

KESİCİ, DELİCİ YARALANMALAR VE İNFEKSİYÖZ VÜCUT SİVİLLERİ İLE BULAŞLarda ÖNLEMLER

Bilgehan AYGEN

Sağlık çalışanlarının mesleki uğraşları sırasında kontaminine kesici-delici aletlerle yaralanma ve infekte vücut sıvıları ile temas etme şansı yüksektir. Bu yaralanmalar kan yoluyla bulasın infeksiyonlar için risk taşır. Sağlık çalışanlarına hastaların kan veya kanla kontamine vücut sıvılarının teması halinde başlıca dört viral etkenin bulaşması söz konusudur. Sistemik infeksiyon açısından önemi olan bu etkenler Hepatit B (HBV), Hepatit C (HCV), Hepatit D (HDV) ve "Human immunodeficiency virus" (HIV) virusleridir (4, 11, 14, 15, 18, 19).

İnfeksiyon etkenleri siklikla perkütan yaralanmalar, infekte kan veya diğer vücut sıvılarının mukozalara sıçraması veya bütünlüğü bozulmuş deri ile teması sonucu bulaşmaktadır. Yapılan girişimler arasında özellikle kontamine kesici-delici alet yaralanmaları infeksiyon etkenlerinin bulaşmasında önemli rol oynar. Genital sekresyonlar, serebrospinal, sinoviyal, plevral, peritoneal, perikardiyal ve amniyon sıvıları potansiyel olarak infeksiyöz kabul edilmektedir. Dışkı, tükrük, balgam, ter, idrar, kusma materyali ve burun sekresyonları kan içermedikleri takdirde bulaştırma riski taşımazlar (7, 11, 12).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde sağlık çalışanlarında yılda 600,000-800,000 arasında yaralanma olduğu tahmin edilmektedir. "Exposure Prevention Information Network" (EPINet) verilerine göre yılda 100 yatak başına 30 iğne batması yaralanması olmaktadır (25). Sağlık çalışanlarının kesici-delici alet yaralanmalarına ilişkin değerlendirme ve tedavi masraflarının yıllık 500 milyon dolar olduğu tahmin edilmektedir. Yaralanma sonucu infeksiyon etkenlerinin bulaşabileceğinin bilinmesinin getirdiği psikolojik travmanın yükü çok daha ağırdir. Flebotomi sırasında % 13-62 arasında yaralanma olmaktadır (5). İtalya'da yapılan ve 55 hastanenin katıldığı prospektif surveyans çalışmasında, 1994-1998 yılları arasında 19,860 kaza ile temas bildirilmiştir. Temasların % 77'si perkütan, % 23'ü ise mukokütanöz yolla gerçekleşmiştir. Yaralanmalarda infekte kaynak oranı % 28 bulunmuştur. Bunların % 63'ünde HCV, % 13'te HBV, % 11'inde HIV ve % 13'te ise birden fazla viral etken saptanmıştır (19).

Kan yoluyla infeksiyon etkenlerinin bulaşmasında; bulasın mekanizması, kaynak hastanın klinik durumu ve sağlık çalışanının koruyucu önlemleri uygulayıp uygulamaması son derece önemlidir. Etkenlerin bulasın riski inokülüm miktarı ile ilişkilidir. Lümenli, büyük çaplı iğnelere ve kateterlerle yaralanmalarda inokülüm miktarı, ameliyat dikiş iğnesi ve bisturi ile yaralanmalara göre daha fazladır. Infekte materyal ile temasin sıklığı, uzun süreli temasin olmasına göre daha fazla oranda risk taşır (3, 8, 12, 14). ABD'de "National

Surveillance System for Hospital Health Care Workers" (NaSH) kapsamındaki hastanelerde, 1995-1999 yılları arasında toplam 4951 perkütan yaralanmanın % 29'unun hipodermik iğnelere ve % 13'ünün kanatlı çelik iğnelere başta olmak üzere lümenli iğnelere bağlı olduğu bildirilmiştir (25). Bir diğer araştırmada 10,122 iğne batmasının % 44'ünün tek kullanımlık enjektör, % 29'unun kanatlı çelik iğnelere, % 5'inin vakum-tüp flebotomi iğneleri, % 10'unun intra-vasküller kateter ve % 12'sinin diğer aletlerin kullanımı sırasında olduğu bildirilmiştir (19).

Kontamine kesici-delici aletlerle yaralanmalar genellikle işlem sırasında veya hemen sonrasında gerçekleşmektedir. Birden fazla kullanılan tıbbi aletlerle yaralanma oranı, tek kullanımlık olanlara göre daha fazladır. İğnelerin yeniden kılıfına konması sırasında perkütan yaralanma şansı yüksektir ve iğne batmalarının % 10-25'i bu işlem sırasında olmaktadır (12, 14, 18, 19, 25, 33). Whitby ve McLaws (33)'in çalışmalarında 1836 iğne batmasına ilişkin yaralanmanın % 36.9'unun kullanım sırasında, % 25.8'inin kullanımından sonra ancak atılmadan önce, % 15'inin ise atılım sırasında olduğu bildirilmiştir. NaSH verileri ise perkütan yaralanmaların % 38'inin kullanım sırasında, % 42'sinin kullanımından sonra atılmadan önceki aşamada olduğunu göstermektedir (25).

