

Sağlık Çalışanlarında Enfeksiyon Riskleri ve Korunma: I. Kan ve Vücut Sıvıları Yoluyla Bulaşan Enfeksiyonlar

Infection Risks for Healthcare Workers and Protection I: Infections Transmitted By Blood and Body Fluids

Emrah Salman, Zeynep Ceren Karahan

¹ Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Sağlık çalışanlarının çalıştıkları ortamda maruz kaldıkları en önemli mesleki hastalık ve ölüm nedeni enfeksiyonlardır. Enfeksiyon etkenlerinin sağlık personeline bulaşı en sık kan ve diğer vücut sıvılarıyla temas yolu ile olmaktadır. İkinci sırada solunum yolu bulaşı yer alır. Kan ve diğer vücut sıvıları ile bulaşan etkenler arasında sağlık çalışanları açısından en önemli olanları hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV), insan immünyetmezlik virüsü (HIV) ve viral hemorajik ateş etkenleridir. Bunlar ve *Mycobacterium tuberculosis* gibi diğer bazı etkenler ile enfekte kadavralar, bu kadavralarla çalışan Anatomi departmanı çalışanları ve öğrenciler için de risk oluşturmaktadır. Bu derlemede sağlık çalışanlarına kan ve diğer vücut sıvıları ile bulaşan enfeksiyon riskleri ile kadavra kaynaklı enfeksiyon etkenleri ele alınmış ve bu risklerden korunma yollarına değinilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Sağlık personeli, Enfeksiyon, Etiyoloji, Eorunma.*

The most important cause of occupational disease and mortality among healthcare workers is infections. Transmission of infectious agents to healthcare workers most frequently occurs via contact with blood and other body fluids. This is followed by respiratory transmission. The most important agents transmitted by blood and other body fluids to healthcare workers are hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), human immunodeficiency virus (HIV) and viral haemorrhagic fever agents. Cadavers infected by these and some other agents such as *Mycobacterium tuberculosis* also possess a risk for Anatomy department staff and students. In this review, infection risks transmitted with blood and the other body fluids to healthcare workers and cadaver-related infectious agents are covered and ways of protection are briefly discussed.

Key Words: *Healthcare worker, Infection, Etiology, Protection.*

Sağlık çalışanları, hasta bireyler veya bu bireylerin doku/organ/çıkartıları vb. ile temas zorunlulukları nedeniyle olduğu kadar içinde çalıştıkları ortamın özellikleri nedeniyle de diğer meslek mensuplarından farklı olarak bazı ek meslek risklerine sahiptir. Enfeksiyon etkenlerine, toksik-kanserojen kimyasallara ve radyasyon, ısı, gürültü, toz gibi fiziksel ajanlara maruziyet; kas-iskelet sistemini zorlayıcı çalışma şartları ve stres bu ek risklerden sadece birkaçıdır. Sağlık çalışanlarının çalıştıkları ortamda maruz kaldıkları en önemli mesleki hastalık ve ölüm nedeni enfeksiyonlardır. Sağlık çalışanlarında enfeksiyon riski; hastalığın toplumdaki yaygınlığına, toplumun bağışıklık durumuna, yeni bir suş yada etkenin ortaya çıkması gibi

epidemiyolojik özelliklere, enfeksiyonun inkübasyon dönemi varlığı ve süresine, etkenin bulaşıcılığı ve virülansı gibi etken özelliklerine ve koruyucu önlemlerin uygulanması, aşılama öyküsü, altta yatan başka hastalık varlığı gibi bireysel faktörlere bağlıdır (1).

Enfeksiyon etkenlerinin sağlık personeline bulaşı en sık kan ve diğer vücut sıvılarıyla temas yolu ile olmakta, bunu solunum yolu bulaşı izlemektedir. Sağlık çalışanları karşılaşılan enfeksiyon etmenleri açısından kendi içerisinde çeşitli risk gruplarına ayrılmakta, en riskli grubu laboratuvar çalışanları oluşturmaktadır. Sağlık çalışanlarının en sık karşılaştığı enfeksiyon etkenleri tablo 1'de verilmiştir (2).

Geliş tarihi : 24.08.2014 • Kabul tarihi: 19.12.2014

İletişim

Prof. Dr. Zeynep Ceren Karahan
Tel: 595 81 77
E-posta: cerenkarahan@hotmail.com
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı

Tablo 1: Sağlık personelinde mesleki maruziyete bağlı önde gelen enfeksiyon riskleri

Meslek	Enfeksiyon Etkenleri
Hekimler	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> kompleksi, HBV, HCV, HIV, SARS Coronavirus
Diş hekimleri	HBV, HCV, HIV
Hemşireler	Metisiline dirençli <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA), <i>Streptococcus pyogenes</i> , Vankomisine dirençli enterokoklar (VRE), <i>Bordetella pertussis</i> , <i>Helicobacter pylori</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> kompleksi, <i>Salmonella</i> spp., CMV, HAV, HBV, HCV, HEV, HIV, HSV, Human Parvovirus, Influenza virus, SARS coronavirus, Kızamık virüsü, Kabakulak virüsü, Rubellavirus, Varicella Zoster Virus
Laboratuvar çalışanları	MRSA, <i>Brucella</i> spp., <i>Salmonella</i> spp., <i>Shigella</i> spp., <i>Clostridium difficile</i> , <i>Bartonella henselae</i> , <i>Coxiella burnettii</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> kompleksi, HIV, Influenza virus, Rhinovirus, <i>Giardia lamblia</i>

