oğuz Reşat SİPAHİ[1]

[1] Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

Giriş: *Global aşı çalışmalarına rağmen hepatit B virüsü (HBV), tüm dünyada sağlık bakımıyla ilgili uygulamalar sırasında sağlık personeline bulaşmaktadır. Yetersiz infeksiyon kontrol önlemlerinin yanı sıra sağlık personelinin HBV aşılanmaları konusundaki kurumsal ve bireysel duyarsızlığı, kişisel sağlığı tehdit ettiği gibi ciddi ekonomik kayba da neden olmaktadır. Bu çalışmada hastanemizde HBV'ye riskli maruziyet sonrası aşı ve hiperimmünglobulin uygulanan sağlık personeli verilerinin analiz edilerek, uygulanan profilaksilerin etkililiğinin ve sonrasında aşı uygulamasına duyarlılığın artırılması amaçlanmıştır.*

Materyal ve Metod: *Ocak 2011-Kasım 2016 tarihleri arasında HBV'ye duyarlı, riskli maruziyeti olan sağlık personeli yaralanmanın tipi ve uygulanan hepatit B hiperimmünglobulin (10 IU/mL/kg) ve aşısının (0, 1 ve 6. aylarda) etkinliği açısından retrospektif olarak incelenmiştir.*

Bulgular: *Seksen sekiz hasta çalışmaya dahil edilmiştir (49 erkek, 39 kadın, yaş ortalaması 34.3 ± 9.1 yıl). Sağlık personelinin; 45'i hemşire, biri tıp fakültesi öğrencisi, 42'si ise yardımcı sağlık personelidir. Yetmiş altı personelin eline, ikisinin ayağına kaynağı belli olmayan enjektörle, yedi personelin ise kronik hepatit B tanısı olan hastada kullanılan enjektörle perkütan yaralanma sonucu teması olmuştur. Beş personelin gözüne hepatit B tanılı hastanın kanının sıçraması sonrası mukozal temas olmuştur. Seksen sekiz personelin 83'ünün HBV'ye duyarlı olduğu, beş personelin yetersiz antikor yanıtına (anti-HBs < 10 IU/mL) sahip olduğu saptanmıştır. Kırk dokuz (%55) personelin ilk doz aşıdan bir ay sonra antikor yanıtına bakılabilmiş ve hepsinde anti-HBs'nin > 10 IU/mL olduğu saptanmıştır. Yirmi personelin altıncı ay antikor yanıtları kontrol edilebilmiş (%32) ve tüm personelin anti-HBs düzeyi koruyucu düzeyin üzerinde bulunmuştur. Bir personelin altıncı aydaki anti-HBs'si negatiftir.*

Sonuç: *Sağlık Bakanlığı ve personel sağlığı merkezlerinin tüm çabalarına rağmen, HBV'ye duyarlı sağlık personelinin olması kaygı vericidir. Yine sağlık personelinin çok azının yeterli antikor seviyesinin oluşup, oluşmadığının takibi konusunda duyarlı olması bir diğer önemli problemdir.*

Anahtar Kelimeler: *Hepatit B virüsü; Profilaksi; Sağlık personeli*

Geliş Tarihi/Received: 28/12/2016 - Kabul Ediliş Tarihi/Accepted: 03/02/2017

SUMMARY

Evalution of Risky Contacts in Terms of HBV in Health Personnel and the Prophylaxis Applied

Günel GULİYEVA[1], Tansu YAMAZHAN[1], Hüsnü PULLUKÇU[1], Meltem IŞIKGÖZ TAŞBAKAN[1], Oğuz Reşat SİPAHİ[1]

[1] Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Faculty of Medicine, University of Ege, Izmir, Turkey

Introduction: *Despite global vaccination studies, healthcare personnel worldwide is infected with hepatitis B virus (HBV) during medical practices related to health care. In addition to insufficient infection control measures, healthcare personnel's organizational and personal negligence related to HBV vaccination causes serious economic losses and threatens personal wellbeing, as well. This study aimed to analyze the data of health personnel for whom HBV hyperimmunoglobulin and vaccine were applied after they were exposed to HBV occupationally and to increase their responsiveness toward vaccine applications after their post-prophylaxis antibody levels were monitored.*

