

# SAĞLIK ÇALIŞANLARININ ENFEKSİYON RİSKLERİ VE KORUNMA YOLLARI

Önder ERGÖNÜL\*

**Anahtar kelimeler:** sağlık çalışanları, mesleki, enfeksiyon, risk

**Keywords:** health care workers, occupational, infection, risk

## Giriş

Sağlık çalışanları (SÇ), hastanede çalışanlarının yanısıra hastane dışında acil ve uzun süreli bakım gibi hizmetlerde çalışan geniş bir kesimi oluşturmaktadırlar. Sağlık çalışanları, çalıştıkları ortamın ve yaptıkları işin doğal sonucu olarak enfeksiyon etkeni ajanlara maruz kalırlar. İçinde yaşadıkları toplumun, çalıştıkları hastanenin ve maruz kaldıkları mikroorganizmaların özelliklerine göre, sağlık çalışanlarının etkilenmeleri farklılıklar gösterir. İçinde yaşadıkları toplum açısından, toplumda hastalıkların yaygınlığı (prevalans), toplumun bağışıklık ya da aşılama durumu, yeni suş ya da etkenlerin ortaya çıkması (insidans) önemlidir. Çalışma ortamında alınan koruyucu önlemlerin düzeyi, ne ölçüde uygulandığı ve ayrıca çalışanların aşılama oranına bağlı olarak enfeksiyon riski değişir. Maruz kalınan mikroorganizmaların inkübasyon süreleri, bulaştırıcılıkları ve virulansları da enfeksiyon gelişiminde önemli diğer özelliklerdir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde mesleki nedenlerle ölüm oranları açısından meslek grupları arasında bir karşılaştırma yapıldığında ilk sıralarda balıkçılar ve inşaat işçileri yer almaktadır. Askerler, polisler, diğer güvenlik görevlileri, kamyon şoförleri ve itfaiyecilerden sonra sağlık çalışanları gelmektedir. En az mesleki ölüm riski taşıyanlar ise avukatlar ve garsonlardır(1).

Sağlık çalışanlarının en önemli mesleki hastalık ve ölüm nedenlerinin başında enfeksiyonlar gelmektedir(1). Sağlık çalışanlarının enfeksiyonları solunum yolu, kan ve temas yoluyla bulaşan enfeksiyonlar olmak üzere üç ana grupta sınıflandırılabilir. Pratik açıdan bakıldığında ise, deri teması diğer iki grup içinde ele alınabilir. Bu yazıda, karşılaştığımız önemli enfeksiyonlar iki ana başlık altında sunulacaktır.

## I. SOLUNUM YOLUYLA BULAŞAN ENFEKSİYONLAR

Sağlık çalışanlarının mesleki riskleri arasında solunum yolu ile bulaşan enfeksiyonlar önemli bir iş ve güç kaybı nedenidir. Enfeksiyon prevalansı ve risk analizlerine dair ülkemizde ve dünyada çalışmalar giderek artmakta ve her geçen gün yeni bilgiler edinilmektedir. Solunum yollarından enfeksiyon, damlacık ve havayolu ile olmak üzere başlıca iki yolla bulaşır. Damlacık yoluyla bulaş, solunum yolu ile enfekte bir insandan mikroorganizma taşıyan damlacıkların, (öksürük, hapşırma ve konuşma sırasında veya bronkoskopi ya da aspirasyon yaparken) konjonktiva, nazal veya oral mukozaya teması sonucu oluşur. Damlacık yoluyla bulaş olabilmesi için kaynak ve hedef arasında bir metreden daha az bir mesafe olması gerekir. Hava yoluyla bulaş ise, mikroorganizma taşıyan damlacıkların uzun süre havada asılı kalarak veya toz parçacıklarıyla temas ederek hava akımıyla yayılımı sonucunda gerçekleşir. Aşağıda inceleyeceğimiz mikroorganizmaların hepsi damlacık yoluyla bulaşabilirler, bazıları ise damlacık ile bulaşın yanısıra hava yoluyla da bulaşabilirler (Tablo 1). Ayrıca, Tablo 2'de yaygın solunum yolları patojenlerinin farklı yaşam biçimi ve sosyal temas şekillerine göre bulaş riskleri gösterilmiştir.

### Tüberküloz

Sağlık çalışanlarında tüberküloz (TB) riski 1940'lı yıllarda hemşire ve tıp öğrencileri arasında yapılan prospektif çalışmalar sonucunda ortaya kondu ve mesleki risk oluşturduğu konusunda 1950'li yıllarda uzlaşıldı (2). Sağlık çalışanları arasında TB riski, HIV enfeksiyonlarının artmasıyla 1990'lı yıllarda gelişmiş ülkelerde daha yoğun olarak gündeme gelmeye başladı. Oysa gelişmekte olan ülkelerde bu risk hep vardı. Türkiye'de toplumda ortalama TB olgu insidansı yüzbinde 35-40 civarındadır (35-40/100 000) (3) ve TB nedeni bilinmeyen ateş serilerinde en sık saptanan etkidir(4). Bu oran, Amerika Birleşik Devletleri'nde 6, Brezilya'da 51, Malezya'da 66 ve Tayland'da 26'dır (5). Türkiye'de sağlık çalışanları arasında İstanbul ve İzmir'de yapılan çalışmalarda tüberküloz insidansı yüzbinde 96 olarak bildirilmiştir (6, 7). Diyarbakır'da yapılan bir çalışmada ise, hastanede çalışmakta olan sağlık çalışanları arasında ortalama TB insidansı yüzbinde 200 ola-

\* Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

\*\* Bu yazı hazırlanırken, PubMed aracılığı ile "health care worker", "health care personnel", "infection", "occupational", sözcüklerinin yanısıra her bir enfeksiyon etkeni ve hastalığı girilerek taranmıştır.

Tablo 1. Sağlık çalışanlarına solunumu yoluyla bulaşabilecek enfeksiyonların bulaş yolları

	Temas damlacık	Orta/büyük Aerosol	Küçük damlacık
<b>Bakteriyel etkenler</b>			
Neisseria Meningitidis	+	+	-
Streptococcus pyogenes	+	+	-
Bordatella pertusis	+	+	-
Corynebacterium diphtheria	+	+	-
Mycobacterium tuberculosis	+	+	+
<b>Viral etkenler</b>			
İnfluenza	+	+	+
Su çiçeği	+	+	+
Adenovirus	+	+	+
SARS	+	+	-
Kızamıkçık	+	+	-
Kabakulak	+	+	-
RSV	+	+	-
Parvovirus	+	+	-
Rinovirus	+	+	-

Tablo 2. Yaygın solunum yolları patojenlerinin farklı yaşam biçimi ve sosyal temas şekillerine göre bulaş riskleri

	Bakteri	Mycobacterium tuberculosis	İnfluenza virusu	Rinovirus, RSV	Diğer virüsler
<b>Temas şekli</b>					
Sıradan, sosyal	Düşük	Düşük	Orta	Düşük	Orta
Okul, işyeri	Orta	Orta	Yüksek	Düşük	Düşük
Kafe, sosyal klüp	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Düşük	Düşük
Seyahat, tur	Orta	Orta	Yüksek	Düşük	Düşük
Yurt	Orta	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta
Ev	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Yüksek
<b>Özel durumlar</b>					
Hava akımının kaybolması	Orta	Yüksek	Yüksek	-	Düşük

rak saptanmış, bu oran hekimlerde 127, hemşirelerde 274 ve diğer yardımcı sağlık personelinde 160 olarak belirtilmiştir (8). Bu çalışmaların sonuçları, tüberkülozun ülkemizde sağlık çalışanları arasında önemli bir sorun olduğunu göstermektedir.

Mycobacterium tuberculosis, mikroorganizmayı barındıran kişinin hapşırması, konuşması ile yayılabilir. Ayrıca enfekte parçacıkları taşıyan bir aerosol, enfekte absenin boşaltılması, enfekte dokunun laboratuvarında incelenmesi veya otopsi sırasında da bulaşabilir (9), (10). Daha sonra damlacık çekirdekleri akciğerlerin en uç noktasına ulaşarak yeni enfeksiyona neden olur. Kötü havalandırılan yerlerde damlacık çekirdeği saatlerce, hatta günlerce kalabilir. Bakteri güneş ışığına ve ultraviyole ışığa çok duyarlıdır. Bir çalışmada, işyeri ortamında birkaç dakika içinde enfeksiyon gelişebileceği bildirilmiştir (11). M.tuberculosis ile enfeksiyon gelişmesi, 1) kaynak kişinin bulaştırıcılığı, 2) bakteriye veya enfekte kişiye maruz kalma süresi, 3) enfekte kişinin bulunduğu ortamın havalandırılması ve 4) kişinin bağışıklık sistemi ile ilişkilidir(12).

### Latent Tüberküloz Enfeksiyonu

Tüberküloz enfeksiyonu aktif veya latent olarak seyredebilir. Klinisyenler için aktif enfeksiyonun saptanması ve tedavisi gerekir, ancak korunma önlemlerinin alınabilmesi için de latent enfeksiyonun saptanması önemlidir. Latent enfeksiyonun saptanması için sağlık çalışanları işe başlarken ve işe başladıktan sonra belirli aralıklarla tüberkülin deri testinin (TDT) uygulanması halen önerilmekte olan klasik yöntemdir (13). Tüberkülin deri testi, belirli bir miktar tüberkülinin ön kol içine enjekte edilerek yapılır. Enjeksiyondan sonra oluşan reaksiyon 48-72 saat sonra değerlendirilir, çapı 10mm ve üzerinde olan lezyonlar pozitif kabul edilir. Bazı yazarlar gelişmekte olan ülkelerde, BCG aşısı ve TB enfeksiyonuna daha fazla maruziyet nedeniyle 15 mm ve üzerinin pozitif kabul edilmesini ileri sürmektedirler (5), (14). İşe ilk girişte yapılan TDT, bazal test olarak kabul edilir. Tek bir bazal testin amnestik olarak yanıtı olmayacağı düşünüldüğünden, ilk testten 1 veya 2 hafta sonra ikinci bir test yapılır. İkinci test, booster reaksiyonu olarak daha büyük bir endüryona yol açabilir (15),(16). Bu etki, geçirilmiş TB enfeksiyonuna ek olarak, nontüberküloz

mikobakteri ile karşılaşma ve BCG aşılmasına bağlı olarak gelişmektedir (16). İzlem programlarında, test sonucu negatif olan sağlık çalışanlarına belirli bir süre sonra yeniden test yapılır. İki yıllık süre içinde 10 mm ya da daha fazla artış saptanması konversiyon olarak kabul edilir (13), (17). Böyle bir konversiyon, yeni M. tuberculosis enfeksiyonunu gösterir. Bu yöntem, çalışma ortamından ya da toplumdan kaynaklı enfeksiyon durumunu ortaya koymak için kullanılır.