Sağlık çalışanlarında yaralanma çalışmaları her alanda gerçekleştirilebilir, ancak yaralanma olasılığı branşa ve yapılan işe göre de değişmektedir. Cerrahlarda kanla kontamine aletlerle yaralanma riski, dahili branş çalışanlarına göre daha fazladır. Operasyon tipi, süresi, zamanı, çalışma teknikleri, cerrahi deneyim, cerrahi ekibin koruyucu önlemleri uygulayıp uygulaması gibi yaralanma riskini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır (3, 32). Operasyon süresi 2.5-3 saatten fazlaysa, intraoperatif kan kaybı 250-300 mL'yi aşarsa ve intra-abdominal jinekolojik, büyük vasküler, ortopedik girişimler gibi operasyonlarda yaralanma oranı yüksektir (12). Ülkemizde yapılan bir araştırmada; genel cerrahi kliniğinde 5 aylık sürede, 30'u doktor olmak üzere, 87 sağlık çalışanında 101 yaralanma gerçekleştiği bildirilmiştir. Yaralanmaların doktorlarda en sık operasyon sırasında iğne batmasına (% 75.4) bağlı olduğu rapor edilmiştir (17). Çok merkezli bir diğer çalışmada 20,055 sağlık çalışanında bir yıl içinde iğne batma oranı % 29.3 bulunmuş ve en yüksek iğne batma oranının cerrahlarda (% 54.9) olduğu bildirilmiştir (1). Surveyans çalışmaları ise yaralanmaların 2/3'ünün hemşirelerde olduğunu ortaya koymustur. Bu yaralanmaların bildirilme oranının hemşirelerde doktorlara göre daha yüksek olmasından kaynaklanabilir (18).

HBV ve HDV

Viral hepatit etkenleri arasında en fazla bulaşma riski olan virüs HBV'dür. HBV'ne bağlı kronik infeksiyon gelişme olasılığı erişkinlerde % 6-10, yenidoğanlarda ise % 90'dır. Kronik infeksiyonun siroz ve karaciğer kanserine yol açması ciddi bir problemdir. Ülkemizde normal populasyonda HBsAg seroprevalansı ortalaması % 6.8 (% 2-14.3), anti-HBs prevalansı ortalaması % 29.7 (% 15.8-50)'dır (23). Sağlık çalışanlarında HBV göstergelerinin pozitif bulunma oranı gelişmiş ülkelerde normal populasyona göre 3-5 kat fazla iken, orta-yüksek endemisite bölgelerinde birbirine yakındır. Türkiye'de sağlık çalışanlarında HBsAg pozitifliği % 4.8, anti-HBs pozitifliği % 34.4 bulunmuştur. Oranlar normal populasyona benzerdir (23).

HBsAg pozitif bir hastanın kaniyla perkütan temas sonucu etkenin bulaşma riski % 6-30'dur (18, 25, 26). HBV'nün bulaşma riski kanla temasın derecesi, hastadaki HBeAg varlığı ve hastanın klinik durumu ile ilişkilidir. Sağlık çalışanlarında HBV ile karşılaşma oranı hastaya temasdan çok kanla temas etme oranıyla paralel artış gösterir. Bu nedenle kanla doğrudan temasın fazla olduğu hemodiyaliz, hematoloji, onkoloji, yoğun bakım, cerrahi üniteler ve kan bankaları çalışanlarında HBV'nün bulaşma riski daha yüksektir. HBeAg viral replikasyonun göstergesidir. Bundan dolayı HBeAg'nin pozitif olması durumunda etkenin bulaş riski çok daha yüksektir (11, 14, 16, 29). HBsAg ve HBeAg göstergeleri pozitif kanla perkütan temas sonrası klinik olarak hepatit gelişme riski % 22-31, HBV infeksiyonunun serolojik göstergelerinin ortaya çıkma riski ise % 37-62'dir. HBsAg pozitif, HBeAg negatif kanla temas sonucu bu oranlar sırasıyla % 1-6 ve % 23-37'dir (11). HBV ile temas önceki yaygın kullanılan korunma yöntemlerine rağmen her yıl yaklaşık 800 sağlık çalışanı infekte materyalla temas sonrası bu virüsü almaktadır.