Materials and Methods: *Healthcare personnel who were unimmunized to HBV and had occupational injury/exposure were screened retrospectively between January 2011 and November 2016 in terms of injury types and the efficacy of HBV hyper-immunoglobulin (10 IU/mL/kg) and vaccine (at 0.1 and 6 weeks).*

Results: *In this study, 88 patients were included (39 female, 49 male; mean age (34.3 ± 9.1 years). Of these, 45 were nurses, one was a medical faculty student, and 42 were auxiliary healthcare workers. The hands of 76 personnel and the legs of two were injured by the injectors with unknown source; a contact had occurred in seven personnel as a result of percutaneous needlestick injury through an injector used in a patient who was diagnosed with chronic hepatitis B. In five personnel, mucosal contact occurred due to the fact that the blood of a patient who received HBV diagnosis was splashed to eyes. It was found that 83 of the 88 personnel were sensitive to HBV and five of them had insufficient antibody response (anti-HBsAg < 10 IU/mL). In 49 personnel, (55%) the antibody response could be checked one month after the first vaccine dose and anti-HBsAg was found as > 10 IU/mL in all. Six-month antibody responses were not controlled in 20 personnel (32%) and anti-HBsAg levels of all personnel were found above the protective level. In one personnel, anti-HBs was negative at 6 months.*

Conclusion: *Despite all the efforts of the Turkish Ministry of Health and Personnel Health Centers, the presence of personnel sensitive to HBV is worrisome. The fact that a few of health personnel can deal with their HBV antibody levels is another problem.*

Key Words: *Hepatitis B virus; Prophylaxis; Health personnel*

GİRİŞ

Dünyadaki aşı programlarına rağmen hepatit B virüsü (HBV) önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Özellikle bu virüse duyarlı olan sağlık çalışanları, kan ve vücut sıvılarıyla temas sonrası sürekli bulaş riski ile karşı karşıyadır. Bu patojenlerin sağlık çalışanlarına bulaşması, çoğunlukla infekte hasta kan ya da vücut sıvılarının perkütan veya mukozal yolla teması sonucu gerçekleşmektedir[1]. Bulaşma yolları arasında, kesici ve delici alet yaralanmaları ile virüsün deri yüzeyindeki sıyrıklar, çatlaklar ve lezyonlar yoluyla girmesi ya da ağız, burun, göz gibi mukozal yüzeylere sıçraması yoluyla doğrudan inokülasyonu sayılabilir. Bir sağlık çalışanının, tüm çalışma yaşamı boyunca bu tip bir infeksiyon bulaşma riski, mesleki yaralanmanın sayısına, yaralanmanın türüne, etkenin o toplumdaki prevalansına ve tek karşılaşma ile kişiden kişiye geçiş oranına yani infektivitesine bağlıdır[2]. HBV'ye duyarlı sağlık çalışanlarında temas sonrası profilakside hepatit B immünglobulini (HBIG) ve hepatit B aşısı birlikte kullanılmalıdır[3]. "US Public Health Service" kılavuzuna göre temas sonrası ilk 24 saat içinde hepatit B aşısı; "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" kılavuzuna göre temas sonrası en kısa zamanda (tercihan 24 saat içinde) HBIG uygulanmalıdır[1]. Temas sonrası uygulanan HBIG'nin etkinliği için kesin (24 saat-7 gün) süre belirtilmemekle birlikte, HBsAg pozitif hastalardan kan yoluyla temas sonrası ilk hafta içinde uygulandığında, HBIG'nin yaklaşık %75 oranında HBV infeksiyonundan koruduğu saptanmıştır[4]. Bu çalışmada hastanemiz sağlık personelinde 2011-2016 yılları arasında HBV bulaşması açısından mesleki temasların ve profilaktik uygulamaların etkinliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Nihai hedef olarak da tüm sağlık personelinin aşı ile önlenebilen hastalıklar ve bu konudaki uygulamalar konusunda duyarlılıklarının artırılması istenmektedir.

