



KLİMİK Bülteni

Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Derneği Yayın Organı

Sayı: 7, Nisan/Mayıs/Haziran 2000

DOĞAL AFETLERDE İNFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ HİZMETLERİ

Geçen yıl ülkemiz kısa aralıklarla dünyanın en büyük boyutlu doğal afetlerini yaşadı. Bu sırada hekimlerin, diğer meslek ilgililerine oranla daha kısa bir sürede organize olduğuna tanık olduk. Böylece sağlık hizmetleri yönünden yaşanan sorunların afetin büyüklüğü karşısında göreceli olarak daha sınırlı tutulabilmesi sağlandı. Bununla birlikte, afet bölgelerinde düzenli çalışma ortamının sağlanmasında ve görev paylaşımında birtakım sorunlarla da karşılaşıldı. Ancak bütün bunlar geride kaldı. Artık ülkemizin hekimleri olarak üzerimize düşen sorumluluk, edinilmiş deneyimlerin bilinç düzleminde disiplinize edilmesi, meslektaşlar arasında aktarılması ve -bir daha yaşanmasını hiç istemememize karşın- benzer durumlar için yapılması gereken hazırlıklara ışık tutacak hale getirilmesidir.

Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları (Klimik) Derneği olarak yakın gelecekte kaçınılmaz görünen doğal afetlerde, ulusal sağlık sistemi içerisinde yetkili otoritelerce kendisine uygun görülen yeri başarıyla doldurmak, ulusal afet tıbbına katkıda bulunmak ve üyelerini organize etmek için gerekli ön hazırlıkları yapmak üzere bir dizi çalışma başlattık.

İlkin, İstanbul, Ankara, Bursa ve Kocaeli’de bulunan, deprem bölgesine uzmanlarını göndermiş ve/veya deprem bölgesinden gönderilen hastaları kabul etmiş ve olası bir afette yine görev düşebilecek sağlık kurumlarındaki Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji eğitim birimlerinin temsilcileri, 15-16 Ocak 2000’de Hotel Eresin İstanbul’da gerçekleştirdiğimiz çalışma toplantısına katıldılar. Katılımcıların, yaşanan deprem felaketi sırasında

deneyimler ve/veya veriler, karşılaşılan güçlükler, bu güçlüklerin nasıl aşıldığı/niçin aşılamadığı, dünya üzerinde benzer deneyimler/çözüm önerileri üzerine ön hazırlık yaparak gelmeleri, Cumartesi ve Pazar günlerinde neredeyse iki tam gün süren toplantının oldukça verimli geçmesini sağladı.

Katılımcılar, hazırlıkların A ve B grupları olarak iki ayrı koldan yürütülmesinde görüş birliğine vardılar (Tablo 1). A grubundaki üyeler doğrudan doğruya afet bölgelerinde ortaya çıkabilecek enfeksiyon hastalıkları (önleme, tanı, tedavi, izlem) çalışmalarını üzerinde yoğunlaşmak üzere ayrı bir salonda toplandılar. B grubuna ayrılan üyeler ise yaralı felaketzedelerde gelişebilecek cerrahi enfeksiyonlar (profilaksi, tedavi) konularında yoğunlaştılar. Her iki salonda da bulundurululan birer bilgisayarla tutulan kayıtlar sonucunda daha toplantı sürerken uzlaşma metninin taslağı ortaya çıkmıştı.

Toplantıdan sonra metne yapılması gereken ekler katılımcılar arasında paylaşıldı. Çalışmalar elektronik ortamda kurulan iletişimlerle sürdürüldü. A grubunun metnine Doç. Dr. **Volkan Özgüven**, B grubunun metnine Prof. Dr. **Semra Çalangu** son biçimlerini verdiler. Bu iki metin ve Prof. Dr. **Fatma Ulu-tan**’ca hazırlanması öngörölmüş olan halka yönelik bilgilendirme metni e-posta ile katılımcılara gönderilerek bir düzeltme ya da ekleme önerilerinin olup olmadığı soruldu

ve sonunda Klimik Bülteni’nin bu sayısının tümünü ayırdığımız bir uzlaşma metni ortaya çıktı. Şimdi bu metin tüm üyelerimizin eleştirilerine açıktır.