Mukozalar veya bütünlüğü bozulmuş deri ile etkenin bulaşma riski perkütan karşılaşmalara göre düşüktür. Buna karşın HBV'nün oda ısısında, çevresel yüzeylerde uzun süre canlı kalabilmesi etkenin bu yollarla bulaşmasına yol açabilir. Özellikle hemodiyaliz ünitelerinde çevresel yüzeylerle temas sonrası hastalarda ve sağlık çalışanlarında hepatit B salgıları bildirilmiştir (9). HBV ile infekte olanlarda en yüksek viral titre kandadır. Kanındaki vücut sıvılarında HBV miktarı düşük olduğu için, bu sıvılarla etkenin bulaşma riski son derece düşüktür (11).

HDV yalnızca HBsAg varlığında replike olabilen defektif bir RNA virüsüdür. Etkenin HBV'ne bağımlı olması sağlık çalışanlarına bulaşma riskini azaltmaktadır. Buna karşın HDV'nün HBsAg taşıyıcısı olan veya olmayan sağlık çalışanlarına bulaşma riski olduğu unutulmamalıdır.

HCV

HCV kronik karaciğer hastalığının en önemli nedenlerinden biridir. Akut HCV infeksiyonu genellikle sessiz seyreden, ancak olguların % 60-90'ında kronik karaciğer hastalığı

gelisişir (22, 28). İnfeksiyonun endemik olarak görüldüğü bölgelerde sağlık personeline bulaş ciddi bir sorundur. Bu grupta HCV prevalansı % 1.4-5.5 arasındadır (14, 28). Ülkemizde sağlık çalışanlarında anti-HCV prevalansı ortalama % 0.7 bulunmuştur (23).

HCV HBV'ne benzer şekilde perkütan yaralanma, infekte kan ve diğer vücut sıvıları ile mukozal temas sonrası sağlık çalışanlarına bulaşabilir (2, 21, 30). Anti-HCV pozitif bir hastaya kaza ile perkütan temas sonucu etkenin bulaşma riski % 1.8 (% 0-7)'dır (11, 25, 26). Perkütan bulaşın olabileceği moleküller araştırmalarda da doğrulanmış ve bulaşma olasılığının % 10'a kadar ulaştığı gösterilmiştir (24, 31). Mukozalara infekte kanın teması ile HCV'nün bulaşma riski son derece düşüktür. Sağlam veya bütünlüğü bozulmuş deri ile infekte kan temasında bulaş gösterilememiştir (11). Yapılan araştırmalar sağlık kuruluşlarında hemodiyaliz üniteleri dışında kanla çevresel kontaminasyonun bulaş açısından anlamlı risk taşımadığını düşündürmektedir (9, 11). Sağlık çalışanlarının % 2-4'ünde kanla temas sonucu akut HCV infeksiyonu ortaya çıkmaktadır (25).

HCV'nün bulaşma riski diğer kan yoluyla geçen etkenlerde olduğu gibi inokülüm miktarı, bulaşma yolu ve viral titreye bağlıdır. Virüsün bulaşabilmesi için gerekli konsantrasyonu belirleyecek verilerin yetersizliği ve infektiviteyi ölçebilecek testlerin henüz standartize olmaması anti-HCV pozitif kişilerin bulaştırma riskini tam olarak belirlemeyi zorlaştırmaktadır. Anti-HCV pozitif olguların potansiyel olarak infeksiyöz kabul edilmeleri gereklidir. Etkenin perkütan yaralanma sonucu bulaşma riskinin HBV'ne oranla düşük olması, serumdaki viral titresinin daha az olmasından kaynaklanmaktadır (2).

HIV

Günümüzde HIV infeksiyonu hem dünyada, hem de ülkemizde hızla yayılan sağlık sorunlarından biridir. HIV'nün mesleki kazalarla bulaşma riski HBV ve HCV'ne göre düşüktür. HIV ile infekte kanla perkütan karşılaşma sonucu etkenin bulaşma riski % 0.3 (% 0.2-0.5) ve mukozal temas ile bulaşma riski ise % 0.09 (% 0.006-0.5)'dır (6, 11, 16). "Centers for Disease Controls and Prevention (CDC)" Haziran 2001'e kadar mesleki kazaya ilişkin HIV serokonversiyonu gösterilen 57 ve olası bulaşın düşünüldüğü 137 sağlık çalışanının olduğunu bildirmiştir (10).