MATERYAL ve METOD

Ocak 2011-Kasım 2016 tarihleri arasında HBV'ye duyarlı (HBsAg, anti-HBc total ve anti-HBs'si negatif) olup HBV açısından mesleki riskli teması olan sağlık personeli, temasın tipi ve uygulanan HBV profilaksileri ve bu profilaksilerin uygulama açısından devamı ve etkililiği yönlerinden retrospektif olarak incelenmiştir. Retrospektif inceleme için hastanemiz infeksiyon hastalıkları polikliniği verileri ile eczane verileri kullanılmıştır. Bu tarihler arasında riskli temas sonrası başvuran sağlık personeli, hepatit B'ye duyarlı iseler; yaş, cinsiyet, meslek grubu gibi demografik bulgularının yanında, yaralanmanın tipi, kaynak biliniyorsa hepatit B göstergeleri ile uygulanan profilaksiler açısından değerlendirilmiştir. Hem sağlık personelinden hem de kaynak biliniyorsa kaynaktan hepatit B tarama testlerinin (HBsAg, anti-HBs, anti-HBc total) sonuçları sistemden incelenmiştir. HBsAg Architect HBsAg Qualitative kit ve Anti-HBs Architect HBsAg Qualitative kit ile Plus Architect'li 2000 SR otomatize ELISA (Abbott, ABD) cihazında çalışılmıştır.

HBV ile riskli temas sonrası polikliniğimize başvuran personele, heyet raporu ile hastane eczanesinden HBIG (10 IU/mL/kg) ve aşısı (0, 1 ve 6. aylarda) uygulanmıştır. Bu uygulamanın etkililiğinin takibi için 1 ve 6. aylarda anti-HBs yanıtlarına bakılmıştır.

BULGULAR

Ocak 2011-Kasım 2016 tarihleri arasında HBV riskli teması olan 88 sağlık personeli çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmacıların 49'u erkek, 39'u kadın olup, ortalama yaş 34.3 ± 9.1 olarak belirlenmiştir. Sağlık personelinin; 48'i hemşire, biri tıp fakültesi öğrencisi, 39'u yardımcı sağlık personelidir.

Sağlık personelinin 76 (%86)'sında yaralanmaya neden olan malzemenin kaynağı bilinmiyorken, 12 (%14)'sinde kaynağı belli yaralanma tipi söz konusuydu. Olguların 83 (%95)'ü enjektörle, 5 (%5)'i mukozal temas sonrası yaralanmıştır. Yetmiş dört personelin elinde, ikisinin ayağında kaynağı belli olmayan enjektörle yaralanma olmuştur. On iki HBsAg pozitif hasta ile temas gerçekleşmiştir. Bunların yedisinde kronik hepatit B tanılı hastanın enjektörü ile yaralanma, beş personelin ise gözüne hepatit B tanılı hastanın kanının sıçraması sonrası mukozal temas olmuştur.

Çalışmaya alınan 88 sağlık çalışanının, 83'ünün HBV'ye duyalı olduğu (hiç aşılama öyküsü olmayan ve HBsAg, anti-HBc total ve anti-HBs'si negatif), beş personelin ise yetersiz doz aşılama ya da tam doz aşılamaya rağmen yetersiz antikor yanıtına (anti-HBs < 10 IU/mL) sahip olduğu saptanmıştır. Seksen sekiz personele temas sonrası (ortalama 24 saat içinde) HBIG (10 IU/mL/kg) ve 0, 1 ve 6. aylarda olmak üzere hepatit B aşısı uygulanmıştır. Çalışmaya alınan hastaların anti-HBs yanıtına 1 ve 6. aylarda bakılmıştır. Kırk dokuz personelin (%55) bir ay sonrasında antikor yanıtına bakılabilmiş ve hepsinde anti-HBs'nin > 10 IU/mL (ortalama anti-HBs 231.77 IU/mL) olduğu saptanmıştır. Yirmi personelin ise 6. ay antikor yanıtları kontrol edilebilmiş (%32) ve tüm personelin anti-HBs düzeyi koruyucu düzeyin üzerinde bulunmuştur. Bir personelin 6. aydaki HBsAg'nin ve anti-HBs yanıtının negatif olduğu saptanmıştır. HBsAg pozitif hastalarla temas eden 12 sağlık personelinin aşı ve HBIG sonrası iki hastanın (bir hastanın 1. ayda ve diğer hastanın 6. ayda) bakılan anti-HBs değeri pozitif saptanmış olup diğer 10 personelin ise anti-HBs değerine bakılmamıştır.