***Bu sayımızı
oluşturan metnin
üyelerimizden
gelecek önerilerle
gözden geçirilmiş
biçimini, bir
DOĞAL
AFETLERDE
İNFEKSİYON
HASTALIKLARI
VE KLİNİK
MİKROBİYOLOJİ
HİZMETLERİ
KILAVUZU
önerisi olarak ilgili
mercilere en kısa
zamanda iletmeyi
düşünüyoruz.
Üyelerimizin bu
konudaki yazılı
görüşlerini
ivedilikle
bildirmelerini
bekliyoruz.***

**Tablo 1. Doğal Afetlerde İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Hizmetleri Toplantısı
(15-16 Ocak 2000, İstanbul) Katılımcı Listesi**

	B GRUBU
A GRUBU Uzm. Dr. Erdoğan Ağaç <i>SSK Okmeydanı Eğitim Hastanesi</i> Uzm. Dr. Servet Alan (Sekreter) <i>Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Gökhan Aygün <i>İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi</i> Uzm. Dr. Nurcan Baykam <i>Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Ayşe Erbay <i>Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Doç. Dr. Necla Eren Tülek <i>Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Önder Ergönül <i>Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Muzaffer Fincancı (Başkan) <i>SSK İstanbul Eğitim Hastanesi</i> Uzm. Dr. Yunus Gürbüz <i>SSK Ankara Eğitim Hastanesi</i> Uzm. Dr. Levent Hayat <i>Gülhane Askeri Tıp Akademisi</i> Uzm. Dr. Cengiz Konuksal <i>SSK İstanbul Eğitim Hastanesi</i> Doç. Dr. Volkan Özgüven <i>Gülhane Askeri Tıp Akademisi</i> Prof. Dr. Fatma Ulutan <i>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi</i> Uzm. Dr. Ayşe Canan Üçışık <i>SSK Göztepe Eğitim Hastanesi</i> Doç. Dr. Haluk Vahaboğlu <i>Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi</i>	Doç. Dr. Halis Akalın <i>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi</i> Uzm. Dr. Serpil Akın Ertem <i>Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Prof. Dr. Firdevs Aktaş <i>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi</i> Prof. Dr. Yıldırım Aktuğlu <i>İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi</i> Uzm. Dr. Nur Benzonana <i>Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Atahan Çağatay (Sekreter) <i>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi</i> Prof. Dr. Semra Çalangu (Başkan) <i>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi</i> Doç. Dr. Şaban Çavuşlu <i>GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi</i> Uzm. Dr. Birsen Durmaz Çetin <i>Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. İlknur Erdem <i>Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Serap Genç <i>Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Prof. Dr. Safiye Helvacı <i>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi</i> Doç. Dr. Lütfiye Mülazımoğlu <i>Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi</i> Yrd. Doç. Dr. Oral Öncül <i>GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi</i> Doç. Dr. Nail Özgüneş <i>SSK Göztepe Eğitim Hastanesi</i> Uzm. Dr. Fevzi Özsoy <i>GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi</i> Doç. Dr. Recep Öztürk <i>İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi</i> Uzm. Dr. Seyfi Özyürek <i>Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Feyzullah Tuncer <i>Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i> Uzm. Dr. Rüçhan Türkyılmaz <i>SSK Ankara Eğitim Hastanesi</i> Uzm. Dr. Taner Yıldırım <i>SSK Okmeydanı Eğitim Hastanesi</i>

KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE İNFEKSİYON HASTALIKLARI DERNEĞİ

İNFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ

UZMANLARI İÇİN

AFET KILAVUZU TASLAĞI

1. AMAÇ: Bu kılavuzun amacı, afet bölgesinde infeksiyon risklerinin ortaya konması çalışmalarının; salgın önlemleri ve salgın kontrolünün; bölgede yürütülecek immünizasyon etkinliklerinin ve rutin infeksiyon hizmetlerinin nasıl düzenleneceğini belirlemektir.

2. YETKİLENDİRME: Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları (Klimik) Derneği Başkanlığı'nca Sağlık Bakanlığı ile gerekli görüşmeler yapılarak, Derneğin afet dönemlerinde oluşturulacak sağlık organizasyonu içinde yer alma isteği ve yukarıda belirtilen etkinliklerle ilgili ön çalışmaları bildirilir.

3. GÖREVLENDİRME: Bir görev verilmesi halinde, görevin niteliğine ve boyutuna göre değişebilmekle birlikte Dernek üyelerinin ya da görev kapsamı içindeki hekim ve diğer sağlık personelinin organizasyonu ve görevlendirmeleri Dernek Yönetim Kurulunca yapılır.