Laboratuvar ile ilişkili enfeksiyonlar (LİE), laboratuvar çalışanının semptomatik veya asemptomatik olduğuna bakılmaksızın laboratuvar veya laboratuvar ile ilişkili işler nedeniyle kazanılan enfeksiyonlardır. LİE, sağlık çalışanları arasında en az dikkat çeken, en nadir tartışılan, eksik rapor edilen hatta hiç rapor edilmeyen enfeksiyonlardır. Bunun en önemli nedeni, laboratuvar kazalarının sıklıkla atlanması, önemsenmemesi veya alışılagelmiş olarak nitelendirilmesidir. Kazaların ve enfeksiyonların bildirimi ve laboratuvar çalışanının rutin sağlık kontrolleri yapılmadığı sürece LİE'nin gerçek insidansının belirlenmesi olanaksızdır (3). Yine de son 50 yılda aşağıdaki faktörlere bağlı olarak LİE sıklığında önemli azalma olduğu tahmin edilmektedir:

1. Laboratuvar kurulumundaki gelişmeler (mikrobiyolojik güvenlik kabinlerinin kullanımı, negatif basınçlı L-3 laboratuvarlarının yapılandırılması vb),
2. LİE hakkında farkındalığın artması ve biyogüvenlik kurallarına uyulmaya başlanması,
3. Profesyonel biyogüvenlik organizasyonlarının [Amerikan Biyogüvenlik Birliği (ABSA, 1984); Avrupa Biyogüvenlik Birliği (EBSA, 1996); Asya-Pasifik Biyogüvenlik Birliği (A-PBA, 2005) vb] kurulması ve biyogüvenlik konusunda profesyonel destek alınması.

Teorik olarak uygun şartlar sağlandığında ve gerekli önlemler alınmadığında, hastada enfeksiyona yol açan hemen her etken sağlık çalışanına da bulaşma

potansiyeline sahiptir. Bu enfeksiyon risklerinden korunmada kişisel önlemler kadar kurumsal ve yasal düzenlemeler de önemli rol oynar. Ülkemizde sağlık çalışanlarında enfeksiyon riskini belirlemek, gerekli önlemleri almak ve tedavisini sağlamak üzere yasal düzenlemeler yapılmaktadır. Yataklı tedavi kurumlarında sağlık hizmetleri ile ilişkili olarak gelişen enfeksiyon hastalıklarını önlemek ve kontrol altına almak, konu ile ilgili sorunları tespit etmek, çözümüne yönelik faaliyetleri düzenleyip yürütmek ve yataklı tedavi kurumları düzeyinde alınması gereken kararları gerekli mercilere iletme üzere, enfeksiyon kontrol komitesi oluşturulmasını tanımlayan ve bu komitenin çalışma şekli, görev, yetki ve sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları düzenleyen "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği", 11.8.2005 tarih ve 25903 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Sağlık kuruluşlarında risk değerlendirmesi, 29.12.2012 tarih/ ve 28512 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği"nde yer alan hükümler doğrultusunda yapılmaktadır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 15.06.2013 tarih ve 28678 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan, "Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkındaki Yönetmelik", çalışanların işyerindeki biyolojik etkenlere maruziyetinden kaynaklanan veya kaynaklanabilecek sağlık ve güvenlik risklerinin önlenmesi ve bu risklerden korunulmasına dair asgari hükümleri düzenlemektedir. Tüm bu düzenlemelere rağmen, ulusal meslek

hastalıkları istatistiklerine sağlık çalışanlarına ait yaralanma ve hastalık bilgileri genellikle yansımamakta ya da sadece iş sağlığı birimi olan ve düzenli kayıt tutan oldukça az sayıdaki hastaneden bildirimler yapılmaktadır. Yediyüzünü aşkın sağlık çalışanının olduğu Türkiye'de en iyi koşullarda yılda 20 bin iş kazası bildirimi ve üç bin meslek hastalığı tanısı konulması beklenirken Sosyal Güvenlik Kurumunun 2012 verilerine göre iş kazası bildirimlerinin sayısı 131, meslek hastalığı tanısı ile kayıt altına alınan sağlık çalışanı sayısı ise sadece beştir (4).

Bu derlemede, sağlık çalışanlarına kan ve diğer vücut sıvıları yoluyla en sık bulaşan enfeksiyon etkenleri ile kadavra kaynaklı enfeksiyonlar ele alınacak ve bulaştan korunmak için alınması gereken önlemler üzerinde durulacaktır.

I. Sağlık Çalışanlarına Kan ve Diğer Vücut Sıvıları Yoluyla Bulaşan Enfeksiyon Erkenleri

Kan ve diğer vücut sıvıları ile bulaşan etkenler arasında sağlık çalışanları açısından en önemli olanları hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV), insan immün yetmezlik virüsü (HIV) ve viral hemorajik ateş etkenleridir. Bu etkenler sağlık çalışanlarında önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Sağlık çalışanına enfeksiyon bulaşı en sık kesici veya delici aletler ile perkütan yaralanma sonucu gerçekleşmektedir. Perkütan yaralanma özellikle enjeksiyon, kan alma, iğne başlığının kapatılması, iğnelerin atım işlemleri, kirlilerin ve atık malzemelerinin taşınması, kan ve vücut sıvılarının enjektörden tüplere

aktarımı gibi işlemler sırasında gerçekleşmektedir. En sık bildirilen yaralanma nedeni, iğne başlığının yeniden kapatılmasıdır (5).