Tüberkülin Deri Testi sonuçları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklılıklar göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde, BCG aşı öyküsü (18) (19) (20), düşük sosyoekonomik durum (18), artan yaş (18) (20), ülke dışında doğmuş olmak (19) (20) (21) (22), dahiliye (20), veya göğüs hastalıkları alanında çalışmak (19) etken olarak bildirilmiştir.

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde (ANEAH) 491 sağlık çalışanı arasında yapılan bir çalışmada çalışanların % 83'ünde iki aşamalı Tüberküloz deri testi (TDT) pozitif bulunmuştur (23). Gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalarda TDT pozitifliği erkek hekimler, hemşireler (24), radyoloji teknisyenleri (24), laboratuvar teknisyenleri ve erkek temizlik görevlileri arasında kadın hekimlere göre daha yüksek olarak saptanmıştır. TDT negatif saptanan 83 kişi bir yıl sonra bir kez daha test edilmiş, konversiyon oranı %20 olarak bulunmuştur (25). Tek değişkenli analizde BCG skarlı olanlar, dahiliye servislerinde çalışanlar, son bir yıl içinde TB hastası takip etmiş olanlar, 30 yaşın altındakiler arasında konversiyon anlamlı bulunmuştur. Çok değişkenli analiz sonucunda, geçen yıl TB'lu hasta bakanlar koruyucu önlemlere uydıklarını belirtmiş olsalar da konversiyon oranı yüksek bulunmuştur. Her bir BCG aşılmasında TDT konversiyon oranı 5 kat artmıştır. Konversiyon saptanan çalışanların PA akciğer grafileri değerlendirildiğinde, bir çalışmada kavitasyon saptanmış, aynı çalışmanın üç balgam örneğinde aside dirençli bakteri saptanmıştır. Bu çalışmada da esas alınan TB kontrolünün nasıl olması gerektiği şekil 2'de özetlenmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde, yeni göreve başlayan sağlık çalışanlarında TDT pozitifliği oranının yüksek olduğu saptanmıştır (23) (24) (26). Finlandiya (27) ve Malezya'da (28) yapılan çalışmalarda da genç sağlık çalışanlarının en yüksek riske sahip oldukları ileri sürülmüştür.

Türkiye gibi BCG aşılmasının rutin olarak uygulandığı ülkelerde TDT ile TB riskinin saptanmasının doğru olmaya çağına dair görüşler vardır (5, 28). Bu nedenle son yıllarda, QuantiFERON®-TB-Gold testinin bu alanda kullanımının özel bir önemi olduğu ileri sürülmüştür (29). Bu test ile Mycobacterium tuberculosis genomunda tüberküloz dışı mikobakteriler ve BCG aşı suşları barındırmayan genlerin tanımlanması daha özgül tanısal testlerin geliştirilmesine olanak sağlamıştır. BCG bölgesi 1 (RD1) den kesilen ESAT-6 ve CFP-10 antijenleri, pek çok tüberküloz dışı mi-

kobakteride (istisnaları, M. kansaii, M. szulgai ve M. marinum) bulunmamaktadırlar ve bu antijenler M. tuberculosis enfeksiyonunun özgül indikatörleridirler. Bu antijenlerin tanıda kullanımı sayesinde BCG ile aşılanmış bireylerde bile aktif veya latent TB enfeksiyonunun tanısı mümkün olmaktadır (30). Japonya'da TB açısından düşük riskli bir grupta yapılan bir çalışmada testin özgüllüğü %98.1 ve duyarlılığı %89 olarak bulunmuştur (29). Bu yöntemin İtalya'da rutin olarak TDT yerine kullanılması önerilirken (31), Hindistan'da yapılan bir çalışmada testin sonuçları TDT ile benzer bulunmuştur (32).

## Hastane içinde Tüberküloz kontrolü nasıl sağlanır:

### A) Sağlık Çalışanları Sağlığı birimi tarafından yapılması gereken faaliyetler

1. Risk değerlendirilmesi ve tüberküloz kontrol planının yapılması
  - a. Toplumda TB insidans ve prevalansının izlenmesi
  - b. Hastanede izlem: laboratuvar sonuçları, taburcu tanıları, ilaç direnci, hasta dosyaları, enfeksiyon yerleri
  - c. SÇ'ları arasında çalışma alanlarına göre TDT sonuçlarının analizi
  - d. Risk değerlendirmesine göre her alan için kontrol planı hazırlanması
2. İki aşamalı bazal TDT uygulanması
3. Bazal test sonucu negatif olanların belirli aralıklarla (6 yada 12 ay) yeniden test edilmesi
4. SÇ'larının tanı ve tedavi açısından takibi
5. SÇ'larının eğitimi ve danışma faaliyetlerinin sürdürülmesi
6. Aktif TB olgularının bildirilmesi

### B) Mühendislik önlemleri

- a. Ventilasyon. Radyoloji teknisyenleri yüksek risk altındadırlar. Film çekim odaları en başta olmak üzere, kapalı alanların uygun şekilde ventilasyonu sağlanmalıdır.
- b. Ortak alanların ventilasyonunun sağlanması
- c. İzolasyon önlemlerinin alınması
  - i. Negatif basınçlı odaların kullanımı
  - ii. İzolasyon odalarına giren personel sayısının minimumda tutulması
  - iii. Günlük izlem ve periyodik bakım
  - iv. Odalardaki havanın en azından 6 saatte bir değişiminin sağlanması

### Su çiçeği

Varicella zoster virus (VZV) enfeksiyonunun nozokomiyal bulaştığı gösterilmiştir (33). Duyarlı olan tüm hastane çalışanları varicella enfeksiyonu riski taşırlar. İnkübasyon süresi 14-16 gündür, ancak immünkompromize bireylerde daha kısa olabilir. Bulaş riski döküntülerin görülmesinden 2 gün önce başlar ve döküntülerin ortaya çıkmasından sonra 5 gün sürer. VZV enfeksiyonu, enfekte lezyonlar ile te-

mas sonucu bulaşır, ancak enfekte hasta ile doğrudan teması olmayanlara da bulaşabilir. Koruyucu önlemlere uyulması bulaş riskini azaltır (34). Yetişkinlerde su çiçeği geçirme öyküsü olanlarda serolojik bağışıklık %97-99, öyküsü olmayan ya da bilinmeyenlerde ise bu oran % 71-93'tür (35). Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yapılan bir çalışmada sağlık çalışanlarında su çiçeğine karşı antikor oranı % 98 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada su çiçeği geçirme öyküsünün antikor pozitifliğini saptamakta duyarlı olduğu belirtilmiştir (36). Sonuç olarak bağışıklık öyküsü olmayanlara aşı uygulanmasının maliyet-etkin olduğu ileri sürülmektedir. Canlı atenüe olan aşının iki doz halinde yapılması önerilmektedir. Şüpheli maruziyet sonrası VZ immünglobulin bağışıklık yetmezliği olan ve gebe çalışanlara önerilir.

### Kabakulak

Virus barındıran sekresyonlar ile temas sonucu bulaşabilir (35). İnkübasyonu genellikle 16-18 gündür. Virus, parotit gelişiminden 6-7 gün önce ve hastalığın gelişiminden 9 gün sonrasına kadar tükürükte bulunur. Kabakulaklı hastalara parotit geliştikten 9 gün sonrasına kadar damlacık temas önlemlerine uyması önerilmektedir ve bu süreç rapor için dikkate alınmalıdır. Bağışık olmayan sağlık çalışanlarına aşı uygulanması önerilir. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde sağlık çalışanlarında kabakulak antikorları % 92 oranında pozitif bulunmuştur (37). Hastalık geçirme öyküsü antikor pozitifliği ile paralel değildir.

### Difteri

Hastalar ve sağlık çalışanlarına nozokomiyal yolla bulaşabilmektedir (38). Sovyetler Birliği'nin dağılmasından sonra oluşan ülkelerde, 1990'lı yıllarda difteri epidemileri görülmeye başlanmış, ve bu süreçte 20'den fazla Avrupa ülkesinden de difteri olguları bildirilmiştir. *Corynebacterium diptheria*, enfekte kişiden damlacık ya da deri teması yoluyla bulaşır. İnkübasyon süresi 2-5 gündür. Difterili hastalar 2 hafta boyunca enfeksiyonu bulaştırabilirler. Farengeal semptomu olan difterili hastaların bakımı sırasında deri ve damlacık teması önlemleri alınmalıdır. Önlemler, antibiyotik tedavisi tamamlanıncaya ve 24 saat arayla alınmış 2 kültür sonucu negatif gelinceye kadar sürdürülmelidir. Difteri antikor düzeyinin zaman içinde koruyucu sınırın altına inebildiğinden, tetanus aşısı gibi 10 yılda bir aşılanma ile etkin bir korunma sağlamaktadır. Hastanın oral sekresyonlarıyla teması olan çalışanlarının enfekte olup olmadıklarını anlayabilmek için nazofarenks kültürü yapılabilir. Temas eden çalışan bir hafta boyunca her gün izlenmelidir. Bu süre içinde profilaksi (tek doz 1.2 milyon unite benzatin penisilin veya 7 gün 1g/gün eritromisin) önerilmektedir. İki hafta boyunca takip kültürleri alınır, etken eradike edilmemişse 10 günlük eritromisin tedavisi uygulanır. Enfeksiyon saptanan veya asemptomatik taşıyıcı olan çalışanlara, kültürler negatif oluncaya dek rapor verilebilir (35).