TARTIŞMA

Kan, kan ürünleri ve kanlı vücut sıvılarının direkt teması ya da iğne ve sivri uçlu kesici aletler aracılığıyla sağlık çalışanlarına en az 20 farklı infeksiyon etkeni bulaşabilmektedir. Bu etkenler arasında ilk sırayı virüsler alırken, bunlar içinde de en sık HBV ile temas söz konusu olmaktadır[4].

Kan ve vücut sıvılarıyla bulaşan HBV için en önemli kaynak, inaktif HBV taşıyıcıları ya da kronik hepatit B'li hastalardır. Türkiye'de 1999-2009 yılları arasında yayınlanmış olan HBsAg prevalansı ile ilgili toplam 129 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analiz sonucunda, ülkemizde HBsAg prevalansının %4.57 olduğu ve yaklaşık 3.3 milyon kronik HBV hastasının olduğu bildirilmiştir[5]. Kanla temas eden tüm sağlık çalışanları kan yoluyla bulaşan infeksiyonlar açısından risk altındadır. "The Occupational Safety and Health Administration"a göre, kan yoluyla bulaşan etkenlerin bulaşımında, kan ve kan ürünleri başta olmak üzere, diğer vücut sıvıları, doku ve organların da (sağlam deri dışında) bulaşıcı materyal olduğu kabul edilir[6]. "Exposure Prevention Network (EPINet)" 2011 verilerine göre

yılda yaklaşık olarak 700'e yakın perkütan yaralanma olduğu belgelenmiştir[7]. Bu yaralanmaların meslek gruplarına göre dağılımı incelendiğinde; hemşirelerin ilk sırada yer aldığı (%42), onları klinisyenler (%14) ve tıp öğrencilerinden de özellikle stajyerlerin (%13) takip ettiği saptanmıştır[7]. CDC verilerine göre intörn, uzmanlık öğrencisi gibi sağlık çalışanlarında yıllık perkütan yaralanma sıklığı %18'dir[3]. Uzun çalışma saatleri ve uykusuzluğun, yaralanma riskinin üç kat artmasına neden olduğu saptanmıştır[8,9]. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre her yıl sağlık çalışanlarının %5.9'u hepatit B ile riskli temasa maruz kalmaktadır. Bu oran ise yaklaşık her yıl 66.000 yeni HBV infeksiyonuna karşılık gelmektedir[6].