Yaralanmaların %90'ı gelişmekte olan ülkelerden bildirilmektedir. Avrupa'da her yıl yaklaşık 304.000 sağlık çalışanında HBV, 149.000 sağlık çalışanında HCV, 22.000 sağlık çalışanında HIV ile kontamine materyalle perkütan yaralanma meydana gelmektedir (6). Türkiye'de yapılan çalışmalarda sağlık çalışanlarının yaklaşık üçte ikisinin meslek yaşamları boyunca en az bir kere kaza sonucu hastaların kan veya vücut sıvılarına temas ettikleri bildirilmiştir (5). Tüm dünyada tahmini 35 milyon sağlık çalışanı mevcuttur ve kesici-delici alet ile yılda yaklaşık üç milyon yaralanma olayı olmaktadır. Dünya genelindeki sağlık çalışanlarında, perkütan mesleki maruziyet için atfedilen risk oranları HBV, HCV ve HIV için sırasıyla %37, %39 ve %4,4'tür. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2002 raporuna göre tüm dünyadaki sağlık çalışanları, yılda en az bir kere enfekte kan ve vücut sıvıları ile perkütan temas etmektedir. Bu materyallerin yaklaşık iki milyonunun HBV, 900 bininin HCV, 120 bininin ise HIV ile kontamine olduğu belirtilmiştir. Tanımlanan yaralanmaların neticesinde yılda yaklaşık 66.000 sağlık çalışanında HBV, 16.000 sağlık çalışanında HCV ve 200-5000 sağlık çalışanında HIV enfeksiyonu oluşmaktadır. Kontamine iğneden perkütan yaralanma sonucu enfeksiyon gelişme riski HBV için %2-40, HCV için %3-10, HIV için %0-3'dür (7).

Hepatit B Virüsü(HBV)

HBV, sağlık çalışanına bulaş riski en yüksek olan enfeksiyon etkenidir. Endemik bölgede sağlık çalışanlarının ortalama %1'i bir yıl içinde HBV enfeksiyonu geçirmektedir. Bir cerrah için tüm çalışma hayatı boyunca (40 yıl) HBV ile enfekte olma riski %50, semptomatik HBV enfeksiyonu geçirme riski %20, HBV'ye bağlı kronik karaciğer hastalığı gelişme riski ise %5 olarak tahmin edilmektedir (8).

HBV bulaşı için 0,0001 ml enfekte plazma bulaşı yeterlidir. Kan ve kan ürünleri, tükürük, beyin omurilik sıvısı (BOS); periton, perikard, sinovya ve amniyon sıvıları, semen ve vajinal sekresyonlar, dokular, organlar ve kan içeren herhangi bir vücut sıvısı HBV bulaşına sebep olabilir. Kan,

serum, yara eksüdası, BOS, plevra ve periton sıvılarının enfeksiyözitesi yüksektir. Semen, vajinal sekresyon, tükürüğün enfeksiyözitesi orta düzeyde; idrar, feçes, ter, gözyaşı gibi vücut salgılarının enfeksiyözitesi ise çok düşüktür. Perkütan temas HBV geçişi açısından en etkili yol olsa da sağlık çalışanları arasında HBV bulaşı açısından küçük bir bölümü oluşturur. Sağlık çalışanları açısından çok daha önemli olan bulaş yolu çevresel kontaminasyondur (8). HBV kuru kanda, oda sıcaklığında bir hafta enfeksiyöz kalabilmektedir. Bu durum özellikle hemodiyaliz ünitelerinde çalışan sağlık ekibine HBV bulaşma riskini artıran önemli bir faktördür. Perkütan yaralanma öyküsü olmayan sağlık çalışanlarında bütünlüğü bozulmuş deri ya da mukozadaki lezyonlardan kontamine yüzeylere temas sonucu HBV bulaşının gerçekleşebileceği unutulmamalıdır (9).

Riskli maruziyet sonrasında klinik hepatit B enfeksiyonu gelişme riski, yaralanma ciddiyetine, temas edilen kan miktarı ve kandaki viral yük düzeyine, kaynak kişinin HBs Ag ve HBe Ag seropozitifliğine ve sağlık personelinin aşı olup olmamasına göre değişmektedir. Hasta kanında HBs Ag (+), HBe Ag (+) ise enfekte iğne ile perkütan yaralanma sonrası sağlık çalışanında klinik hepatit görülme oranı %22-31, serokon versiyon oranı %37-62 iken hastada HBs Ag (+), HBe Ag (-) ise klinik hepatit görülme oranı %1-6, serokon versiyon oranı %23-37'dir (8). Aşlanmamış bireylerde herhangi bir kesici delici yaralanma sonrası HBV bulaşma riski %6-30 arasındadır(10).

Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda, toplumda HBs Ag prevalansı ortalama %5 (%3,9-%12,5); sağlık çalışanlarında HBs Ag pozitifliği %2,4-5,4, doğal bağışıklık oranları %15-35, aşı bağışıklık oranları %41-75,7 arasında bildirilmiştir (10-12). Yıllara göre değerlendirildiğinde, 1989-1999 yılları arasında sağlık personeline HBV taşıyıcılık oranı %4,8 iken 2000-2005 yılları arasında %2,19 bulunmuştur (13). Bu azalmada aşılama programlarının önemli etkisi olmuştur. Hepatit B aşısı 1982 yılından beri uygulanmakta olup, 1987 yılından itibaren sağlık personelinin aşılmasına başlan-

mıştır. Sağlık çalışanları yanında sağlık eğitimi veren tıp, diş hekimliği vb. fakültelerin öğrencilerini de aşılama kapsamına alan genişletilmiş aşılama programına 2009 tarihinde geçilmiştir (10).