### Kızamık

Kızamık virüsünün nozokomiyal geçişi iyi tanımlanmıştır. Verilere göre SÇ'ları, normal popülasyona göre 13 kat daha fazla risk altındadır (39), ve ABD'de görülen enfeksiyonların %13'ü sağlık kurumlarında gerçekleşmiştir (40). Kızamık, enfekte kişilerle yakın temas sonucu büyük damlacıklar ve hava yoluyla bulaşır. Çok bulaştırıcıdır ve prodromal aşamada genellikle atlanır. İnkübasyon süresi 5-21 gündür. Kızamıklı ve bağışıklığı yeterli kişiler, prodromdan başlayarak döküntülerin görülmesinden 3-4 gün sonrasına kadar, bağışıklığı yetersiz kişiler ise daha uzun süreli virüs bulaştırabilirler (35). Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde sağlık çalışanlarında kızamık antikorları % 98.6 oranında pozitif bulunmuştur ve hastalık geçirme öyküsü antikor pozitifliği için duyarlı değildir (37).

Nozokomiyal bulaşın önlenmesinde en önemli adımlar şöyle sıralanabilir; a) SÇ'ları arasında kızamık bağışıklığının saptanması, b) ateşli ve döküntülü hastaların hızlı bir şekilde saptanması, c) şüpheli ve kanıtlanmış olgular için havayla bulaşan karşı önlemlere uyum (34). Aşısız olanların aşılanmaları mutlaka gereklidir. Ancak, serolojik tarama yapılması sağlık kuruluşunun maliyet-etkinlik açısından değerlendirilmesine ya da kişisel isteğe bağlıdır. Kızamık geçirenlerde, döküntüden sonra 7 güne kadar rapor verilmesi uygundur.

### Kızamıkçık

Damlacık teması ile bulaşır. İnkübasyon süresi 12-23 gündür. Hastalık, döküntülü dönemde çok bulaştırıcıdır, ancak virus döküntüden bir hafta sonra ve bir hafta sonra yayılabilir. Konjenital kızamıkçık olan bebekler aylar hatta yıllar boyunca virus yayabilirler. Geçirilmiş hastalık öyküsü güvenilir bilgi sağlamaz. Aşı öncesi serolojik tarama yerel verilere göre kararlaştırılmalıdır (41). Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde sağlık çalışanlarında kabakulak antikorları % 98.3 oranında pozitif bulunmuştur (37). Kızamık, kabakulak, kızamıkçık (KKK) aşısı gebeler dışında uygulanmalıdır (35).

### Meningokok

N. meningitidis'in nozokomiyal bulaşı nadirdir. Büyük damlacıklar ile bulaşır, inkübasyon süresi 2-10 gündür. Damlacık temas önlemlerine uyulursa bulaş riski ciddi ölçüde azalır. Hastalarla yakın teması olan ve korunmasız temas eden personele maruziyet sonrası profilaksi önerilir. Rifampin (600 mg, günde 2 kez, 2 gün) veya ciprofloksasin (500 mg oral) veya seftriakson (250 mg intramusküler) uygulanabilir. N.meningitidis'in A, C, Y, W-135 serotiplerini barındıran polisakkarit aşının maruziyet sonrası profilakside yeri yoktur (35).

### Boğmaca

Bordatella pertussis enfeksiyonu çok bulaştırıcıdır. Hastanın sekresyonları ya da büyük damlacıklarla bulaşır. İnkü-

basyon süresi 7-10 gündür. Bulaştırıcı dönem kataral evreden başlar ve semptomların çıkmasından sonra üç hafta kadar sürer. Damlacık temas önlemlerine uyulması korunmak için yeterlidir. Yetişkinlerde aşı yapılması önerilmez, ancak maruz kalan çalışanlarda profilaksi yapılmalıdır. Bu amaçla 14 gün boyunca eritromisin ya da trimetoprim-sulfametoksazol kullanılır (35).

### Parvovirus

İnsan parvovirusu B19, bir çocukluk hastalığı olan eritema infeksiyozumun etkenidir. Enfekte olan kişilerde akut, kendiliğinden sonlanan, bazen döküntü ve anemi ile seyreden bir tabloya neden olur. Sağlık çalışanlarına enfekte kişilerden büyük damlacık teması ile geçebilir (42). Acil servise başvuran ya da servislerde yatmakta olan B19 şüpheli hastalar varsa, çalışanların damlacık temasını önlemek için gerekli önlemleri almaları gerekmektedir.

### Streptokok Grup A enfeksiyonu

Hastaların enfekte vücut sıvılarından bulaşabilir. Deri ve rectumda saptanan bulaşın yanısıra farenkste de Grup A Streptokok (GAS) saptandığı bildirilmiştir (35). Farenjit için inkübasyon süresi 2-5 gündür. Hastane bulaşını göstermek için kaynak hasta ve çalışan arasında suş benzerliğini saptamak üzere moleküler epidemiyolojik çalışma yapılmalıdır (35).

### İnfluenza ve solumum yoluyla bulaşan diğer virüsler

Enfekte kişilerden virus barındıran damlacıklar ya da küçük parçacıklı aerosollerle bulaşabilir. İnkübasyon süresi 1-5 gündür, en fazla bulaş hastalığının ilk 3 gününde gerçekleşir. Damlacık temas önlemlerine uyulması bulaşın önlenmesi için yeterlidir. Risk altındaki tüm sağlık çalışanlarının her yıl aşılınması önerilir. Ayrıca özellikle salgınlar sırasında maruziyet sonrası antiviral ajanlar da kullanılabilir (35). İnfluenza virusunun yanısıra adenovirüsler, parainfluenza virüs, rinovirüsler ve respiratuvar sinsisiyel virüsler de sağlık çalışanlarına bulaşabilir.

### Avian İnfluenza ve Sağlık Çalışanları

Kuş gribi (H5N1 avian influenza) salgını insanlar arasında ilk kez 1997 yılında Hong Kong'da görüldü. Bu tarihten itibaren, virusun insandan insana geçişini saptamaya yönelik bir dizi çalışma yapıldı. İnsandan insana bulaşı gösteren bir çalışma Vietnam'da 2004 salgınından sonra bildirildi (43). Bu rapordaki indeks olgu, evlerinde besledikleri tavuklar öldükten sonra, onlarla temas etmiş ve 3-4 gün sonra hastalardı. Olgunun annesi ona bakmak üzere uzak bir şehirden gelmiş ve kızına 16-18 saat kadar korunmasız bakım verdikten sonra pnömoniden ölmüştü. Annenin kümes hayvanlarıyla temas öyküsü saptanmamıştı. İndeks olgunun teyzesi de korunmasız bakım yapmış ve annenin ateşinin yükselmesinden 5 gün sonra ateşi yükselmiş ve 7 gün sonra pnömoni gelişmişti. Annenin otopsi materyali ve tey-

zenin nazofarengeal ve boğaz sürüntülerinde RT-PCR tekniği ile influenza A (H5N1) saptandı. Viral gen sekansları Tayland'da daha önce saptanan H5N1 sekansları ile uyumlu bulundu. Sonuç olarak, indeks olgunun anne ve teyzesinde hastalığın saptanması, korunmasız hasta bakımı sonucunda insandan insana virusun bulaştığını göstermekteydi. Hong Kong'da yapılan bir çalışmada, İnsandan insana geçiş riskini kestirebilmek için, H5N1 olgularına bakım veren sağlık çalışanlarıyla, bu olgularla teması olmayan sağlık çalışanlarının serumlarında H5N1 antikorlarına bakıldı (44). Hastalarla temas edenlerin % 3.7'si (217'de 8) ve temas etmeyenlerin % 2'si (309'da 2) seropozitif bulundu ve bu fark anlamlıydı. Bu çalışma, H5N1 virusunun insandan insana bulaşabileceğini gösteren ilk çalışmaydı.

Buna karşılık, Vietnam'da hasta teması olan sağlık çalışanlarında antijen ve antikor pozitifliği saptanmadı (45). Vietnam'da, 2004 yılında, 4 kanıtlanmış ve 1 olası tanı alan 5 H5N1 olgusu ve bu olguların klinik materyallerine temas eden sağlık çalışanlarında H5N1 antikorları arandı. Çalışmaya dahil edilen 87 kişiden hiçbirinde antikor saptanmadı. Bu çalışma insandan insana geçişin olmayacağı yönünde veri sunsa da, yazarlar, sağlık çalışanlarının gerekli her türlü önlemi almaları yolunda uyarılarını yaptılar. Yine Vietnam'da yapılan başka bir çalışmada benzer sonuçlar elde edildi (46). İki hastanın bakımıyla ilgilenen sağlık çalışanlarının burun sürüntülerinde RT-PCR ile H5 geni tarandı, serumlarında ELISA ile influenza A'nın nükleoproteinlerine karşı immunoglobulin G arandı ve mikro-nötralizasyon yöntemi ile H5-özümlü antikorlar bakıldı. Kontrol önlemlerinin yetersizliğine rağmen sağlık çalışanlarına H5N1 geçişi saptanmadı ve yukarıda sunulan çalışmaya benzer şekilde insandan insana geçişinin zayıf olabileceği vurgulandı. Ancak, yazarlar kuş gribinin insan gribi ile birleşmesinin (reassortment) yaratacağı tehlikeli durumu hatırlatarak, yine de sağlık çalışanlarının her türlü gerekli önlemi almaları gerektiğini vurguladılar.