HIV'nün geçiş riskini bulaş yolu, inoküle edilen virus miktarı ve konak immün yanıtı gibi pek çok faktör etkilemektedir. Derin, gözle görülür kanla kontamine alet yaralanmalarında ve direkt olarak damara girişim yapılrken ortaya çıkan yaralanmalarda etkenin bulaşma riski yüksektir. Inoküle edilen virus miktarı temas edilen materyalin volümü ve viral titresi ile ilişkilidir. Hastalığın dönemi ve hastanın kullandığı anti-retroviral tedavi viral titreyi etkiler. Genel olarak dolaşımındaki viral titre serokonversiyon döneminde ve hastalığın ileri aşamasında en yüksek düzeydedir (11, 12, 18, 25). Plazma viral yükünü belirlemek için kullanılan HIV-RNA

testi yalnızca periferik kandaki serbest virüs miktarını yansıtır. Bu yöntemle periferik kan ve diğer doku hücrelerine integre olan virüs miktarı saptanamaz, ancak latent olarak infekte hücreler viremi olmadan da virusun bulaşmasına yol açabilir. HIV-RNA'nın saptanabilir limitin altında veya düşük düzeyde olması (örn; >1500 RNA kopya/mL) etkenin bulaşma olasılığını ortadan kaldırır (8, 11, 12). Terminal dönemdeki hastalarda dolaşımındaki HIV titresinin yüksek olması bulaşma riskini artırmaktadır (11, 12). Preterminal AIDS aşamasındaki hastalarda, hastlığın erken döneminde olanlara göre perkütan temas sonrası virusun bulaştırma oranları altı kat daha yüksektir (12). Bazı konak savunma mekanizmaları HIV'nün bulaşma riskini etkilemektedir. HIV ile karşılaşan, ancak infekte olmayanlarda HIV'ne özgü antijenlerle periferik kan mononükleer hücrelerinin uyarıldığı ve özgü sitotoksik T yanıtının ortaya çıktığı gösterilmiştir. Bu yanıt virüsle perkütan karşılaşma sonucu infeksiyonun ortaya çıkışını engelleyebileceği veya yalnızca virusle karşılaşmanın bir göstergesi olabileceği öne sürülmektedir (12, 13, 27).

KORUNMA YOLLARI

A. Genel önlemler

Sağlık çalışanlarına hepatit virusleri ve gittikçe artan oranda HIV'nün mesleki kazalarla bulaşması, kan yoluyla bulaşan infeksiyon etkenlerini azaltmaya yönelik önlemlerin alınmasının önemini artırmıştır. Bu önlemler eğitim, evrensel infeksiyon kontrol önlemleri, teknolojik önlemler, immünezasyon ve temas sonrası profilaksi şeklinde özeltenebilir (11, 18, 25).

CDC tarafından önerilen evrensel önlemler tüm dünyada sağlık çalışanlarının kan yoluyla bulaşan infeksiyonlardan korunmasında yaygın olarak kabul görmüştür (7). Bütün hastaların kan ve diğer vücut sıvıları potansiyel olarak infekte kabul edilmeli ve koruyucu önlemler uygulanmalıdır. Bu önlemler el yıkama, eldiven, maske, gözlük, koruyucu önlük kullanımı, kontamine aletlerin ve ortamın temizliği, tek kullanımlık iğnelerin tekrar kılıfına konmaması, delinmeye dayanıklı atık kutularının kullanımı, hastaların uygun şekilde yerleştirilmesi ve kirli çamaşırların kontrolü şeklinde sıralanabilir.

Eldiven giyilmesi iğne batması sırasında inoküle edilen kan miktarını yaklaşık % 50 oranında azaltır (12). Cerrahi girişimler sırasında eldiven yırtılması sık karşılaşılan bir durumdur. Çift eldiven giyilmesi dış eldivendeki hasara karşı koruyucudur (3, 12). Kan ve vücut sıvılarının sıçrama olasılığı olan girişimlerde gözlük veya yüz koruyucu maskeler kullanılmalı ve koruyucu önlük giyilmelidir. Tek kullanımlık iğneleri kullanıldıktan sonra plastik kılıflar tekrar takılmamalı ve kesici-delici aletler delinmeye dirençli, sağlam kutulara konmalıdır. Kan ve vücut sıvı örnekleri taşıma sırasında akma ve sızmayı engelleyecek sağlam, kapaklı kutularda taşınmalıdır.

Sağlık çalışanlarına uygulanan eğitim programları hem yaralanma oranını azaltmada, hem de geri bildirimin alınmasında son derece yararlıdır. Perkütan yaralanmalar konusun-

da yeterli epidemiyolojik bilgilerin olması da koruyucu önlemlerin belirlenmesinde yol göstericidir (5, 11, 16). Güvenli bir çalışma ortamı oluşturabilmek için etkin bir surveyans sisteminin oluşturulması esastır (19). Avustralya'da yapılan 10 yılı kapsayan prospektif surveyans çalışmada, kirli iğne batmalarına ilişkin bildirim oranlarının yıllar içinde giderek arttığı gösterilmiştir. Yaralanmaya ilişkin bildirimlerin % 66.2'si hemşireler, % 16.8'i ise doktorlar tarafından yapılmıştır (33). Tüm bu gelişmelere karşın geri bildirimlerin yeteri kadar yapılmadığı ve evrensel önlemlerin gereği gibi uygulanmadığı da bir gerçekdir. Perkütan yaralanmalar % 5-60 oranında bildirilmektedir (5).