4. AFET ÖNCESİ ETKİNLİKLER:

[4.1] Yöresel etkinlikler:

[4.1.1] Yöresel irtibat ve ilk müdahale personelinin belirlenmesi: Yetkili otoritelerce afet döneminde Klimik Derneği'ne verilecek görevlere karşı hazırlıklı olunması amacıyla ülkenin her yöresindeki üyeler ve bunlarla bağlantı kurulacak kaynaklar (mobil telefon numaraları, askeri-sivil telsiz iletişim araçları) önceden belirlenir. Bu bireyler, afet kendi bölgelerinde gelişmişse, bölgedeki sağlık hizmetlerinin henüz organize olamadığı afet sonrası ilk günlerde Dernekle bölgedeki sağlık birim ve otoriteleri arasındaki iletişimi sağlarlar. Bu amaçla, afet beklenmeksizin, en kısa sürede, illere göre Dernek üyeleri belirlenir ve sorumluluk alanları çizilir. Kendi bölgesinde afet ortaya çıkan personel, daha önceden Dernekçe belirlenmiş olan görev yerlerine, olabildiğince malzemeleriyle birlikte ulaşır. Böylece afet sonrasında, o andaki doğa koşullarının değerlendirilmesi, bölgeye ulaştırılması gereken personel ve ekipmanın belirlenmesi ve verilen göreve uygun acil sağlık birimlerinin kurulması gibi göreve yönelik ön hazırlıklar kısa sürede sağlanmış olur. Görev, kalıcı/bölge dışı ekipler bölgeye ulaşınca değin

eksiksiz olarak sürdürülecek biçimde planlanır.

[4.1.2] Yöre dışı sağlık personelinin görevlendirilmesi: 4.1.1. maddede de belirtildiği üzere illere göre Dernek üyelerini ve bunların mobil telefon numaralarını kapsayan bir liste hazırlanır ve kılavuza eklenir. Bu listede, afetin kendi bölgesi dışında ortaya çıktığı her Dernek üyesinin yapması gerekenler de belirtilir. Bu üyelerden her birinin, hangi afet bölgesi personeliyle iletişim kuracağını, en azından ne gibi bir ekipmanla bölgeye ulaşacağını belirten ayrıntılı bir afet görevlendirme listesi hazırlanır ve tüm üyelere kılavuz yoluyla iletilir. Burada çözüme kavuşturulması gereken konu, Dernek içindeki bu görevlendirmenin, bireyin çalıştığı birimdeki sıralı amirlerince uygun görülüp görülmeyeceği, yani yetki sorunudur. Bu nedenle afet öncesi görüşmelerde bu konunun da açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

[4.1.3] Ekiplerin belirlenmesi: Afet sonrası salgın kontrolü, immünizasyon ve rutin infeksiyon hizmetlerinin sürdürülmesi etkinliklerinde görev alacak sağlık personelinin özellikleri ve ekipman belirlenir. Bu arada, afet bölgesine Dernek görevlendirmesiyle gidemeyen, yani yetki sorunu yaşayan üyelerin, bölgeye kendi kurumlarının görevlendirmesiyle gitmesi durumunda bile tüm bürokratik koşulları zorlayarak aşağıdaki ekipleri oluşturmaları ya da bu ekiplere gerekli desteği vermeleri durumunda istenen organizasyon sağlanmış olacaktır.

[4.1.3.1] Salgın kontrolünde görev alacak olan ekibin içinde İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanlarının yanında Halk Sağlığı uzmanlarının da bulundurulması gerektiği, son afetlerde edinilen deneyimlerle anlaşılmıştır. Bu nedenle, ilgili derneklerle iletişim kurulmalı ve görevde eşgüdüm sağlanmalıdır.

[4.1.3.2] İmmünizasyon işlerinde görev alacak olan ekip en az bir İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanı ya da bir İmmünoloji uzmanına ek olarak bir Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanından oluşur. Gerekli eşgüdümün sağlanması için ilgili derneklerle iletişim kurulmalıdır.

[4.1.3.3] Rutin infeksiyon hizmetlerinin yürütülmesinden sorumlu ekip, en az bir İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanından oluşur. Bu ekibin elinin altında bulunması gereken ekipmanın niteliği, afet bölgesindeki yöresel üyelerin yaptıkları durum saptaması sonucunda hazırladıkları ve acil kriz masasına sundukları raporla belirlenecektir.

Yukarıdaki alt maddelerde söz edilen üç ekip, aksini gerektirecek bir neden yoksa ve gerekli izin işlemlerinde sorun yaşanmazsa en geç afetin 72. saatinde bölgede çalışır durumda olmalıdırlar.