### Kuş Gribinden Korunmada Sağlık Hizmetleriyle İlgili Önerilen Önlemler (47) (48)

Kuş gribi olgularının çoğunluğu enfekte kanatlı hayvanlarla veya kontamine yüzeylerle temas ve virus taşıyan aerosollerin ağız, burun ve gözlere teması veya solumum yoluyla alınması ile gerçekleşir. Aşağıda sıralanan önlemler, hasta bakımı sırasında yüksek derecede patojenik avian influenza virusuyla karşı karşıya kalınacağı varsayılarak ve insan genleriyle kuş virusu genlerinin birleşerek (reassortment) daha tehlikeli suşlar oluşması olasılığına yönelik olarak hazırlanmıştır.

### Kuş gribi için önerilen önlemler

Son 10 gün içinde endemik bölgeye gitmiş ve ciddi ateşli hastalık geçiren kişilerde Ciddi Akut Solunum Sendromu (SARS) şüphesi olması durumunda önerilenlerle aynıdır.

## A. Korunma önlemleri

### Standart önlemler

Eller her fırsatta yıkanmalıdır. Ama özellikle;

1. Hasta ile temas etmeden önce ve ettikten sonra
2. Hastanın solunum salgılarıyla bulaş olasılığı taşıyan yüzeylerle temas edilmişse

### Temas önlemleri

3. Hasta ile temastan önce eldiven ve uzun önlük giyilmelidir.
4. Hastalar için mümkünse ayrı tıbbi cihazlar (steteskop, termometre vs) kullanılmalıdır.

### Gözlerin korunması

5. Hastaya 1 metre mesafe içinde mutlaka gözlük veya si-perlik kullanılmalıdır.

### Havayolu önlemleri

1. Hasta havayolu izolasyon odasına alınarak izole edilmiştir. Bu odalar, koridora göre negatif basınçlı olmalı, içerideki hava saatte 6-12 kez değiştirilebilmeli ve HE-PA filtresinden geçirilerek dışarı atılmalıdır.
2. Odaya girenler SARS ve tüberkülozda kullanılan N-95 maskesi kullanmalıdırlar.

Bu önlemler, hastalığın belirtileri başladıktan sonra 14 gün boyunca ya da farklı bir tanı konuluncaya kadar sürdürülmelidir.

## B. Aşılama

Kuş gribi ile temas olasılığı taşıyan sağlık çalışanlarına grip aşısı yapılmalıdır. Bu aşılama ile varolan grip virüsünden korunmanın yanısıra, insan ve kuş griplerinin bir araya gelerek pandemik suşun ortaya çıkmamasının sağlanması hedeflenir.

## C. Hastalık olasılığı varsa (49)

1. Tüm bu önlemlere rağmen ateşi yükselen veya kendini iyi hissetmeyen sağlık çalışanları hastalara bakmamalı ve bir an önce tanı konulması için gerekli işlemler yapılmalıdır. Alternatif bir tanı konulmadıkça, influenza enfeksiyonu varsayılarak oseltamivir başlanmalıdır.
2. Herhangibir şekilde enfekte aerosoller, vücut salgı ve sıvıları ile teması olan sağlık çalışanlarına oseltamivir önerilir (7-10 gün boyunca 75mg/gün).
3. Aerosol saçma açısından yüksek risk taşıyan işlemler yapacak olan sağlık çalışanlarına temas öncesi profilaksi önerilir.

## D. Sağlık çalışanlarının izlenmesi

1. Kuş gribi ile enfekte hastalarla temastan sonra 1 hafta boyunca ateş, solunum ve/veya konjonktivit semptomları açısından izlenmelidir.
2. Grip olan sağlık çalışanları ateş kaybolduktan bir gün sonrasına kadar evlerinde oturmalıdırlar.

## SARS

Kasım 2002 ve Temmuz 2003 arasında, Dünya Sağlık Örgütü'ne 29 ülkeden toplam 8,098 olası SARS olgusu ve 774 SARS'a bağlı ölüm (olgu fatalite hızı % 9.6) bildirilmiştir(50). SARS saptanan olguların %21'i sağlık çalışanıdır. 2004 yılından itibaren yeni SARS olgusu bildirilmemiştir. Kuş gribi için önerilen önlemler burada da geçerlidir.

## Brucella

Solunum yoluyla bulaştığı gösterilmiştir(51) (52). İspanya'da yapılan bir çalışmada, laboratuvarında çalışan mikrobiyolog ya da teknisyenlerin % 12'sinin laboratuvar kaynaklı bruselloz geçirdikleri belirtilmiştir(53). Bruselloz, ülkemizde de sağlık çalışanları arasında sık görülen laboratuvar kaynaklı bir meslek hastalığıdır ve laboratuvar çalışanları sırasında korunma önlemlerine yeterince özen göstermeyen çalışanlar arasında daha fazla görüldüğü gösterilmiştir(54). Brusella bakterisi klas 3 potansiyel biyoterörizm ajanıdır(55) ve korunmak için laboratuvarlarda biyogüvenlik önlemlerine dikkatle uyulması gerekmektedir. Ülkemiz açısından bakıldığında, laboratuvarında yeme-içme gibi davranışlardan kaçınılmalı, laboratuvarlara personel olmayan kişilerin girişleri kısıtlanmalı, brusella bakterisi ile ilgili çalışmalar biyogüvenlik 3 veya en azından biyogüvenlik 2 kabinlerinde yapılmalı, bakteriyel tanı için kültür plakları koklanmamalı ve çalışırken maske takılmalıdır.

## Biyoterörizm ve Sağlık Çalışanları

Biyoterörizm ajanı olarak son yıllarda önem kazanan şarbon, çiçek ve tularemi gibi etkenlerin özellikle acil servislerde çalışanlar için potansiyel mesleki risk oluşturdukları ileri sürülmektedir. Son yıllarda özellikle ABD'de bu konuya çok fazla dikkat çekilse de korunmak için genel önlemler yeterlidir. Şarbon maruziyeti sonrası profilaktik olarak siprofloksasin önerilmektedir.

## II. KAN VE DİĞER VÜCUT SIVILARI YOLUYLA BULAŞAN İNFEKSİYONLAR

Kan ve diğer vücut sıvıları yoluyla bulaşan enfeksiyonlar içinde ön önemli olanları HİV, HBV, HCV ve viral hemorajik ateşlerdir. Enfeksiyon geçişinin oluşmasında en önemli etken kesici veya delici aletlerle yaralanmadır. Ankara Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada SÇ'larının %64'ü(56), Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde %65'i(57) yaşamları boyunca kaza sonucu hastaların kan veya vücut sıvılarına en az bir kez temas etmişlerdir. En sık yaralanma iğne başlığını kapatırken gerçekleşmektedir(56) (57). Yaralanan kişilerin Ankara Üniversitesi'nde %28', ANEAH'de % 42 oranında koruyucu malzeme kullanmadığı, %67'sinin de tıbbi yardım için bir istekte bulunmadığı anlaşılmıştır(56) (57). Oldukça yüksek olan yaralanma oranları ile çalışanların HİV, HBV ve HCV gibi kanla bulaşan hastalıklara karşı ciddi bir risk altında olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Amerika Birleşik Devletleri'nde sağlık çalışanlarının Aralık 2001 yılına kadar gösterilmiş ve şüpheli mesleki HIV/AIDS enfeksiyonları

Meslek	Dökümente edilmiş	Şüpheli
Hemşire	24	35
Laboratuvar çalışanı (klinik)	16	17
Cerrah olmayan hekimler	6	12
Laboratuvar çalışanı (klinik dışı)	3	-
Temizlik elemanı	2	13
Cerrahi teknisyen	2	2
Morg teknisyeni	1	2
Yardımcı/öğretim üyesi	1	15
Solunum terapisti	1	2
Diyaliz teknisyeni	1	3
Diş hekimleri ve teknisyenleri	-	6
Acil teknisyenleri/sağlık memurları	-	12
Cerrahlar	-	6
Diğer teknisyenler	-	9
Diğer sağlık çalışanları (idare ve teknik işler)	-	4
<b>Toplam</b>	<b>57</b>	<b>138</b>

## HIV/AIDS

Mesleki olarak kanıtlanmış HIV enfeksiyonlarının büyük çoğunluğu gelişmiş ülkelerden bildirilmektedir. Dünyada HIV ile enfekte insanların % 70'i Afrika'da yaşarken, mesleki olarak HIV bildirimlerinin % 90'ı, dünyadaki HIV olgularının % 4'ünü barındıran ülkelerden yapılmıştır (58). Aralık 2001 itibariyle, Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi'ne (HKM, Centers for Disease Control and Prevention, CDC) göre HIV pozitifleşen sağlık çalışanlarından 57'sinde enfeksiyonun mesleki kökenli olduğu saptanmıştır(59). Ek olarak 138 olgunun şüpheli mesleki enfeksiyon olabileceği düşünülmüştür (Tablo 3). Ülkemizde Aralık 2005 itibariyle 1922 HIV pozitif olgu bulunmaktadır. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Ocak 2006 itibariyle 9 kişiye muhtemel bulaş nedeniyle profilaksi başlanmış ve serokonversiyon saptanmıştır(60). Türkiye'de HIV/AIDS takip eden sağlık çalışanları arasında yapılan bir ankette, SÇ'ları bulaş riskini en önemli sorun olarak gördüklerini belirtmişlerdir(61). Ülkemizde, SÇ'ları arasında mesleki olarak HIV serokonversiyonu olguları zaman zaman duyulsa da, kayıtlara geçirilmiş bir veri yoktur.