HBV bulaşının önlenmesinde en etkili yol aşılama değildir. Aşı uygulamasının, HBV bulaşını %90-%95 oranında önlediği bildirilmektedir (14). Aşının zorunlu, ücretsiz ve kolay ulaşılabilir olması aşılama oranlarının artmasında etkilidir. Hepatit B bulaşının engellenmesinde aşılama yanında maske, eldiven, gözlük gibi kişisel koruyucu donanım kullanımı, invaziv işlemlerde mümkün olduğunca tek kullanımlık malzemelerin kullanılması, atıkların uygun kaplarda ve koşullarda uzaklaştırılması ve personeli bilgilendirilmeye yönelik düzenli ve sürekli hizmet-içi eğitim programlarının organizasyonu da önemlidir (16).

Hepatit B enfeksiyonu prevalansının %30 ve üzerinde olduğu toplumlarda sağlık çalışanlarına aşılama öncesi HBV ile karşılaşma durumunu gösteren serolojik testler yapılabilirse de rutinde böyle bir uygulama gerekli değildir. Aşılama için sağlık personeli üç doz aşının tamamlanmasından 1-2 ay sonra anti-HBs antikor oluşumu yönünden test edilmelidir. Üç doz aşı sonrası 10 mIU/mL düzeyinde anti-HBs antikor düzeyi sağlandığı takdirde rapel dozlara ya da antikor titrelere izlenmesine gerek yoktur. Aşılama ile sağlanan antikor düzeyi sekiz yılda başlangıç titresinin %40'ına, 12 yılda ise aşılama sonrası %60'ında ölçülebilir düzeyin altına inmektedir. Ancak bu durumda da aşının koruyuculuğunun devam ettiği kabul edilmektedir. Üç doz aşı ile yeterli antikor yanıtı oluşturamayanlara ikinci üç dozluk uygulama yapılır, bunda da yeterli antikor yanıtı sağlanamazsa kişi aşıya yanıtız kabul edilir. Bu durumda eğer daha önce bakılmamış ise bu kişilerin HBV taşıyıcısı olup olmadığı araştırılmalıdır. Aşıya yanıtız bireylere riskli temas sonrasında bir ay ara ile iki kez Hepatit B hiperimmün globulin (HBIG) uygulanması tavsiye edilmektedir (16).

İğne batması, mukoza ya da göze enfekte materyal sıçraması gibi yüksek riskli bir temas sonrasında profilaksiye

karar verirken kaynak kişinin HBV enfeksiyonu durumu ve temas eden sağlık personelinin aşılama durumu dikkate alınmalıdır. Daha önceden aşı ve bağışık yanıtı olan sağlık personelinde kaynağın durumu ne olursa olsun hiçbir tedaviye gerek yoktur. Ancak kaynak kişi HBsAg pozitif ve temas eden sağlık personeli aşısız ise temas sonrası ilk yedi gün, tercihen ilk 24 saat içinde, HBIG uygulanmalı ve Hepatit B aşısının ilk dozu ile birlikte aşı takvimi başlatılmalıdır. Temastan yedi günden sonra yapılan başvurulara sağlık personeline HBIG uygulanmamalıdır. Temas sonrası profilaksi şeması tablo 2'de görülmektedir (17)

Hepatit C Virüsü (HCV)

Hepatit C virüsü için en önemli bulaş yolu iğne batması veya keskin aletlerle yaralanmadır. Mukozal membranlara ve konjunktivaya enfekte kanın sıçraması ile de bulaş gerçekleşebilir. Bütünlüğü bozulmamış deri ile kan teması sonucunda HCV'nin bulaştığına dair rapor yoktur (15). Yapılan bir çalışmada; serumda HCV RNA saptanan hastaların %32'sinin tükürüğünde, %57'sinin semeninde, %22'sinin vajinal sekresyonunda HCV RNA tespit edilmiştir(18). Perkütan yaralanma sonucu HCV pozitif bir kaynaktan virüs bulaşına bağlı serokonversiyon oranı ortalama olarak %1,8'dir (%0-7) (19). Arter veya ven içerisindeki geniş lümenli aletlerle derin yaralanmalar gibi

yüksek riskli yaralanmalarda bu oran %6,7 iken yüzeysel yaralanmalar gibi düşük riskli yaralanmalarda %0,009'dur (20). Hepatit C virüsü oda sıcaklığında çevresel, yüzeylede, dört güne kadar enfektivitesini koruyabilmektedir (21). Hepatit B'nin aksine, hemodiyaliz ortamları hariç, HCV'li kan ile çevresel kontaminasyon anlamlı bir enfeksiyon kaynağı değildir (22).

Sağlık çalışanları arasında yapılan araştırmaların çoğunda anti-HCV pozitiflik oranları normal popülasyonla benzerlik göstermektedir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda anti-HCV pozitiflik oranları genel popülasyonda %0-3; sağlık çalışanlarında %0-2,9 (ortalama %0,83) arasında bulunmuştur (23). Sağlık çalışanlarında rutin olarak anti-HCV bakılması önerilmektedir(24).

Mesleki maruziyet sonucu HCV geçişi için en önemli risk faktörleri büyük damar girişimleri sırasında yaralanma, derin yaralanma, erkek cinsiyet ve kaynak hastadaki viral yüküdür. Viral yük>106 kopya/mL olan hastalardan HCV bulaş riski, viral yükü<104 kopya/mL olanlara kıyasla 11 kat daha fazladır (20).