Çalışmamızda infeksiyon hastalıkları polikliniği tarafından kayıtların tutulduğu beş yıllık sürede HBV'ye duyarlı 88 sağlık personelinin hastane ortamında kan ve kan ürünleriyle riskli temasa ya da yaralanmaya maruz kaldığı saptanmıştır. En çok etkilenen grubun hemşireler (%50) olduğu görülmüştür. Hastaların yakın izlemlerini gerçekleştirip tedavi uygulayan grup olmaları dolayısıyla, bu beklenen bir sonuçtur. Denic ve arkadaşları tarafından yapılan 216 sağlık çalışanının katıldığı bir çalışmada da bu durumdan en çok etkilenen grubun hemşireler olduğu görülmüştür[10]. Ülkemizde 350 sağlık çalışanının değerlendirildiği bir çalışmada, 203 sağlık çalışanında yaralanma öyküsü bildirilmiş ve en yüksek yaralanmaya maruz kalan meslek grubunun hemşireler olduğu saptanmıştır[2]. Merih ve arkadaşları tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise hastanede perkütan yaralanma ve kan ve kan ürünleriyle riskli teması en sık olan sağlık personeli grubunun, temizlik personeli olduğu tespit edilmiştir[11]. Önlenebilir mesleksel yaralanmalarda belki de en şanssız grubu temizlik personeli oluşturmaktadır. Çalışmamızda %86 oranında kaynağı belli olmayan infekte atıklarla perkütan yaralanmanın olması, infekte atık sisteminin tekrar gözden geçirilmesini gündeme getirmiştir. Kurallara tamamen aykırı olarak, çeşitli türde kesici ve delici aletlerin hekim, hemşire ve diğer sağlık personeli tarafından delinmeye dayanıklı atık kutuları yerine normal çöp kovalarına ve evsel atık torbalarına atılması, ne yazık ki tüm üniversal önlemlere rağmen günlük pratikte her hastanede karşılaşılabilen bir problemdir[2]. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2009 yılından itibaren Çalışan Sağlığı, Güvenliği ve Hakları Birimi kurulmuştur. Kurumun başlıca faaliyetleri; işe giriş muayenesi, periyodik muayene, periyodik tetkik, bulaşıcı hastalıklara karşı aşılama hizmetleri, beyaz kod uygulaması, iş kazası takibi ve eğitim faaliyetinden oluşmaktadır. Polikliniğimize başvuran olguların hepsi Çalışan Sağlığı ve Güvenliği Kurumu tarafından yönlendirilmiştir.

Çalışmamızda riskli temasların %95'inin nedenini infekte enjektörle yaralanma oluşturmaktadır. CDC verilerine göre sağlık çalışanlarında yılda yaklaşık 385.000 civarında kesici-delici aletle yaralanma olduğu tahmin edilmektedir[12]. Birol ve arkadaşları tarafından yapılan 83 sağlık çalışanının değerlendirildiği bir çalışmada, infekte etkenle karşılaşma oranının %93 ile en sık perkütan yolla olduğu tespit edilmiştir[13]. Ülkemizde yapılan bir başka çalışmada ise Erbay ve arkadaşları infekte kan ve vücut sıvılarıyla temas oranını %65.4 olarak saptarken, bu durumun en sık (%81) perkütan yaralanma sonucu oluştuğunu saptamışlardır[14]. Aynı çalışmada en sık yaralanmaya neden olan tıbbi gerecin enjektör iğnesi olduğunu ve yine en sık yaralanmaya neden olan işlemin enjektör iğnesi kapağının elde kapatılması (%91) sırasında olduğunu bildirmişlerdir.

Hepatit B ile riskli teması olan ve HBV'ye duyarlı kişilere HBIG ve hepatit B aşısı birlikte kullanılmalıdır. HBIG en çok temastan sonraki 24 saat içinde verildiği zaman etkilidir. Bu uygulamanın HBV'nin bulaşmasını önlemedeki etkinliği %90-95 civarındadır[15]. Ancak sağlık çalışanlarında yapılmış olan bir çalışmada %5-21 gibi değişen oranlarda yeterli ve uygun profilaksiye rağmen anti-HBs yanıtı yetersiz olmakta ya da oluşmamaktadır[16]. Böyle bir durum sağlık çalışanları gibi temas riski yüksek gruplar için önemli bir sorundur. Bu durumdan, ileri yaş, baskılanmış immün sistem, sigara kullanımı ve artmış vücut kitle indeksi sorumlu tutulmuştur[17]. Çalışmamızda riskli temas sonrası tüm olgulara literatüre uygun olarak ortalama 24 saatte HBV'ye karşı pasif ve aktif profilaksi uygulanmıştır.