Enfeksiyonla sonuçlanan maruziyetlerin dökümü şöyledir: 48 perkütan (batma/kesi) yaralanma, 5 mukokutanöz (mukus membran ve/veya deri) maruziyet, 2 perkütan yaralanma ve mukokutanöz maruziyettir, 2 maruziyetin kaynağı bilinmemektedir. Kırkdokuz sağlık çalışanı HIV-enfekte kana, 3 çalışan laboratuvarında konsantr virüse, 1 kişi gözle görülür kana ve 4 kişi de kaynağı belirsiz sıvıya maruz kalmıştır. Kanallı iğne ile perkütan yaralanma mesleki HIV geçişi için en yaygın yoldur (62) (63).

HIV ve diğer kan yoluyla bulaşan enfeksiyonların önlenmesinde, daha dikkatli olmak, bariyer önlemleri almak, daha

güvenli iğne kullanmak, ve diğer yenilikler sayesinde kan ile temasın engellenmesi en iyi yoldur (64). Bu stratejiler sayesinde geçtiğimiz on yılda iğne yaralanmaları ve kan ürünlerine maruz kalma sıklığı büyük ölçüde azalmış olmakla birlikte sorun tam olarak yokedilememiştir. Yaralanmaların ne oranda HIV ile enfekte kişilerden olduğu bilinmemektedir, ancak her temas acil bir durumdur. Acil servislerde çalışanlar, akut bakım kliniklerinde ve benzeri birinci sağlık hizmetinde çalışanlar, mesleki temas sonrasında HIV geçişinin değerlendirilmesi ve gerekli yaklaşımın geliştirilmesi için donanımlı olmalıdırlar (64). Şüpheli mesleki yaralanmalarda hızlı tanı yöntemleri önerilmektedir(65).

Mesleki kan bulaşının değerlendirilmesinde 2 temel strateji vardır(62). Birinci yaklaşım, kaynak hastanın HIV durumu ya da yaralanmanın nasıl geliştiği bilinmeden 2 ya da daha fazla antiretroviral ilaç ile empirik profilaksinin başlanmasıdır. İkinci yaklaşım ise kaynak hastanın HIV test sonucunu da bilerek maruziyetin detaylı olarak değerlendirilmesi sonrasında HIV geçiş riskine karşı antiretroviral tedavinin başlanmasıdır. Tedaviye karar vermeden önce, maruziyet ile ilişkili HIV riski, antiretroviral tedaviden beklenen yarar, tedavinin getireceği riskler ve enfeksiyon etkeninin antiretroviral ajanlara duyarlılığı gözden geçirilmelidir (64).

## HIV Geçişi

Mesleki maruziyete kaynak oluşturan hastanın HIV enfeksiyonu açısından durumu, yerel uygulamalar temelinde değerlendirilmelidir. Viremi ile HIV antikörlerinin gelişimi arasındaki süre son enzim immunoassay yöntemleri ile birkaç gündür (66). Böylece, kaynak hastada risk faktörleri ve akut HIV enfeksiyonu ile uyumlu klinik bulgular (ateş, farenjit, döküntüler, lenfadenopati, bitkinlik ve benzeri

bulgular) yoksa ve HİV test sonucu negatif ise, geçiş riski sıfır olarak varsayılır.

Sağlık çalışanları arasında yapılan prospektif çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre perkütan yaralanmalardan sonra ortalama HİV riski %0.3 ( %95 emniyet aralığı, 0.2-0.5), mukus membranlara maruziyet sonrası %0.09'dır ( %95 emniyet aralığı, 0.006 to 0.5) (64). Prospektif çalışmalarda bütünlüğü bozulmamış derinin HİV ile enfekte kan veya kanlı olmayan vücut sıvı ve dokuları ile teması ile ilişkili ortalama bulaş riskinin çok düşük olduğu gösterilmiştir. ABD'de Hastalıkları Kontrol ve Koruma Merkezi (HKM) tarafından yapılan retrospektif bir çalışmada, yaralanmaya neden olan aletin gözle görülür şekilde kan ile kontamine olması, aletin vene ya da artere girmiş olması, yaralanmanın derinliği, veya kaynak hastanın yaralanmadan sonra 2 ay içinde ölümü ile HİV bulaş riskinin daha fazla ilişkili olduğu gösterilmiştir (67). Bu risk faktörlerinin olduğu durumlarda viral inokulum miktarı (maruz kalınan miktar ve viral titre) daha fazla olabileceği ileri sürülmüş ama bu hipotez kanıtlanmamıştır. Düşük plazma HİV RNA titresini daha düşük inokulum demektir ama özellikle bu ölçüm hücre bağımlı HİV'i göstermeyeceği için bulaşma olasılığını ekarte ettirmez. Diğer yandan kaynak hastada HİV RNA saptanmamış olmasına rağmen geçiş gösterilmiştir(64).

### Profilaksinin yararı nedir?

Bugüne kadar elde edilen bilgilere göre, antiretroviral ilaçların kullanımının mesleksel HİV bulaşını engellediği yönündedir. İlk enfeksiyonun patogenezi için bilgiler, sistemik HİV enfeksiyonu ve serokonversiyondan önce antiretroviral tedavinin etkili olacağı görüşünü desteklemektedir. Hastalıkları kontrol ve koruma merkezi (HKM)' de yapılan bir retrospektif olgu-kontrol çalışmada, zidovudine ile temas sonrası profilaksi ile HIV enfeksiyon riskinin % 81 oranında (%95 güvenlik aralığı, 43 to 94) azaldığı saptanmıştır (64). Ancak, maruziyet sonrası tedavi etkinliğini gösterecek randomize ve kontrollü çalışmalar bulunmamaktadır. Bulaş riski çok düşük olduğundan, çalışmanın gücünü artırabilmek için birkaç bin insan gerekmektedir. Bu veriler olumlu olsa da, korunmanın tam olmadığı açıktır. Maruziyet sonrası 2 ya da daha fazla ilaç kullanımına rağmen, 21 sağlık çalışanında HIV enfeksiyonu geliştiği gösterilmiştir (68) (69). Tedavi başarısızlığı, profilaksinin içsel başarısızlığı yanısıra antiretroviral ilaçlara direnç sorununu da içeren pek çok faktöre bağlıdır.

HKM iki ilaçlı dört haftalık temel tedavinin (zidovudine ve lamivudine, lamivudine ve stavudine, veya stavudine ve didanosine) perkütan veya mukozal yaralanma sonrası en kısa sürede başlanmasını önermektedir(62) (70). Kaynak kişi HIV-negatifse, tedavi kesilmelidir. HIV ile kontamine kan veya diğer vücut sıvılarının bütünlüğü bozulmamış deri ile temas etmesi durumunda antiretroviral tedavi önerilmemektedir.

Yaralanma yüksek riskliyse (geniş lümenli iğne ile yaralanma, derin bir yara oluşumu veya hastanın arter ya da vene yerleştirilen bir aracın gözle görülür bir şekilde kan ile kontamine olması) tedavi üçüncü bir ilacı da kapsamalıdır. Üçüncü ilaç gerektiğinde indinavir veya nelfinavir önerilmektedir. Bir nonnükleozid analogu olan efavirenz ve abakavir de üçüncü ilaç olarak kullanılabilir. Maruz kalan kişilerde, HIV testi en kısa sürede (enfeksiyonun başlangıçta olmadığını göstermek için) ve ilk altı ayda periyodik olarak (mesleksel geçiş saptamak için) yapılmalıdır. Altı aydan sonra test yapılması genellikle gerekli değildir.

### Hepatit B

#### Hepatit B'nin Mesleksel Geçiş Riski

Hepatit B enfeksiyonu riski, temas edilen kan miktarına ve kaynak kişinin Hepatit Be antijen (HBeAg) durumuna bağlı olarak değişir. Eğer kan, hem HBs antijeni (HBsAg) ve hem de HBeAg pozitifse çalışanın klinik hepatit geçirme olasılığı %22 -% 31, serolojik HBV enfeksiyonu saptanması olasılığı %37-%62'dir(71). Diğer yandan, HBsAg pozitif, HBeAg-negatif kandan klinik enfeksiyon riski %1-%6 ve serolojik olarak enfeksiyon saptanması olasılığı %23-%37'dir(71) (72).

Perkütan yaralanmalar HBV geçişinde en etkili yoldur, ancak bu yol SÇ'ları arasında HBV enfeksiyonu gelişimi açısından muhtemelen küçük bir bölümü oluşturur. Hepatit B salgınları araştırmalarında sağlık çalışanları genelde perkütan yaralanma hatırlamamakta (73) (74), ancak bazı çalışmalarda SÇ'nın üçte biri HBsAg-pozitif hasta bakımı öyküsü bildirmektedirler(75) (76). Ayrıca, HBV oda sıcaklığında kuru kanda 1 hafta canlı kalabilmektedir(77). Bu durumda, temas öyküsü bulunmayan HBV enfeksiyonlarının deri ya da mukozadaki sıyrıklar, çizikler, yanıklar ya da başka lezyonlardan farkında olmadan geçebileceği düşünülmelidir (78). Hepatit Bs antijeni kanın yanısıra, anne sütü, safra, beyin omurilik sıvısı, dışkı, nazofarengeal lavaj, tükürük, semen, ter ve sinovial sıvıda bulunabilir(79). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1970'lerde yapılan çalışmalar, SÇ'larının genel popülasyona göre 10 kat daha fazla HBV enfeksiyonu geçirdiğini göstermiştir (80),(81),(82). Bu nedenle, tüm dünyada 1980'lerin başından bu yana temas öncesi aşılama önerilmektedir(83). Türkiye'de sağlık çalışanları arasında HBs pozitifliği 1993 yılında bir merkezde %8.6 olarak belirtilirken(84), 10 yıl sonra 2003 yılında başka bir merkezde %3 olarak bildirilmiştir(85). Bu rakamların Türkiye'nin durumunu yansıttığını düşünmekteyiz. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 1996 yılında sağlık çalışanları arasında HBs pozitifliği %5 iken(86), 1999 yılında %3 olarak saptanmıştır(87). Hepatit B taşıyıcılığının giderek azalması aşılama sayesinde başarılmıştır. Ülkemizde mutasyon sonucu aşılama etkisiz HBV suşu ilk kez 2006 yılının başında bildirilmiştir(88).