Perkütan yaralanmaları önleyebilmek için evrensel önlemlerin yanı sıra, yaralanma riskini azaltacak daha güvenli alternatif tıbbi aletlerin kullanımı önerilmektedir (14, 16, 18, 19, 25). Güvenli aletlerin kullanımı ile iğne batmalarına ilişkin yaralanma oranları belirgin olarak azalmaktadır (25). Yapılan bir çalışmada "self-retracting" iğnelerin kullanımının yaralanmalarda % 62 oranında azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (33).

Cerrahi girişimler öncesinde her hastada HBV, HCV, HIV ve diğer serolojik testlerin yapılması pratik bir yaklaşım olmayacağı gibi, getireceği ekonomik yük açısından da önerilmemektedir (16, 29).

B. Temas sonrası önlemler

Sağlık çalışanlarına mesleki kazalarla kan yoluyla infeksiyon etkenlerinin bulaşmasını engellemek için kazaların önlenmesi gereklidir. Bu mümkün olmadığından temas sonrası önlemler konusunda titiz davranış gereklidir. Yaralanma sonrasında temas bölgesi su ve sabunla yıkanmalıdır. Mukozal temaslarda bölgeyi bol suyla yıkaması yeterlidir. Antiseptik kullanımı kontrendike olmamakla beraber, üstünlüğü kanıtlanmamıştır. Normal yara bakımı dışında ek bir önleme gereksinim olmadığı gibi temas bölgesinin de travmatize edilmemesi gereklidir (11).

Sağlık kuruluşlarında temasın bildirimi, sağlık çalışanının değerlendirilmesi, danışmanlık ve tedavi hizmetleri ve takibi için yazılı protokoller olmalıdır. Temas sonrası önlemlerde ilk adım yaralanmanın bildirimidir. Bu bildirim yaralanmanın zamanı, şekli, ciddiyeti, infekte olduğu düşünülen sıvı veya materyalin tipi, miktarı, infeksiyon kaynağının HBV, HCV, HIV serolojisi, sağlık çalışanının HBV'ne karşı aşılama durumu, aşıya yanıt ve HBV, HCV, HIV serolojisine ilişkin detaylı bilgileri içermelidir (11).

HBV ve HCV profilaksisi

Yaralanma sonrası HBV profilaksisi için sağlık çalışanının bağışıklık durumu ve kaynağın HBsAg taşıyıp taşımadığının bilinmesi gereklidir. Aşı ile bağışıklık kazanmış olurlarda aşıya yanıtın değerlendirilmesi profilaksi protokolünü belirlemeye önemlidir. Sağlık çalışanı aşı yaptırmamış veya aşılarını tamamlamamışsa ve kaynak hastada HBsAg pozitif ise 0.06 mL/kg dozunda hepatit B immünglobülün (HBIG) yapılır. Eş zamanlı olarak aşılama şemasına başlanır. Aşı ve

HBIG farklı deltoid kaslara intramusküler olarak uygulanır. HBIG ve aşı temasta sonraki mümkün olan en kısa sürede, tercihen 24 saat içinde yapılmalıdır. Aşılama şemasına temasa takiben yedi gün içinde de başlanabilir, ancak yedi günden fazla süre geçmişse HBIG etkisinin ne kadar olacağı konusunda yeterli veri yoktur. Daha önce aşılanmış sağlık çalışlığının antikor titresi yeterli ise (anti-HBs ≥10 mIU/mL) profilaksi gerekmeyez. Antikor titresi yeterli değilse bir doz booster aşısı uygulanır. Aşıya yanıt alınamamışsa, kaynak hasta HBsAg pozitif veya HBV için yüksek riskli grupta ise bir doz HBIG verilir ve aşılama şemasına başlanır. Alternatif olarak bir ay ara ile iki doz HBIG uygulaması da seçilebilir (Tablo 1) (11, 14, 16, 20, 29).

HCV ile temas sonrası profilakside immunoglobulinler etkili değildir. HCV infeksiyonunun başlangıç döneminde anti-viral tedavi verilmesinin faydalı olduğunu gösteren sınırlı sayıdaki verilere rağmen, temas sonrası profilakside anti-viral ajanların kullanımı önerilmemektedir. Temas sonrası profilakside interferon tek başına veya ribavirinle kombine kullanımının etkisini değerlendiren klinik çalışma bulunmaktadır. Virüsle karşılaşan sağlık çalışanında periyodik olarak 4-6 ayda bir anti-HCV, ALT düzeyine bakılmalı ve kişi kronik karaciğer hastalığı yönünden izlenmelidir. Etkenin bulaşması halinde anti-HCV serokonversiyonu karşılaşmayı takiben 3-6 ay sonra ortaya çıkmaktadır (2, 11, 14, 16, 19, 20, 24, 29).