HCV şüpheli temas sonrasında sağlık çalışanlarında profilaksi önerilmektedir (25). Temas sonrası öncelikle temas eden kişinin ve mümkünse kaynağın anti-HCV antikoruna bakılmalıdır. Temas eden kişide ayrıca bazal ALT düzeyi

bakılmalıdır. Kaynak anti-HCV pozitif ise sağlık çalışanı HCV yönünden takip edilmeli, 4-6 ay sonra anti-HCV ve ALT testleri tekrarlanmalıdır. İmkân varsa erken tanı için temastan 4-6 hafta sonra HCV RNA bakılması önerilmektedir. Kaynak ve temas eden kişide tespit edilen Anti-HCV pozitiflikleri mutlaka RIBA veya kalitatif HCV-RNA tayini ile doğrulanmalıdır. (26). HCV için tanısal testlerin ortalama yükselme zamanlarıve testlerin zamana göre duyarlılıkları tablo 3'te belirtilmiştir (27). Avrupa ülkelerinde riskli temas sonrasında sağlık çalışanında dört ay süresince aylık ALT takibi ve altıncı ayda anti-HCV bakılması; izlem esnasında ALT yükselir veya anti-HCV pozitifleşirse HCV-RNA bakılması önerilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde temas sonrasında periyodik izlemde dört ve altıncı aylarda ALT ve anti-HCV takibi yapılmakta, anti-HCV pozitifleşirse HCV-RNA bakılmaktadır (28). Enfeksiyonun erken tanısı ve tedaviye erken başlanması kronikleşmenin önüne geçilmesi açısından önemlidir. İnterferon ile antiviral tedavi temas sonrası 8-12. haftalarda başlatılırsa kronikleşmeyi önlemektedir (29). Bu nedenle temastan sonra 4-6.haftada HCV-RNA testi ile takip, erken tanı ve zamanında tedaviye olanak vermesi ve maliyet-etkin bir yöntem olması nedeniyle tercih edilebilir.

Tablo 2: Sağlık personelinde Hepatit B virüsü için temas sonrası profilaksi şeması

Temas eden personel	Kaynak		
	HBsAg negatif	HBsAg pozitif	Bilinmiyor
Aşılammış	HBV aşı şeması başla	1 doz HBIG + HBV aşı şeması başla	HBV aşı şeması başla
Aşılı-Yanıt var	Tedaviye gerek yok	Tedaviye gerek yok	Tedaviye gerek yok
Aşılı-Yanıtsız	Tedaviye gerek yok	2 doz HBIG VEYA 1 doz HBIG + HBV aşı şeması başla	Yüksek riskli kaynak ise HBsAg pozitif kaynak gibi davran
Antikor yanıtı bilinmiyor	Tedaviye gerek yok	Temas eden kişide Anti-HBs antikor titresine bak: ≥10 mIU/mL→ tedaviye gerek yok <10 mIU/mL→ 1 doz HBIG + HBV aşı şeması başla	Temas eden kişide Anti-HBs antikor titresine bak: ≥10 mIU/mL→ tedaviye gerek yok <10 mIU/mL→ tekrar HBV aşı şeması başla, yüksek riskli kaynak ise 1 doz HBIG ekle

Tablo 3: HCV RNA,Anti-HCV pozitifleşmeve ALT düzeylerinde yükselme zamanları ve zamana dayalı test duyarlılıkları

Gösterge	Ortalama süre	1.ay duyarlılığı %	6.ay duyarlılığı %
HCV RNA pozitifliği	10.gün (2-3 hafta)	100	100
Anti-HCV pozitifliği	66. gün (4-10 hafta)	10,2 (3,3-18,8)	100
ALT yükselmesi	40.gün	36,8 (36,8-44,43)	93,6 (93,6-100)

İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü (HIV)

Tüm dünyada her yıl sağlık çalışanlarının % 0,5'inin mesleki maruziyet sonucu HIV ile karşılaştığı ve her yıl 1000 yeni HIV enfeksiyonu geliştiği tahmin edilmektedir (30).

HIV bulaşı açısından enfeksiyöz kabul edilen örnekler kan, doku örnekleri, semen, vajinal sekresyonlar ve steril vücut sıvıdır (BOS, plevra, periton, perikart, sinoviya ve amniyon sıvısı vb). Gözle görünür düzeyde kan içermedikçe dışkı, burun salgıları, tükürük, balgam, ter, idrar ve kusmuğun enfeksiyöz olmadığı kabul edilmektedir (31).

Kan ve diğer enfeksiyöz vücut sıvılarına maruziyet sonrası sağlık çalışanında HIV enfeksiyonu gelişme riski temasın niteliği ve hastalığın evresine bağlıdır. Temas edilen örneğin ne olduğu, örneğin kan içerip içermediği, örneğin miktarı, temasta aracılık eden

gereçler (lümenli-lümensiz olması, kanla bulaşık olup olmaması vb) ve temasın düzeyi (derin-yüzeysel), temasın niteliğini tanımlayan faktörlerdir. HIV ile enfekte kişinin kanıyla perkütan ve mukozal temas sonrası bulaş riskleri sırasıyla %0,3 ve %0,09'dur. Bütünlüğü bozulmuş deri ile enfekte örneğin teması sonrasında bulaş riskinin <%1 olduğu tahmin edilmektedir. Kaynak hastada viremi başlangıcı ile anti-HIV antikorlarının saptanabilir düzeye ulaşması arasındaki pencere döneminin atlanması teorik olarak sorun oluşturabilir de, kaynak hastada güvenilir bir HIV ELISA testinin sonucu negatif ise, hasta HIV enfeksiyonu açısından risk faktörlerine sahip değilse ve hastanın klinik bulguları akut HIV enfeksiyonunu düşündürmüyorsa bulaş riski olmadığı kabul edilir (32). Bununla birlikte, düşük plazma HIV RNA titresi bulaş olasılığını dışlamamakta, saptanamayacak kadar düşük titrede HIV RNA taşıyan

kaynak hastalardan bile bulaş olabilmektedir. Kaynak hastanın temastan sonraki 60 gün içinde HIV enfeksiyonu nedeniyle ölmesi bulaş riskini arttıran önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (32, 33).