Tablo 4. Sağlık çalışanları için aşı takvimi

Yapılması gerekli aşilar	Aşı takvimi	rapel
İnfluenza	Her yıl, tek doz, Kasım sonu	
Kızamık, kızamıkçık ve kabakulak	Tek doz	
Su çiçeği	Tek doz	
Pnömonokok (risk grubu)	tek doz	5 yılda bir
Difteri-tetanus	0,1,12	10 yılda bir
Hepatit B	0, 1, 6	

### HBV için Temas Sonrası Profilaksi (TSP)

Hepatit B s ve e antijenleri pozitif annelerden perinatal geçişte hepatit B immun globulin (HBIG) ve hepatit B aşısının birlikte kullanımı ile enfeksiyon geçişinin 85%-95% oranında önlediği bildirilmiştir (89),(90). Mesleki enfeksiyonlarda henüz böyle bir çalışma yapılmamışsa da, benzer oranlar elde edilmesi mümkündür. Temas sonrası HBIG ve HB aşısı 7 gün içinde yapılmalıdır(91). Hepatit B aşısının yapılan yerde ağır ve hafif ateş dışında ciddi yan etkisi yoktur ve gebelerde de rahatlıkla kullanılabilir (71).

Eğitim çalışmaları ve Hepatit B için aşı kampanyaları, sağlık çalışanlarında enfeksiyon riskini ortadan kaldıramamıştır. Hastanemizde 158 (% 16.6) kişinin Hepatit B'ye karşı aşı ile korunabilecek iken aşısız olarak çalışmakta olduğu belirlendi (57). Hepatit B aşısı ile ilişkili eğitim çalışması yapılmasına ihtiyaç bulunduğu ve çalışanların Hepatit B aşısı yaptırmaları için teşvik edilmesi gerekliliği görülmektedir. Aşının zorunlu olması, ücretsiz sağlanması ve kolay ulaşılır olması aşılama oranını artıracaktır.

### Hepatit C

#### Hepatit C Enfeksiyonunun Mesleki Geçiş

Hepatit C virüsü mesleki olarak kana temas ile kolayca geçmez. Hepatit C pozitif bir kaynaktan perkütan yaralanma ile HCV serokonversiyonu ortalama olarak %1.8'dir (%0-%7) (92) (93) (94). Bir çalışmada enfeksiyon geçişin, kesici yaralanmalardan sadece oluklu iğne ile olabileceği(94), başka bir çalışmada da, en büyük riskin kaynak kişinin ven ya da arterine batmış kanallı bir iğne ile gerçekleşen perkütan yaralanma olduğu bildirilmiştir(95). Mukozal yüzeylere kan teması ile geçiş nadiren olur, sağlam deriden geçiş bildirilmemiştir(96). Hepatit C'nin çevrede canlı kalma süresi hakkında bilgi yoktur. Hepatit B'den farklı olarak, HCV'li kanın çevresel kontaminasyonunun anlamlı bir enfeksiyon kaynağı olmadığı düşünülmektedir(97). Ancak bu durumun bir istisnası zayıf enfeksiyon kontrol önlemlerinin uygulandığı hemodiyaliz ortamlarıdır(98). Türkiye'de sağlık çalışanları arasında yapılan çalışmalarda anti-HCV pozitifliği genellikle %1'in altındadır(85). Türkiye'de Viral Hepatit 2003 kitabında yer alan 17 çalışmayı(99) esas aldığımızda sağlık çalışanları arasında anti-HCV pozitifliğinin ağırlıklı ortalamasını %0.83 olarak hesaplanmış bulunuyoruz.

### Temas sonrası yapılması gerekenler

Son çalışmalar akut HCV enfeksiyonunda antiviral tedavinin (interferon veya PegIFN +/-Ribavirin) kronikleşmeyi önlediğini bildirmektedir(100). Ancak, akut enfeksiyondan sonra kendiliğinden viral temizlenme olabileceği gösterildiğinden (101), akut ya da erken safhada (ilk 6 ay) tedavi başlamanın kronik hepatit C'nin erken tedavisinden daha etkili olduğu şüphelidir (102),(103). Bu alanda çalışmalar sürmektedir(104). Enfeksiyonun erken saptanması önemlidir ve mesleki temas sonucu enfeksiyon bulaşının yaklaşık %0.5 olduğu unutulmamalıdır.

Kaynak HCV antikoru pozitifse ya da tam olarak bilinmiyorsa, Avrupa bölgesinde belirlenen yapılması gerekenler şunlardır(105):

1. Bazal ve 6 ay sonra HCV antikoru bakılmalı; HCV ile birlikte HIV ko-enfeksiyonu varsa 12 ay sonra da bakılmalıdır. Pozitif sonuçlar, rekombinan immunoblot assay veya kalitatif HCV-RNA ile teyid edilmelidir. Ülkemiz koşullarında sağlık çalışanının endişesini gidermek ve kişiyi takipten kaybetmemek için 3 ay sonra HCV antikoru bakılmasını önermek doğru olacaktır.
2. Bazal ve 4 ay sonra ALT düzeyi bakılmalıdır.
3. Yüksek transaminaz düzeyi saptandığında kalitatif HCV-RNA bakılmalıdır

### Viral Kanamalı Ateşler

Viral kanamalı ateşler içinde, Güney Amerika kanamalı ateşleri (Arjantin, Bolivya, Brezilya ve Venezuela), Hanta virüs pulmoner sendrom, Lassa ateşi, Marburg ve Ebola, ve nihayet ülkemizde de görülen Kırım Kongo kanamalı ateşi (KKKA) virüsleri insandan insana geçebilir, dolayısıyla hastalardan sağlık çalışanlarına bulaşabilirler (106). Bu yazıda viral kanamalı ateşler içinde, ülkemizde görülmesi nedeniyle KKKA'ne yer verilecektir.

### Kırım Kongo Kanamalı Ateşi

Sağlık çalışanları en çok etkilenen meslek grupları içinde hayvancılıkla uğraşanlardan sonra ikinci sırada yer alırlar. Hastanede görevli SÇ'ları, özellikle burun, ağız, vajina ve enjeksiyon yerlerinden kanamaları olan durumu ağır ve acil olan hastaların bakımlarını yaparken ciddi risk altındadırlar. Sağlık çalışanlarına geçiş, toplumda görülen salgınlar ve ölümlerle paralel seyretmektedir. Bulgaristan'da

1953 ve 1965 salgınından sonra %52 fatalite ile seyreden 42 nozokomiyal olgu bildirilmiştir. Bugüne kadar Pakistan, Dubai, Irak, Güney Afrika, Arnavutluk ve Moritanya'da enfekte olan sağlık çalışanları ve ölümler bildirilmiştir(107). Bir hastanede, enfekte hastaların kanları ile temas eden SÇ'larının %8.7'si ve iğne batması olanların %33'ünde hastalık gelişmiştir(108). Havayoluyla geçiş Rusya'dan birkaç olguda şüphelenilmiş ama dökümente edilmemiştir(109).

Sağlık çalışanları için önerilen koruyucu önlemler, izolasyon, uzun önlük, maske, eldiven, gözlük kullanımıdır. Yeni bir çalışmada basit bariyer önlemlerinin yeterli olduğu ileri sürülmüştür(110). Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde, 2002 ve 2003 yılları salgınından sonra yapılan bir çalışmada risk altında bulunan SÇ'ları serolojik olarak araştırılmış ve hiçbirinde pozitif antikor saptanmamıştır (111). İki yıl sonra, 2 sağlık çalışanı KKKA tanısıyla yatırılarak izlenmiştir. Her iki SÇ'nında KKKA IgM ELISA testi ile pozitif olarak bulunmuş ve şifa ile taburcu edilmişlerdir. Bugüne kadar ülkemizde toplam 5 sağlık çalışanınin KKKA kesin tanısı aldığı ve ikisinin öldüğü bilinmektedir. 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 ribavirin başlanması önerilmektedir.

Sağlık çalışanları için uygun görülen aşı takvimi Tablo 4'de özetlenmiştir.

#### KAYNAKLAR:

1. Sepkowitz KA, Eisenberg L. Occupational deaths among healthcare workers. *Emerg Infect Dis* 2005; 11(7): 1003-8.
2. Sepkowitz KA. Tuberculosis and the health care worker: a historical perspective. *Ann Intern Med* 1994;20:71-9.
3. The Ministry of Health of Republic of Turkey, Statistics of Tuberculosis in Turkey., 2001. (Accessed at [http://www.saglik.gov.tr/istatistik.htm].)
4. Ergonul O, Willke A, Azap A, Tekeli E. Revised definition of 'fever of unknown origin': limitations and opportunities. *J Infect* 2005;50(1):1-5.
5. Tan TH, Kamarulzaman A, Liam CK, Lee TC. Tuberculin skin testing among healthcare workers in the University of Malaya Medical Centre, Kuala Lumpur, Malaysia. *Infect Control Hosp Epid* 2002;23:584-90.
6. Cuhadaroglu C EM, Tabak L, Kilicaslan Z Increased risk of tuberculosis in health care workers: a retrospective survey at a teaching hospital in Istanbul, Turkey. *BMC Infectious Diseases* 2002;2:14.
7. Kilinc O UE, Cakan MD, Ellidokuz MD, Ozol MD, Sayiner A, Ozsoz MD. Risk of tuberculosis among health care workers: can tuberculosis be considered as an occupational? *Respir Med* 2002;96:506-10.