Bu çalışmada, 1 ve 6. ayda tüm hastalara ulaşılamamasına rağmen, ulaşılabilen grupta (1. ayda 43 hastada 6. ayda 20 hastada) bakılan anti-HBs düzeyi, koruyucu titrenin üzerinde bulunmuştur. Chang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 119 hastaya HBV maruziyeti sonrası HBIG ve aşı yapılmış, sonrasında anti-HBs'nin %93 hastada

pozitifleştiği bildirilmiştir[18]. La Fauici ve arkadaşları tarafından yapılan bir başka çalışmada sağlık çalışanlarında 10 yıllık bir sürede anti-HBs yanıtı bakılmış, üç doz aşısı tamamlanan olgularda %65 oranında anti-HBs düzeyi ≥ 10 IU/L, iki doz ve altı yapılanlarda ise %35 oranında anti-HBs düzeyi ≥ 10 IU/L bulunmuştur[19]. Ülkemizde yapılan perkütan yaralanma sonucu 83 sağlık çalışanının değerlendirildiği bir çalışmada üç kişinin HBV'ye karşı bağışıklığının olmadığı ve 24 saat içerisinde HBIG ve aşı yapılarak bu personelin tümünün bağışıklığının sağlandığı bildirilmiştir[13].

DSÖ, 1991 yılında hepatit B taşıyıcılığı %8 ve üzerinde olan ülkelerin ulusal aşı programlarına hepatit B aşısını da dahil etmelerini önermiştir. Ulusal aşı programı ile 1998 yılından itibaren bebeklere ve risk grubundaki kişilere hepatit B aşısı uygulanmaya başlamıştır[20]. Sağlık Bakanlığı ve personel sağlığı merkezlerinin tüm çabalarına rağmen, HBV'ye duyarlı sağlık personelinin olması kaygı vericidir. Yine sağlık personelinin çok azının yeterli antikor seviyesinin oluşup oluşmadığının takibi konusunda duyarlı olması bir diğer önemli problemdir. Çalışmamızda ortaya çıkan en önemli gerçek, sağlık çalışanları olarak HBV'ye duyarlı bir grubun hiç de azımsanmayacak bir oranda olmasıdır. Bu durumdan, sağlık çalışanlarının aşılanmaya olan ilgisizliğinin, işe alınan yardımcı personelin aşılarının kontrol edilmeden riskli işlerde çalıştırılmasının ve sağlık çalışanlarının standart önlemler konusunda bilgisizliğinin sorumlu olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda altıncı ayda sadece 20 hastanın anti-HBs kontrollerini yaptırmak için başvurması, konuya kişisel ve kurumsal ilgisizliğin göstergesidir. Bu nedenle sağlık çalışanlarında aşılanmanın öneminin vurgulanması ve aşılanmama ile ilgili risklerin farkındalığının sağlanması ve bu konudaki yasal zorunluluğun hatırlatılması, kurumların temel önceliğini oluşturmalıdır.