5. AFET SONRASI ETKİNLİKLER:

[5.1] **Acil kriz masasının oluşturulması:** İstanbul ve Ankara'da, ilk altı saat içerisinde afetin geliştiği bölgeye göre değişmek üzere biri daha etkin görev alacak şekilde Klimik Derneği üyelerinden oluşan iki acil kriz masası kurulur. Acil kriz masaları, Üniversite Hastaneleri, Devlet Hastaneleri, SSK Hastaneleri, Asker Hastaneleri ve Özel Hastanelerin Dernek üyesi birer temsilcisi ile bir Dernek Yönetim Kurulu üyesinden oluşur. Bu acil kriz masasının ilk görevi, Derneğe verilen görevin yetkililerden öğrenilmesi ve buna göre yapılacak etkinliklerin planlanmasıdır. Bu aşamada, afet bölgesi sorumlularıyla görüşülür.

Burada en önemli konu, kimlerin aranacağıının önceden kılavuzda belirtilmesidir. Kılavuza, 4.1.1 ve 4.1.2. maddelerde de belirtilen ve tüm ülkeyi kapsayan, sıralı olarak aranacak personeli belirten ad ve mobil telefon numaraları listesi konulmalıdır. Afet yöresinde ulaşılabilen (doğal olarak en uygun koşullarda olan) Dernek üyelerinin durum saptamasıyla birkaç saat içinde hazırladıkları rapora göre acil ve uzun vadeli etkinlikler belirlenir ve uygulamaya konulur.

[5.2] Ekiplerin afet bölgesindeki etkinlikleri:

[5.2.1] *Coğrafi koşulların belirlenmesi:* Bölgeye afet sonrası ilk saatler içinde hareket eden yöresel ve yakın yöre Dernek görevlileri, bulabildikleri ya da eşgüdüm sağlanmışsa buluşabildikleri Halk Sağlığı uzmanlarıyla bir ekip oluştururlar. Bu ekip, mümkünse bölgede çalışan, bölge coğrafyasını ve altyapısını bilen görevlilerden edindikleri bilgiler ışığında bölgeyi inceler. Bu incelemede, bölgeye içme ve kullanma suyu sağlayan kaynakların son durumu, su ve besin depolarının afetten sonraki durumu, coğrafyanın oluşturacağı tehditlerin salgınlar açısından belirlenmesi (haşere, hayvan toplulukları, akarsular, vb.), kanalizasyon şebekesinin son durumu ve afet sonra-

sı kontaminasyon riskleri saptanır. Bunlara ek olarak, bölgenin sağlık hizmetlerini yürütme kapasitesi de belirlenir. Sonuç olarak, yöresel ve yakın yöre Dernek görevlileri, afetin boyutunu, oluşan riskleri ve tüm hizmetler için gereken sayıdaki personel ve araç-gereç gereksinimini Dernekçe oluşturulan acil kriz masasına iletirler. Bu bilgiler, yöreye gönderilecek kalıcı ekiplere ışık tutar.

[5.2.2] *İlk ve acil önlemler:* Yöresel ve yakın yöre Dernek görevlilerinin afet bölgesine yönelik önemli bir etkinliği, bölgeye güvenli su ve besin sağlanıncaya kadarki dönemde gerek ambalajlı içme suyu, konserve besin kullanımı, gerekse çiğ yiyecek tüketiminin önlenmesi gibi konularda kriz masalarının; bu kabul görmüyorsa bizzat afetzedelerin uyarılmasıdır.

[5.3] **Kalıcı-olgunlaştırılmış önlemler:** Acil kriz masası, bölgeyle ilgili personel, malzeme ve uygulanması gereken tıbbi stratejiyle ilgili durum değerlendirmesi yapar; acil ve uzun vadeli önlemleri belirler; kurumlarla ters düşebilme olasılığı yüksek olsa da gerekli görevlendirmeleri yapar. Bölgeye gönderilecek ekipler ve malzemenin en geç 72 saat içinde bölgeye ulaşması sağlanır. Tüm ekibin bölgeye ulaşmasını izleyerek merkezdeki acil kriz masasıyla bölge arasında sürekli iletişimin, planlı ve organize çalışmanın sağlanması amacıyla, örneğin adı "Bulaşıcı Hastalıklarla Mücadele Komitesi" olan bir yöresel merkez kurulur ve oluşturulan ekipler aşağıda belirtilen etkinlikleri yürütürler:

[5.3.1] Salgın kontrol etkinliği,

[5.3.2] İmmünizasyon danışmanlığı,

[5.3.3] Kesintiye uğramış rutin infeksiyon hizmetlerinin sürdürülmesi.