8. Hosoglu S TA, Dagli C, Akalin S. Tuberculosis among health care workers in a short working period. *Am J Infect Control* 2005;33:23-6.
9. Medicine Io. Tuberculosis in the workplace National Academy Press; 2001.
10. Dooley SW TM. Epidemiology of nosocomial tuberculosis. 3 ed: Wenzel RP, Williams & Wilkins, 1997.
11. Templeton GL IL, Young L, Cave D, Stead WW, and Bates JH. The risk for transmission of Mycobacterium tuberculosis at the bedside and during autopsy. *Annals of Internal Medicine* 1995;122:922-5.
12. Riley RL, Nardell EA. Clearing the air. The theory and application of ultraviolet air disinfection. *Am Rev Respir Dis* 1989;139(5):1286-94.
13. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care facilities, 1994. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1994: 43(RR-13): 1 132.
14. Do AN, Limpakarnjarat K, Uthavivoravit W, et al. Increased risk of Mycobacterium tuberculosis infection related to the occupational exposures of health care workers in Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis* 1999;3(5):377-81.
15. Thompson NJ GJ, Snider DE, Farer LS. The booster phenomenon in serial tuberculin skin testing *Am Rev Respir Dis* 1979;119:587-97.
16. Menzies RI VB, Rocher I, St Germain Y. The booster effect in two-step tuberculin testing among young adults in Montreal. *Ann Intern Med* 1994;120:190-8.
17. Sepkowitz KA FJ, Louthier J, Rivera P, Villa N, DeHovitz J. Benefit of two-step PPD testing of new employees at a New York City hospital. *Am J Infect Control* 1997;25.
18. Larsen N, Biddle C, Sotir M, White N, Parrott P, Blumberg H. Risk of tuberculin skin test conversion among health care workers: occupational versus community exposure and infection. *Clin Infect Dis* 2002;35:796-801.
19. Plitt S, Soskolne C, Fanning E, Newman S. Prevalence and determinants of tuberculin reactivity among physicians in Edmonton, Canada: 1996-1997. *Int J Epidemiol* 2001;30:1022-28.
20. Warren DK, Foley KM, Polish LB, Seiler SM, Fraser VJ. Tuberculin skin testing of physicians at a midwestern teaching hospital: a 6-year prospective study. *Clin Infect Dis* 2001;32:1331-7.
21. Porteous NB, Brown JP. Tuberculin skin test conversion rate in dental health care workers-results of a prospective study. *Am J Infect Control* 1999;27: 385-7.
22. Panlilio AL, Burwen DR, Curtis AB. Tuberculin skin testing surveillance of HCW. *Clin Infect Dis* 2002;35:219-27.
23. Keskiner R, Ergönül Ö, Demiroğlu Z, Eren Ş, Baykam N, Dokuzoğuz B. The risk of tuberculosis infection

- among health care workers in a tertiary hospital in Ankara. *Infect Control Hosp Epid* 2004;25:1067-71.
24. Garcia-Garcia ML, Corona AJ. Factors Associated with tuberculin reactivity in two general hospitals in Mexico. *Infect Control Hosp Epid* 2001;22:88-93.
  25. Ergönül Ö, Keskiner R, Dokuzoğuz B. The role of tuberculosis skin test conversion in detection of tuberculosis. In: ECCMID; 2004; Prag; 2004.
  26. Alonso-Echanove J, Granich RM, Laszlo A, et al. Occupational transmission of Mycobacterium tuberculosis to health care workers in a university hospital in Lima, Peru. *Clin Infect Dis* 2001;33:589-96.
  27. Raitio M, Helenius H, Tala E. Is the risk of occupational tuberculosis higher for young health care workers? *Int J Tuberc Lung Dis* 2003;7:556-62.
  28. Jelip J, Mathew G, Yusin T, Dony J. Risk factors of tuberculosis among health care workers in Sabah, Malaysia. *Tuberculosis* 2004;84:19-23.
  29. Mori T, Sakatani M. Specific detection of tuberculosis infection: an interferon-gamma-based assay using new antigens. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170(1):59-64.
  30. Brock I. Comparison of tuberculin skin test and new specific blood test in tuberculosis contacts. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170(1):65-9.
  31. Ferrara G, Losi M, Meacci M, et al. Routine Hospital Use of a Commercial Whole Blood Interferon- $\gamma$  Assay for Tuberculosis Infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172(5):631-5.
  32. Pai M, Gokhale K, Joshi R, et al. Mycobacterium tuberculosis infection in health care workers in rural India: comparison of a whole-blood interferon gamma assay with tuberculin skin testing. *JAMA* 2005;293(22):2746-55.
  33. Weber DJ, Rutala WA, Hamilton H. Prevention and control of varicella-zoster infections in healthcare facilities. *Infect Control Hosp Epid* 1996;17:694-705.
  34. Garner JS HICPAC. Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:53-80.
  35. Bolyard EA TO, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchman SD, and The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for infection control in health care personnel. *Am J Infect Control* 1998; 26: 289-354. Guideline for infection control in health care personnel. . *Am J Infect Control* 1998;26:289-354.
  36. Celikbas A, Ergonul O, Aksaray S, et al. Measles, rubella, mumps, and varicella seroprevalence among health care workers in Turkey: is prevaccination screening cost-effective? *Am J Infect Control* 2006;34(9):583-7.
  37. Celikbas A, Ergönül Ö, Aksaray S, et al. Measles Rubella Mumps and Varicella seroprevalence among healthcare-workers: Is prevaccination screening cost effective in Turkey? In: ECCMID; 2006; Nice, FR; 2006.
  38. Palmer SR BA, Jephcott AE. . Immunization of adults during an outbreak of diphtheria. *BMJ* 1983;286:624-6.
  39. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Immunization of health-care workers: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997;46:1-42.
  40. Atkinson WL. Measles and health care workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:5-7.
  41. Fedeli U, Zanetti C, Saia B. Susceptibility of health-care workers to measles, mumps rubella and varicella. *J Hosp Infect* 2002;51:133-5.
  42. Bell LM, Naides SJ, Stoffman P, Hodinka RL, Plotkin SA. Human parvovirus B19 infection among hospital staff members after contact with infected patients. . *N Engl J Med* 1989;321:485-91.
  43. Ungchusak K, Auewarakul P, Dowell S, Kitphati R, Auwanit W, Puthavathana P. Probable person-to-person transmission of avian influenza A (H5N1). *N Engl J Med* 2005;352:333-40.
  44. Buxton Bridges C, Katz JM, Seto WH, Chan PK, Tsang D, Ho W. Risk of influenza A (H5N1) infection among health care workers exposed to patients with influenza A (H5N1), Hong Kong. *J Infect Dis* 2000;181:344-8.
  45. Thanh LN. World Health Organization International Avian Influenza Investigation Team. Lack of H5N1 avian influenza transmission to hospital employees, Hanoi, 2004. *Emerg Infect Dis* 2005;11:210-5.
  46. Schultsz C, Dong VC, Chau NV, et al. Avian influenza H5N1 and healthcare workers. *Emerg Infect Dis* 2005;11:1158-9.
  47. CDC. Interim Recommendations for Infection Control in Health-Care Facilities Caring for Patients with Known or Suspected Avian Influenza; <http://www.cdc.gov/flu/avian/professional/infect-control.htm>. 2005.
  48. DSÖ. Influenza A (H5N1):WHO Interim Infection Control Guidelines for Health Care Facilities; [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/guidelines/infectioncontrol1/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/infectioncontrol1/en/index.html). 2005.
  49. DSÖ. Avian Influenza A (H5N1) Infection in Humans. . *N Engl J Med* 2005;353:1374-85.
  50. SARS. World Health Organization. Summary table of SARS cases by country, November 1, 2002--August 7, 2003. Available at [http://www.who.int/csr/sars/country/2003\\_08\\_15/en/](http://www.who.int/csr/sars/country/2003_08_15/en/). 2002.
  51. Fiori PL, Mastrandrea S, Rappelli P, Cappuccinalli P. Brucella abortus infection acquired in microbiology laboratories. *J Clin Microbiol* 2000;38:2005.
  52. Noviello S, Gallo R, Kelly M, et al. Laboratory-acquired brucellosis. *Emerg Infect Dis* 2004;10:1848-50.