KAYNAKLAR

1. *Panlilio AL, Cardo DM, Grohskopf LA, Heneine W, Ross CS; U.S. Public Health Service. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. MMWR Recomm Rep 2005;54(RR-9):1-17.*
2. *Kuruüzüm Z, Elmali Z, Günay S, Gündüz S, Yapan Z. Occupational exposures to blood and body fluids among health care workers: a questionary survey. Mikrobiyol Bul 2008;42:61-9.*
3. *Schillie S, Murphy TV, Sawyer M, Ly K, Hughes E, Jiles R, et al; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC guidance for evaluating health-care personnel for hepatitis B virus protection and for administering postexposure management. MMWR Recomm Rep 2013;62(RR-10):1-19.*
4. *Beltrami EM, Williams IT, Shapiro CN, Chamberland ME. Risk and management of blood-borne infections in health care workers. Clin Microbiol Rev 2000;13:385-407.*
5. *Toy M, Önder FO, Wörmann T, Bozdayi AM, Schalm SW, Borsboom GJ, et al. Age-and region-specific hepatitis B prevalence in Turkey estimated using generalized linear mixed models: a systematic review. BMC Infect Dis 2011;11:337.*
6. *Occupational Safety and Health Administration. Blood borne pathogens and needle stick prevention. https://www.osha.gov/SLTC/bloodbornepathogens/recognition.html (Accessed: March 25, 2014).*
7. *International Healthcare Worker Safety Center, University of Virgina. 2011 EPINet Report: Needle stick and sharp-object injuries. http://www.healthsystem.virginia (Accessed: March 25, 2014).*
8. *Fisman DN, Harris AD, Rubin M, Sorock GS, Mittleman MA. Fatigue increases the risk of injury from sharp devices in medical trainees: results from a case-crossover study. Infect Control Hosp Epidemiol 2007;28:10-7.*
9. *Ayas NT, Barger LK, Cade BE, Hashimoto DM, Rosner B, Cronin JW, et al. Extended work duration and the risk of self-reported percutaneous injuries in interns. JAMA 2006;296:1055-62.*
10. *Markovic-Denic L, Brankovic M, Maksimovic N, Jovanovic B, Petrovic I, Simic M, et al. Occupational exposures to blood and body fluids among healthcare workers at university hospitals. Srp Arh Celok Lek 2013;141:789-93.*
11. *Doğan Merih Y, Kocabey MY, Çırpı F, Bolca Z, Celayir AC. Bir devlet hastanesinde 3 yıl içerisinde görülen kesici-delici alet yaralanmalarının epidemiyolojisi ve korunmaya yönelik önlemler. Zeynep Kamil Tıp Bülteni 2009;40:11-5.*
12. *Centers for Disease Control and Prevention. The STOP STICKS campaing: Sharps injuries. http://www.cdc.gov/niosh/stopsticks/sharpsinjuries.html (Accessed: March 25, 2014).*
13. *Kaya Ş, Baysal B, Eşkazan AE, Çolak H. Diyarbakır Eğitim Araştırma Hastanesi sağlık çalışanlarında kesici delici alet yaralanmalarının değerlendirilmesi. Viral Hepatit Dergisi 2012;18:107-10.*
14. *Erbay A, Bodur H, Korkmaz M, Öztoprak N, Çolpan A, Akıncı E. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi çalışanlarının kan ve vücut sıvılarıyla ilişkili yaralanmalarının değerlendirilmesi. VI. Ulusal Viral Hepatit Simpozyumu, 31 Ekim-2 Kasım 2002, Ankara. Program ve Özet Kitabı, P:43.*
15. *Stevens CE, Toy PT, Tong MJ, Taylor PE, Vyas GN, Nair PV, et al. Perinatal hepatitis B virus transmission in the United States. Prevention by passive-active immunization. JAMA 1985;253:1740-5.*
16. *Louther J, Feldman J, Rivera P, Villa N, DeHovitz J, Sepkowitz KA. Hepatitis B vaccination program at a New York City hospital: seroprevalence, seroconversion, and declination. Am J Infect Control 1998;26:423-7.*

17. *Havlichek D Jr, Rosenman K, Simms M, Guss P. Age-related hepatitis B seroconversion rates in health care workers. Am J Infect Control 1997;25:418-20.*

18. *Chang HH, Lee WK, Moon C, Choi WS, Yoon HJ, Kim J, et al. The acceptable duration between occupational exposure to hepatitis B virus and hepatitis B immunoglobulin injection: Results from a Korean nation wide, multicenter study. Am J Infect Control 2016;44:189-93.*

19. *La Fauci V, Riso R, Facciolà A, Ceccio C, Lo Giudice D, Calimeri S, et al. Response to anti-HBV vaccine and 10-year follow-up of antibody levels in health care workers. Public Health 2016;139:198-202.*

20. *T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hepatit B Hakkında Genelge. 4-6-1998/6856. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hepatit B Hakkında Uygulanması Hakkında Genelge. 21-6-2000/8942 ISO 690.*

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Prof. Dr. Meltem IŞIKGÖZ TAŞBAKAN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
İnfeksiyon Hastalıkları ve
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
İzmir-Türkiye

E-posta: tasbakan@yahoo.com