Sağlık personelinin HIV ile karşılaşması durumunda, deri su ve sabun ile, göz steril serum fizyolojik ile, ağız ve burun ise suyla iyice yıkanmalıdır. HIV bulaş riski taşıyan bir yaralanmadan sonra sağlık çalışanına temas sonrası profilaksi mümkün olan en kısa sürede (ideal olarak temastan sonraki ilk bir saat içinde) tablo 4 ve tablo 5'te özetlenen kriterler göz önüne alınarak uygulanmalıdır. Temastan sonra dördüncü hafta, üçüncü ve altıncı aylarda sağlık personelinin HIV antikor testleri tekrarlanmalıdır. Serokonversiyon genellikle ilk üç ayda gözlenir, altıncı aydan sonra gecikmiş serokonversiyon son derece nadirdir (34).

Tablo 4: Perkütan yaralanma sonrasında HIV profilaksisi

Temas Niteliği	Kaynak			
	HIV (+) / 1. Sınıf ³	HIV (+) / 2. Sınıf ⁴	HIV durumu bilinmiyor	HIV (-)
Hafif ¹	2 ilaç ile TSP*	≥3 ilaç ile TSP	TSP önerilmez†	TSP gerekmez
Yoğun ²	≥3 ilaç ile TSP	≥3 ilaç ile TSP	TSP önerilmez†	TSP gerekmez

* TSP: Temas sonrası profilaksi

† Yüksek riskli kaynaktan maruziyet söz konusuysa iki ilaç ile TSP verilebilir

¹ Lümensiz iğne ile veya yüzeysel yaralanma

² Geniş lümenli iğne ile yaralanma, derin dokuya batma, kesici-delici aletin yüzeyinde görünür kan olması, iğnenin hastanın arter veya venine girmek için kullanılmış olması.

³ Asemptomatik HIV enfeksiyonu veya düşük viral yük düşük (<1500 kopya/ml)

⁴ Semptomatik HIV enfeksiyonu, AIDS, akut serokonversiyon, yüksek viral yük (≥1500 kopya/ml)

Tablo 5: Mukoza ve zedelenmiş deri teması sonrasında HIV profilaksisi

Temas Niteliği	Kaynak			
	HIV (+) / 1. Sınıf ³	HIV (+) / 2. Sınıf ⁴	HIV durumu bilinmiyor	HIV (-)
Hafif ¹	2 ilaç ile TSP*	2 ilaç ile TSP	TSP önerilmez	TSP gerekmez
Yoğun ²	2 ilaç ile TSP	≥3 ilaç ile TSP	TSP önerilmez†	TSP gerekmez

* TSP: Temas sonrası profilaksi

† Yüksek riskli kaynaktan maruziyet söz konusuysa iki ilaç ile TSP verilebilir

¹ Birkaç damla kan vb. küçük miktar ile temas

² Kanın dökülmesi vb. büyük miktar ile temas

³ Asemptomatik HIV enfeksiyonu veya düşük viral yük (<1500 kopya/ml)

⁴ Semptomatik HIV enfeksiyonu, AIDS, akut serokonversiyon, yüksek viral yük (≥1500 kopya/ml)

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü

Endemik bölgelerde yaşayan, tarım ve hayvancılıkla uğraşan kişiler Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) açısından majör risk grubunu oluştururken, sağlık çalışanları ikinci

sırada yer almaktadır. Bulgaristan'da 1953 ve 1965 yılları arasındaki salgından sonra %52 ölüm oranıyla 42 nozokomiyal olgu saptanmıştır. Bugüne kadar Pakistan, Dubai, Irak, Güney Afrika, Arnavutluk, Moritanya, İran ve Türkiye'den sağlık çalışanları arasında mesleki KKKA

enfeksiyonu bildirilmiştir. Türkiye'de son sekiz yıl içinde yaklaşık 30 sağlık çalışanı enfekte olmuş ve bunların beşi yaşamını kaybetmiştir (35).

Sağlık çalışanlarına KKKA bulaşı ve buna bağlı ölüm oranları popülasyondaki salgınlar ile paralellik

gösterir (36). Maruziyet sonrası enfeksiyon gelişme riski, temasın şekliyle de ilişkilidir. Bir hastane salgınında enfekte kana temas eden sağlık çalışanlarının %8,7'sinde, kesici-delici alet ile yaralananların %33'ünde KKKA geliştiği bildirilmiştir (37). KKKA virüsü yüksek mortaliteli nozokomiyal salgınlara neden olur ve en yüksek riskli bulaş yolu perkütan maruziyettir. Özellikle tanı almamış hastalarda gastrointestinal kanamaya müdahale ve acil cerrahi girişimler gibi kanamalı hastaların bakımlarını yapmak yüksek risk oluşturmaktadır. KKKA olup da kanama şikayeti ile gelen bu hastalar sıklıkla operasyondan sonra tanı almakta ve operasyon sırasında işlemi gerçekleştiren ekibin yaralanmaları gözden kaçabilmektedir. Kanamalı hastayla temasta basit bariyer önlemlerinin alınması (eldiven, uzun önlük, maske ve gözlük) bulaşı azaltmada son derece etkilidir (38).