HIV profilaksisi

HIV ile infekte bir temas sonrası sağlık çalışlığında hemen HIV testi yapılmalıdır. HIV'nün bulaşma riskinin düşük olmasının yanı sıra, profilaksinin etki ve toksisitesine ilişkin sınırlı veri bulunmaktadır. Yaralanmanın özellikle ve HIV infeksiyonunun evresine göre CDC tarafından önerilen profilaksi protokolü tablo 2'de gösterilmiştir (11). Temas sonrası profilaksi zaman kaybetmeden başlanması gereklidir. Teorik olarak anti-viral tedaviye erken başlanması virüsün başlan-

gıça hedef hücreler ve lenf nodlarında çoğalmasını engeller (8). Deneysel çalışmalar temasta sonra 24-36 saatin üzerinde zaman geçerse profilaksinin etkisinin azaldığını düşünürmektedir. İdeali 4 saat içinde tedavinin başlanmasıdır. İnsanlar için bu konuda kesin tanımlanmış bir süre olmamakla beraber, temasta sonra endikasyon varsa ve süre 36 saat geçse de profilaksiye başlanması önerilmektedir. Temasta sonra bir hafta gibi uzun bir süre geçmişse, ancak bulaş için yüksek risk söz konusu ise profilaksi başlanması düşünülebilir. Profilaksi başlanan sağlık çalışanının 72 saat içinde tekrar değerlendirilmesi gereklidir. Bu süre içerisinde hastadaki HIV infeksiyonu için detaylar (viral yük, kullanılan tedavi, viral direnç v.b.) belirleneceğinden, profilaksi şeması yeniden düzenlenebilir. Profilaksi süresi için yeterli veri olmamakla beraber, tolere edilebildiği takdirde dört hafta kullanılmalıdır. Hastalar profilaksi öncesi bilgilendirilmeli ve ilaçlara ilişkin yan etkiler açısından da izlenmelidir (11, 12, 19).

Profilakside kombine tedavi şemaları önerilmektedir. Tüm temas sonrası profilaksilerde üç ilaçlı kombinasyonların verilmesi gereklidir. Bu şekildeki tedavi etkenin bulaşma riskinin yüksek olduğu durumlarda uygulanır. Çoğu temas için iki temel ilacı içeren rejimler yeterlidir. İki ilaçlı rejimlerde genellikle iki nukleozid analogu kullanılmaktadır. Zidovudine (ZDV) + lamivudine (3TC) veya 3TC + stavudine (d4T) veya d4T + didanosine (ddI) tercih edilen kombinasyonlardır. ZDV günde 600 mg iki veya üç dozda, 3TC 2x150 mg, d4T 2x40 mg (60 kg'in altında olanlarda 2x30mg), ddI günde 400 mg (60 kg'in altında olanlarda 2x125 mg) önerilmektedir. "Food and Drug Administration" genişletilmiş şema için temel iki ilaçlı kombinasyona indinavir (IDV: 3x800 mg), nelfinavir (NFV: 3x750 mg veya 2x1250 mg), efavirenz (EFV: 1x600 mg), abacavir (ABC: 2x300 mg) veya lopinavir/ritonavir (kaletra: 2x400/100 mg) eklenebileceğini bildirmiştir (11).

Tablo 1. Temas sonrası Hepatit B profilaksisi.

Yaralanan sağlık çalışanı	HBsAg pozitif	Kaynak hasta	HBsAg bilinmiyor
AŞISIZ	HBIG+Aşı	Aşı	Aşı
Aşılı			
Yanıt var	Profilaksi önerilmez	Profilaksi önerilmez	Profilaksi önerilmez
Yanıt yok	HBIG+Aşı veya HBIGx2*	Profilaksi önerilmez	Kaynak yüksek riskli ise HBsAg pozitif kabul edilir
Antikor yanıtı bilinmiyor			
Anti-HBs >10 mIU/ml	Profilaksi önerilmez	Profilaksi önerilmez	Profilaksi önerilmez
Anti-HBs <10mIU/ml ay sonra antikor tekrarı	HBIG +bir doz booster aşısı		Bir doz booster aşısı ve 1-2

* Bir ay ara ile iki doz

Tablo 2. Temas sonrası HIV profilaksi.