53. Bouza E, Sanchez-Carrillo C, Hernangomez S, Gonzalez MJ. Laboratory-acquired brucellosis: a Spanish national survey. *J Hosp Infect* 2005;61(1):80-3.
54. Ergönül Ö, Çelikbaş A, Tezeren D, Güvener E, Dokuzoğuz B. Analysis of risk factors for laboratory acquired Brucella infections. *J Hosp Infect* 2004; 56: 223-7.
55. Yagupsky P, Baron E. Laboratory exposures to brucellae and implications for bioterrorism. *Emerg Infect Dis* 2005;11:1180-5.
56. Azap A, Ergonul O, Memikoglu KO, et al. Occupational exposure to blood and body fluids among health care workers in Ankara, Turkey. *Am J Infect Control* 2005;33(1):48-52.
57. Erbay A, Ergönül Ö, Bodur H, et al. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çalışanlarının Kan ve Vücut Sıvılarıyla İlişkili Yaralanmalarının Değerlendirilmesi. *Viral Hepatit Derg* 2002;8(3): 497-501.
58. Sagoe-Moses C, Pearson RD, Perry J, Jagger J. Risks to health care workers in developing countries. *N Engl J Med* 2001;345(7):538-41.
59. CDC. HIV/AIDS surveillance report. Vol. 12. No. 1. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2000:24. : CDC; 2000.
60. Ergönül O, Baykam N, Çelikbaş A, B. D. Türkiye'de ve dünyada sağlık çalışanlarında mesleki HIV enfeksiyonu [Occupational HIV infection among Health Care Workers in Turkey and the world] 2006.
61. Dokuzoğuz B, Ergönül Ö, Çelikbaş A, et al. Sağlık çalışanlarının HIV/AIDS olgularını izleme sürecinde yaşadıkları. In: VII Türkiye AIDS kongresi; 2005; İstanbul; 2005.
62. CDC. Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis - September 30, 2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2005;54(No-RR-9).
63. Occupational safety: selected cost and benefit implications of needlestick prevention devices for hospitals. Washington, D.C.: General Accounting Office, November 17, 2000. (GAO-01-60R.) 2000.
64. Gerberding JL. Clinical practice. Occupational exposure to HIV in health care settings. *N Engl J Med* 2003;348(9):826-33.
65. Landrum ML, Wilson CH, Perri LP, Hannibal SL, O'Connell RJ. Usefulness of a rapid human immunodeficiency virus-1 antibody test for the management of occupational exposure to blood and body fluid. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26(9):768-74.
66. Busch MP, Lee LL, Satten GA, et al. Time course of detection of viral and serologic markers preceding human immunodeficiency virus type 1 seroconversion: implications for screening of blood and tissue donors. *Transfusion* 1995;35(2):91-7.
67. Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. *N Engl J Med* 1997;337(21):1485-90.
68. Pratt RD, Shapiro JF, McKinney N, Kwok S, Spector SA. Virologic characterization of primary human immunodeficiency virus type 1 infection in a health care worker following needlestick injury. *J Infect Dis* 1995;172(3):851-4.
69. Jochimsen EM. Failures of zidovudine postexposure prophylaxis. *Am J Med* 1997;102(5B):52-5; discussion 6-7.
70. Young TN, Arens FJ, Kennedy GE, Laurie JW, Rutherford G. Antiretroviral post-exposure prophylaxis (PEP) for occupational HIV exposure. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;Jan 24(1).
71. 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* 2001;50:1-52.
72. Werner BG, Grady GF. Accidental hepatitis-B-surface-antigen-positive inoculations: use of e antigen to estimate infectivity. *Ann Intern Med* 1982;97:367-9.
73. Garibaldi RA, Hatch FE, Bisno AL, Hatch MH, Gregg MB. Nonparenteral serum hepatitis. Report of an outbreak. *Jama* 1972;220(7):963-6.
74. Rosenberg JL, Jones DP, Lipitz LR, Kirsner JB. Viral hepatitis: an occupational hazard to surgeons. *Jama* 1973;223(4):395-400.
75. Callender ME, White YS, Williams R. Hepatitis B virus infection in medical and health care personnel. *Br Med J* 1982;284:324-6.
76. Chaudhuri AKR, Follett EAC. Hepatitis B virus infection in medical and health care personnel *Br Med J* 1982;284:1408.
77. Bond WW, Favero MS, Petersen NJ, Gravelle CR, Ebert JW, Maynard JE. Survival of hepatitis B virus after drying and storage for one week *Lancet* 1981;1:550-1.
78. Lauer JL, VanDrunen NA, Washburn JW, Balfour HH, Jr. Transmission of hepatitis B virus in clinical laboratory areas. *J Infect Dis* 1979;140(4):513-6.
79. Bond WW, Petersen NJ, Favero MS. Viral hepatitis B: aspects of environmental control. *Health Lab Sci* 1977;14(4):235-52.
80. Segal HE, Llewellyn CH, Irwin G, Bancroft WH, Boe GP, Balaban DJ. Hepatitis B antigen and antibody in the U.S. Army: prevalence in health care personnel. *Am J Public Health* 1976;66(7):667-71.
81. Denes AE, Smith JL, Maynard JE, Doto IL, Berquist KR, Finkel AJ. Hepatitis B infection in physicians. Results of a nationwide seroepidemiologic survey. *Jama* 1978;239(3):210-12.
82. Dienstag JL, Ryan DM. Occupational exposure to hepatitis B virus in hospital personnel: infection or im-

- munization? *Am J Epidemiol* 1982;115(1):26-39.
83. CDC. Recommendation of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP) inactivated hepatitis B virus vaccine. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1982;31:317-28.
  84. Leblebicioglu H, Gunaydin M, Durupinar B. [Hepatitis b seroprevalence in hospital personnel]. *Mikrobiyol Bul* 1993;27(2):113-8.
  85. Ozsoy MF, Oncul O, Cavuslu S, Erdemoglu A, Emekdas G, Pahsa A. Seroprevalences of hepatitis B and C among health care workers in Turkey. *J Viral Hepat* 2003;10(2):150-6.
  86. Baykam N, Dokuzoğuz B, Bodur H. Sağlık personelinde Hepatit B ve Hepatit C seroprevalansı. *Viral Hepatit Dergisi Viral Hepatit Derg* 1997;1:66-9.
  87. Ergönül Ö, Işık H, Baykam N, Erbay A, Dokuzoğuz B, Müftüoğlu O. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Sağlık Çalışanlarında Hepatit B İnfeksiyonu. *Viral Hepatit Derg* 2001;7(2):327-9.
  88. Kutlu T, Soycan LY, Karatayli E, Turkyilmaz AR, Yurdaydin C, Bozdayi AM. The first identified hepatitis B virus vaccine escape mutation in Turkey. *J Clin Virol* 2006;35(2):201-2.
  89. Beasley RP, Hwang LY, Lee GC, et al. Prevention of perinatally transmitted hepatitis B virus infections with hepatitis B virus infections with hepatitis B immune globulin and hepatitis B vaccine. *Lancet* 1983;2(8359):1099-102.
  90. Stevens CE, Toy PT, Tong MJ, et al. Perinatal hepatitis B virus transmission in the United States. Prevention by passive-active immunization. *Jama* 1985; 253(12):1740-5.
  91. Poland GA, Jacobson RM. Prevention of Hepatitis B with the Hepatitis B vaccine. *N Engl J Med* 2004; 351(27): 2832-8.
  92. Alter MJ. The epidemiology of acute and chronic hepatitis C. *Clin Liver Dis* 1997;1(3):559-68, vi-vii.
  93. Lanphear BP, Linnemann CC, Jr., Cannon CG, DeRonde MM, Pandy L, Kerley LM. Hepatitis C virus infection in healthcare workers: risk of exposure and infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15(12): 745-50.
  94. Puro V, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposures in health care workers. Italian Study Group on Occupational Risk of HIV and Other Bloodborne Infections. *Am J Infect Control* 1995;23(5):273-7.
  95. Yazdanpanah Y, De Carli G, Miguere B, et al. Risk factors for hepatitis C virus transmission to health care workers after occupational exposure: a European case-control study. *Clin Infect Dis* 2005; 41: 1423-30.
  96. Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, De Carli G, Michelsoni G, Magliano E. Simultaneous infection with HIV and hepatitis C virus following occupational conjunctival blood exposure. *Jama* 1998;280(1):28.
  97. Polish LB, Tong MJ, Co RL, Coleman PJ, Alter MJ. Risk factors for hepatitis C virus infection among health care personnel in a community hospital. *Am J Infect Control* 1993;21(4):196-200.
  98. Niu MT, Coleman PJ, Alter MJ. Multicenter study of hepatitis C virus infection in chronic hemodialysis patients and hemodialysis center staff members. *Am J Kidney Dis* 1993;22(4):568-73.
  99. Mıstık R, Balık İ. Türkiye'de viral hepatitlerin epidemiyolojik analizi. *Viral Hepatit 2003 Ankara*; 2003.
  100. Jaeckel E, Cornberg M, Wedemeyer H, et al. Treatment of acute hepatitis C with interferon alfa-2b. *N Engl J Med* 2001;345(20):1452-7.
  101. Larghi A, Zuin M, Crosignani A, et al. Outcome of an outbreak of acute hepatitis C among healthy volunteers participating in pharmacokinetics studies. *Hepatology* 2002;36(4 Pt 1):993-1000.
  102. Alvarado-Ramy F, Alter MJ, Bower W, et al. Management of occupational exposures to hepatitis C virus: current practice and controversies. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(1):53-5.
  103. Hoofnagle JH. Therapy for acute hepatitis C. *N Engl J Med* 2001;345(20):1495-7.
  104. Sulkowski MS, Ray SC, Thomas DL. Needlestick transmission of hepatitis C. *Jama* 2002;287(18):2406-13.
  105. Puro V, De Carli G, Cicalini S, et al. European recommendations for the management of healthcare workers occupationally exposed to hepatitis B virus and hepatitis C virus. *Euro Surveill* 2005;10(10).
  106. Tarantola A, Ergonul O, Tattevin P. Estimates and Prevention of Crimean Congo Hemorrhagic Fever Risks for Health care workers. In: Ergonul O, Whitehouse CA, eds. *Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective*. Dordrecht (NL): Springer; 2007:281-94.
  107. Ergönül Ö. Crimean- Congo Hemorrhagic Fever: A recent outbreak in Turkey and review of the literature *Lancet Infect Dis* 2006(baskıda).
  108. van de Wal BW, Joubert JR, van Eeden PJ, King JB. A nosocomial outbreak of Crimean-Congo haemorrhagic fever at Tygerberg Hospital. Part IV. Preventive and prophylactic measures. *S Afr Med J*, 1985; 68: 729-32.
  109. Hoogstraal H. The epidemiology of tick borne Crimean-congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa *J Med Entomol* 1979;15:307-417.
  110. Athar MN, Khalid MA, Ahmad AM, et al. Crimean-Congo hemorrhagic fever outbreak in Rawalpindi, Pakistan, February 2002: contact tracing and risk assessment. *Am J Trop Med Hyg* 2005;72(4):471-3.
  111. Ergonul O, Zeller HG, Celikbas A, Dokuzoguz B. The lack of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus antibodies in healthcare workers in an endemic region. *Int J Infect Dis* 2007;11:48-51.