Maruziyet sonrası profilaksi, esas olarak yüksek risk grubundaki kişilerde düşünülmelidir. Enfekte hastaların kan ve vücut sıvıları ile temas eden sağlık çalışanlarının, temastan sonra 14 gün boyunca günlük tam kan ve biyokimya testleriyle takip edilmeleri ve gerektiğinde oral ribavirin profilaksisine başlanması önerilmektedir. Ribavirin özellikle hastalığın ilk evrelerinde etkilidir, klinik veriler kanama başladıktan sonra ilacın etkili olmadığını göstermektedir (39).

Yaklaşık 30 yıl önce, KKKA enfeksiyonunun endemik olduğu bir bölgede sağlık çalışanları ve ordu

personeli arasında bir aşılama programı uygulanmış, bu uygulamaya sonucunda olguların ve ölüm oranının azaldığı bildirilmiş olmakla birlikte; deneyim belirli bir dönem ve bir ülke ile sınırlı kalmış, uluslararası rutin kullanıma yönelik bir aşı henüz piyasaya sunulmamıştır (39).

Fikse Edilmiş İnsan Kadavralarındaki Enfektif Ajanlar

Diğer sağlık çalışanları gibi anatomi departmanında çalışan sağlık personeli de kadavra kaynaklı enfeksiyon riskine sahiptir. Kadavra dokularının transplantasyon materyali olarak kullanımı, içerebilecekleri patojenik organizmalar nedeniyle sıklıkla kısıtlanmaktadır. Enfeksiyon riski oluşturan mikroorganizmalar arasında *Mycobacterium tuberculosis*, hepatit B ve C virüsleri, HIV ve prionlar yer almaktadır (40).

Enfekte bir kadavra fikse edildikten en az 24-48 saat sonrasına kadar canlı tüberküloz basili taşıyabilmektedir. Fiksatiflerin tüberküloz ile enfekte doku için dezenfeksiyon özellikleri belirsizliğini korumaktadır (40).

Kadavra doku bankalarında HBs Ag pozitifliği %18,1 ve anti-HCV pozitifliği ise %14,3 olarak bildirilmiştir. Ölümden sonra 2°C'de saklanan kadavralarda 16 güne kadar pleura sıvısı, perikardiyal sıvı ve kanda; en az postmortem altıncı güne kadar dalak, beyin, kemik iliği ve lenf nodlarında enfeksiyöz HIV varlığı bildirilmiştir (43). HIV'e karşı %25

etanol ve %0,5 formaldehitin etkili olduğu bir çalışmada gösterilmişse de, kadavralarda bu konsantrasyonların efektif olup olmadığı net değildir (40).

Kadavradan yapılan hipofiz kaynaklı hormon enjeksiyonları, dural greftler veya kornea transplantasyonları prion hastalıkları açısından risklidir. Prion hastalıkları formalinize dokularda canlılıklarını kaybetmemektedir; bu nedenlerle çalışılan tüm kadavralar enfeksiyöz olarak değerlendirilmelidir (40).

Düzenli eğitim programlarının uygulanması, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ve hijyenik uygulamalar ile kadavra çalışmalarında güvenilir çalışma şartları oluşturulmalıdır. Kadavra ile çalışan tüm sağlık personeli hepatit B ve tüberküloza karşı aşılanmalıdır (40).

Sonuç ve Öneriler:

Sağlık çalışanlarının meslek sağlığını korumak için düzenli ve sürekli çalışacak komiteler kurulmalıdır. Bu komitelerce sağlık çalışanlarının ve hastaların korunması için optimal tıbbi bakımı verecek gerekli bilgi, ekipman ve aletler sağlanmalıdır. Mesleki olarak edinilen HIV, HBV ve HCV enfeksiyonlarının daha sistematik surveyansları yapılarak, kanla temasın epidemiyolojik tanımlanmaları ortaya çıkarılmalıdır. Ayrıca, temas sonrası profilaksinin erken ve etkin bir şekilde yapılmasına özen gösterilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Sepkowitz KA, Eisenberg L. Occupational deaths among healthcare workers. *Emerg Infect Dis* 2005; 11:1003-8.
2. Haagsma JA, TariqL, Heederik DJ, Havelaar AH. Infectious disease risks associated with occupational exposure: a systematic review of the literature. *Occup Environ Med* 2012;69:140-146.
3. Wedum AG. History & epidemiology of laboratory-acquired infections (in relation to the cancer research program). *J Am Biol Safety Assoc* 1997;2:12-29.
4. Sağlık Çalışanlarının Sağlığı Çalışma Grubu. <http://www.saglikcalisanisagligi.org> (Erişim tarihi: 10.10.2014)
5. Azap A, Ergönül O, Memikoğlu KO, Occupational exposure to blood and body fluids among healthcare workers in Ankara, Turkey. *Am J Infect Control* 2005;33:48-52.
6. Puro V, De Carli G, Cicalini S, European Occupational Post-Exposure Prophylaxis Study Group. European recommendations for the management of healthcare workers occupationally exposed to hepatitis B virus and hepatitis C virus. *Euro Surveill* 2005;10:260-4.
7. Prüss-Ustün A, Rapiti E, Hutin Y. Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-careworkers. *Am J IndMed* 2005;48: 482-490.