Temas şekli	Kaynak hasta			
	HIV pozitif (Kategori 1)*	HIV pozitif (Kategori 2)**	HIV durumu bilinmiyor ^δ	Kaynak bilinmiyor [▽]
Perkütan Yüzeyel ^π	Temel iki ilaç	Üçlü kombinasyon	Genel olarak profilaksi önerilmez. Kaynak HIV için risk faktörleri ^Ψ taşıyorsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}	Genel olarak profilaksi önerilmez. Yaralanan ortamda HIV ile infekte kişi varsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}
Derin ^{ππ}	Üçlü kombinasyon	Üçlü kombinasyon	Genel olarak profilaksi önerilmez. Kaynak HIV için risk faktörleri ^Ψ taşıyorsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}	profilaksi önerilmez. Yaralanan ortamda HIV ile infekte kişi varsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}
Mukozal ve büyünlüğü bozulmuş deri Küçük volüm ^Φ	Temel iki ilaç	Temel iki ilaç	Genel olarak profilaksi önerilmez. Kaynak HIV için risk faktörleri ^Ψ taşıyorsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}	Genel olarak profilaksi önerilmez. Yaralanan ortamda HIV ile infekte kişi varsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}
Büyük volüm ^{ΦΦ}	Üçlü kombinasyon	Üçlü kombinasyon	Genel olarak profilaksi önerilmez. Kaynak HIV için risk faktörleri ^Ψ taşıyorsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}	Genel olarak profilaksi önerilmez. Yaralanan ortamda HIV ile infekte kişi varsa ikili kombinasyon ^{ΨΨ}

* Asemptomatik HIV infeksiyonlu veya viral yükün düşük olduğu (<1500 RNA kopya/mL) hastalar

** Semptomatik HIV infeksiyonu, AIDS, akut serokonversiyonu olan veya viral yükü yüksek bulunan hastalar

δ Örn; kaynak hasta HIV için test yapılmadan kaybedilmişse

▽ Örn; atık kutusundaki bir iğnenin batması

π Solid iğne ile yüzeyel yaralanmalar

ππ Derin, büyük lümenli iğnelerle, gözle görünür kanla kontamine alet yaralanmaları ve damara girişim yapılırken olan yaralanmalar

Ψ Profilaksi verilmiş ve kaynağından daha sonra HIV negatif olduğu belirlenmişse tedavi kesilir

ΨΨ Profilaksi temas eden kişi ve tedavi eden hekimin arasındaki karara bağlıdır

Φ Birkac damla

ΦΦ Fazla miktarda kan sıçraması

Ritonavir, saquinavir, amprenavir, delavirdine, kaletra gibi anti-viral ajanlar yalnızca konusunda deneyimli bir konseptörün önerisi ile kullanılabilecek ilaçlardır. Nevirapine'nin ise temas sonrası profilakside kullanımı önerilmemektedir. Anti-retroviral ilaçlara direnç olması profilaksi şemasını be-

lirleyen önemli kavumlardan biridir. Buna karşın profilaksi endikasyonu varsa, fakat dirence ilişkin veriler elde edilememişse profilaksiye hemen başlanmalıdır. Veriler elde edildikten sonra protokol yeniden düzenlenmelidir (11).

HIV ile infekte kişiyle temas olan sağlık çalışanında anti-HIV testi en az 6 ay süresince periyodik olarak (6., 12. hafifalar ve 6. ayda) yapılmalıdır (11, 12, 19). Altı ay sonunda negatif bulunan testin, yeni yaralanma olmadıkça tekrarına gerek yoktur. Bu süreçte % 95 oranında serokonversiyon olmaktadır (6, 12). Buna karşın serokonversiyonun teması takip-

ben daha geç ortaya çıkabileceğini gösteren bildiriler bulunmaktadır (8, 18). Sağlık çalışanında hem HCV hem de HIV ile infekte kaynak ile temas söz konusu ise, geç serokonversiyon olasılığı göz önüne alınarak 12 ay süresince anti-HIV testi yapılması önerilmektedir (11, 12).