8. Hacettepe Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Meslek Hastalıklar Uygulama ve Araştırma Merkezi (HISAM). <http://www.hisam.hacettepe.edu.tr> (Erişim tarihi: 22.04.2014)
9. Smith DR, Leggat PA. Issues and Innovations in Nursing Practice. Needlestick and sharps injuries among nursing students. *J Adv Nurs* 2005;51: 449-455.
10. Centers for Disease Control and Prevention. Updated U. S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for post exposure prophylaxis. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001;50:1-52.
11. Türkistanlı E, Şenuzun FE, Karaca BS, San AT, Aydemir G. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde sağlık çalışanlarının bağışıklanma durumu. *Ege Tıp Derg* 2000;39:29-32.
12. Tekin-Koruk S, Koruk İ, Şahin M, Duygu F. Şanlıurfa'da ağız ve diş sağlığı çalışanlarında HBsAg, anti-HBs ve anti-HCV pozitifliği ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Klinik Derg* 2009;22:55-61.
13. Tabak F, Balık İ, Tekeli E (ed). *Viral Hepatit*. 2007; 9-50.
14. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Genişletilmiş Bağışıklama Programı Genelgesi. Sayı: B100TSH0110005. Tarih: 13.03.2009/7941
15. Ergönül Ö. Sağlık çalışanlarının enfeksiyon riskleri ve korunma yolları. *Klinik Gelişim Dergisi* 2007;20:86-98
16. Poland GA, Jacobson RM. Prevention of hepatitis B with the hepatitis B vaccine. *N Engl J Med* 2004;351:2832-2838.
17. Baxter D. Specific immunization issues in the occupational health setting. *Occupational Med* 2007;57:557-563.
18. Tang Z, Yang D, Hao L, Detection and significance of HCV RNA in saliva, seminal fluid and vaginal discharge in patients with hepatitis C. *J Tongji Med Univ* 1996;16:11-24.
19. Puro V, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposures in healthcare workers. Italian Study Group on Occupational Risk of HIV and Other Bloodborne Infections. *Am J Infect Control* 1995;23:273-7.
20. Yazdanpanah Y, De Carli G, Miguères B, et al. Risk factors for hepatitis C virus transmission to healthcare workers after occupational exposure: a European case-control study. *Clin Infect Dis*. 2005; 41(10): 1423-30
21. Kamili S, Krawczynski K, Mc Caustland K, Li X, Alter MJ. Infectivity of hepatitis C virus in plasma after drying and storing at room temperature. *Infect Cont Hosp Epidemiol* 2007;28:519-24.
22. Polish LB, Tong MJ, Co RL, Coleman PJ, Alter MJ. Risk factors for hepatitis C virus infection among healthcare personnel in a community hospital. *Am J Infect Control* 1993;21:196-200.
23. Ozsoy MF, Oncul O, Cavuslu S, Seroprevalences of hepatitis B and C among healthcare workers in Turkey. *J Viral Hepat* 2003;10:150-6.
24. FitzSimons D, François G, De Carli G, et al. Hepatitis B virus, hepatitis C virus and other blood-borne infections in healthcare workers: guidelines for prevention and management in industrialised countries. *Occup Environ Med*. 2008;65:446-51.
25. Alter MJ. Occupational exposure to hepatitis C virus: A dilemma. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:742-4.
26. Centers for Disease Control and Prevention. Trends in Tuberculosis: *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2008; 57;281-285
27. Deuffic-Burban S, Abiteboul D, Lot F, et al. Costs and cost-effectiveness of different follow-up schedules for detection of occupational hepatitis C virus infection. *Gut* 2006;58:105-110.
28. Charles PGP, Grayson ML, Angus PW, Sasadeusz JJ. Management of healthcare workers after occupational exposure to hepatitis C virus. *Med J Aust* 2003;179:153-157.
29. Kamal SM, Fouly AE, Kamel RR, et al. Peginterferon alfa-2b therapy in acute hepatitis C: impact of onset of therapy on sustained virologic response. *Gastroenterol*. 2006;130:632-8.
30. Hamlyn E, Easterbrook P. Occupational exposure to HIV and the use of post-exposure prophylaxis. *Occup Med (Lond)* 2007;57:329-36
31. Albayrak F, Balık İ. Nozokomiyal viral enfeksiyonlar. *Hastane İnfeksiyon Derg* 2000; 4: 16-23.
32. Gerberding JL. Clinical practice. Occupational exposure to HIV in healthcare settings. *N Engl J Med* 2003;348:826-33.
33. Wnuk AM. Occupational exposure to HIV infection in healthcare workers. *Med Sci Monit*. 2003;9:197-200.
34. Centers for Disease Control and Prevention. Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2005; 54(RR-9):1-17.
35. Tarantola A, Ergonul O, Tattevin P. Estimates and prevention of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever risks for healthcare workers. In: Ergonul O, Whitehouse CA, eds. *Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective*. Dordrecht (NL): Springer, 2007: 281-294.
36. Pullukcu H. Hastane personelinin nozokomiyal enfeksiyonlardan korunması. *Sağlıkta Birlik Derg* 2007;1: 58-64
37. Ergonul O. Crimean-Congo haemorrhagic fever review. *Lancet Infect Dis* 2006; 6:203-14
38. Ergönül O, Çelikbaş A, Dokuzoğuz B, et al. Characteristics of patients with Crimean-Congo hemorrhagic fever in a recent outbreak in Turkey and impact of oral ribavirin therapy. *Clin Infect Dis* 2004;39:284-7.
39. Ergonul O. Treatment of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever. In: Ergonul O, Whitehouse CA, eds. *Crimean Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective*. Dordrecht (NL): Springer; 2007:245-60.
40. Demiryurek D, Bayramoglu A, Ustacelebi S. Infective agents in fixed human cadavers: A brief review and suggested guidelines. *The Anatomical Record (New Anat)* 2002;269:194-197.