KAYNAKLAR

- 1- Albertoni F, Ippolito G, Petrosillo N et al : Needlestick injury in hospital personnel: a multicenter survey from central Italy, *Infect Control Hosp Epidemiol* 13:540 (1992).
- 2- Alter MJ: Occupational exposure to hepatitis C virus: a dilemma, *Infect Control Hosp Epidemiol* 15:742 (1994).
- 3- Aygen B: Kan yoluyla bulaşan infeksiyonlar ve sağlık personeli sağlığı, "Bakır M, Akova M, Dökmetas İ (ed'ler): Hastane Infeksiyonları 1. İleri Eğitim Kurs Kitabı" s. 257, Önder Matbaası, Sivas (1999).
- 4- Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW et al: Guideline for infection control in health care personnel, 1998, *Infect Control Hosp Epidemiol* 19:407 (1998).
- 5- CDC: Evaluation of safety devices for preventing percutaneous injuries among health-care workers during phlebotomy procedures--Minneapolis-St. Paul, New York City, and San Francisco, 1993-1995, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 46 (RR-02):21 (1997).
- 6- CDC: Notice to readers update: provisional public health service recommendations for chemoprophylaxis after occupational exposure to HIV, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 45:468 (1996).
- 7- CDC: Perspectives in disease prevention and health promotion update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health-care settings, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 37 (RR-24):377 (1988).
- 8- CDC: Public Health Service Guidelines for the management of health-care worker exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 47 (RR-7):1 (1998).
- 9- CDC: Recommendations for preventing transmission of infections among chronic hemodialysis patients, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 50 (RR-05):1 (2001).
- 10- CDC: Surveillance of health care workers with HIV/AIDS, (<http://www.cdc.gov/nchstp/od/nchstp.html>).
- 11- CDC: Updated U. S. Public Health Service Guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 50 (RR-11):1 (2001).
- 12- Chiarello LA, Gerberding JL: Human immunodeficiency virus in health care setting, "Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds): *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 5. baskı" kitabında s. 3052, Churchill Livingstone, Philadelphia (2000).
- 13- D'Amico R, Pinto LA, Meyer P et al: Effect of zidovudine post-exposure prophylaxis on the development of HIV-specific cytotoxic T-lymphocyte responses in HIV-exposed healthcare workers, *Infect Control Hosp Epidemiol* 20:428 (1999).
- 14- Doebbeling BN: Protecting the healthcare worker from infection and injury, "Wenzel RP (ed): *Prevention and Control of Nosocomial Infections*, 3. baskı" kitabında s. 397, Williams & Wilkins, Baltimore (1997).
- 15- Fisman DN, Mittleman MA, Sorock GS, Harris AD: Willingness to pay to avoid sharp-related injuries: a study in injured health care workers, *Am J Infect Control* 30:283 (2002).
- 16- Gerberding JL: Management of occupational exposures to blood-borne viruses, *N Engl J Med* 332:444 (1995).
- 17- Güçük M, Karabey S, Yolsal N, Irmak Özden Y: İstanbul Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Kliniği çalışanlarında kesici-delici alet yaralanmaları, *Hastane Infeksiyon Derg* 6:72 (2002).
- 18- Hanrahan A, Reutter L: A critical review of the literature on sharps injuries: epidemiology, management of exposures and prevention, *J Adv Nurs* 25: 144 (1997).
- 19- Ippolita G, Puro V, Petrosilla N, De Carli G, Studio Italiano Rischio Occupazionale da HIV (SIROH) Group: Surveillance of occupational exposure bloodborne pathogens in health care workers: the Italian national programme, *Eurosurveillance Monthly* 4:33 (1999) (on-line).
- 20- Koziol DE, Henderson DK: Nosocomial viral hepatitis in health-care workers, "Mayhall CG (ed): *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 2. baskı" kitabında s.1057, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia (1999).
- 21- Lanphear BP, Linnemann CC, Cannon CG, DeRonde MM, Pendy L, Kerley LM: Hepatitis C virus infection in healthcare workers: risk of exposure and infection, *Infect Control Hosp Epidemiol* 15:745 (1994).
- 22- McCullough J: *Transfusion Medicine*, s. 361, McGraw-Hill, New York (1998).
- 23- Mistik R, Balkı İ: Türkiye'de viral hepatitlerin epidemiyolojik analizi, "Tekeli E, Balkı İ (ed'ler): *Viral Hepatit 2002*, 1. baskı" kitabında s. 1, Viral Hepatit Savaşı Derneği yayını, Ankara (2002).
- 24- Mitsui T, Iwano K, Masuko K et al: Hepatitis C virus infection in medical personnel after needlestick accident, *Hepatology* 16: 1109 (1992).

- 25- NIOSH: Preventing needlestick injuries in health care settings, Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 108 (2000).
- 26- Osborn EHS, Papadakis MA, Gerberding JL: Occupational exposures to body fluids among medical students: a seven-year longitudinal study, *Ann Intern Med* 130:45 (1999).
- 27- Pinto LA, Landay AL, Berzofsky JA, Kessler HA, Shearer GM: Immune response to human immunodeficiency virus (HIV) in healthcare workers occupationally exposed to HIV contaminated blood, *Am J Med* 102 (Suppl 5B):21 (1997).
- 28- Schleupner CJ: Nosocomial infections associated with transfusion of blood and blood products, "Mayhall CG (ed): *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 2. baskı" kitabında s.973, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia (1999).
- 29- Sepkowitz KA: Nosocomial hepatitis and other infections transmitted by blood and blood products, "Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds): *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 5. baskı" kitabında s. 3039, Churchill Livingstone, Philadelphia (2000).
- 30- Sodeyama T, Kiyosawa K, Urushihara A et al: Detection of hepatitis C virus markers and hepatitis C virus genomic-RNA after needlestick accidents, *Arch Intern Med* 153:1565 (1993).
- 31- Suzuki K, Mizokami M, Lau JYN et al: Confirmation of hepatitis C virus transmission through needlestick accidents by molecular evolutionary analysis, *J Infect Dis* 170:1575 (1994).
- 32- Tokars JI, Bell DM, Culver DH et al: Percutaneous injuries during surgical procedures, *JAMA* 267:2899 (1992).
- 33- Whitby RM, McLaws ML: Hollow-bore needlestick injuries in a tertiary teaching hospital: epidemiology, education and engineering, *Med J Aust* 177:418 (2002).