6. DOĞAL AFETLERDEN SONRA SALGIN KONTROL ETKİNLİĞİ:

[6.1] Kitle halinde insanların etkilendiği ve salgın hastalık tehdidi altında kaldığı doğal afetlerden sonra salgın hastalık gelişme riski vardır ve bir salgın kontrolü çalışması yapılmalıdır.

[6.2] Salgın tehdidi altında izlenmesi gereken yol:

[6.2.1] Dernekçe oluşturulan acil kriz masası tarafından yetkili kurum ya da kişilerle bağlantı kurulup yetki istenmelidir (madde 2 ve 5.1'e bakınız).

[6.2.2] *Dernek etkinliklerinin resmi otoritelerce oluşturulan yönetim masasıyla eşgüdüm içinde sürdürülmesi:* Tüm salgın kontrolü organizasyonunun, devletin yetkili birimlerince belirlenmiş

bir oluşumun yönetiminde olması halinde çok seslilikten ve organizasyon bozukluklarından kaçınılacaktır. Oluşturulan her türlü Dernek politikasının öncelikle bu oluşuma sunulması organizasyona katkı sağlayacaktır.

Bu maddeden sonraki tüm etkinlikler, yetki sorunu söz konusu değilse geçerlidir.

[6.2.3] *Afet sonrası zamanın dilimlere ayrılması:* Afet sonrası dönemde bir zaman dilimlemesi yapılmalıdır. Bu dilimlerin oluşturulmasında, afetin etkilediği halk topluluklarının afetten etkilene dereceleri, barınma özellikleri, organize yaşama geçiş zamanı gibi afetin özellikleri ve toplumsal demografik özellik farklılıkları göz önünde tutulmalıdır. Bu etkinlik, zaman dilimlerine göre farklı eylem planları yapma olanağı sağlayacaktır. Planlanacak etkinlikler de afetin türü, boyutu ve şiddetiyle farklılık gösterebilecek esneklikte olmalıdır.

[6.2.4] *Bölge genişse harita üzerinde riskli alanların belirlenmesi:* Bu eylem, madde 5.2.1'de belirtildiği gibi, yöresel ve yakın yöre Dernek görevlilerinin ilk günlerde yaptığı saptamaların ışığında, salgın kontrol ekibince yerine getirilir. Afet bölgesi geniş ve dağınıksa harita üzerinde salgın çıkabileceği öngörülen öncelikli riskli alanlar belirlenmeli ve inceleme altına alınmalıdır. Bu etkinlikler, eldeki salgın kontrol planını yürütecek ekibin sayısına göre zamanla genişletilebilir. Bu tür master planların ya da gözlem çalışmalarının tüm popülasyonu temsil edebilecek bölge ve kitleye öncelikle ulaşması önemlidir. Her yöreye ve insana ulaşmak, olanaklar arttıkça oluşturulacak bir organizasyonun amacı olmalıdır.

[6.2.5] *Salgın yapabilecek hastalık gruplarının belirlenmesi:* Bölgede kurulan sağlık örgütünün -örneğin madde 5.3'te söz edilen, içinde salgın kontrol ekibinin de bulunduğu komitenin- oluşturulmasını izleyen en kısa sürede, afetin boyutu göz önünde tutularak olası salgın tehditleri ortaya konulmalı ve inkübasyon süreleri dikkate alınarak beklenen salgınlar belirlenmelidir. Salgın yapma riski olan hastalıklar en yüksekte en düşük olasılığa doğru bir liste halinde sıralanmalıdır. Bu listede risk sıralaması şu öğeler dikkate alınarak yapılmalıdır:

[6.2.5.1] Mevsim,

[6.2.5.2] Bozulan koşullar,

[6.2.5.3] Endemik-sporadik hastalıklar,

[6.2.5.4] Potansiyel tehlikeler.

Örneğin, yaz aylarında, su ve kanalizasyon sisteminin bozulmuş olduğu bir afette su yoluyla bulaşacak hastalıklar öncelikle düşünülmelidir. Bunlar da kategorize edilmeli, inkübasyon sürelerine göre beklenme dönemleri göz önünde tutulmalıdır. Örneğin 2-12. günlerde hastalık yapacak olanlar kısa inkübasyonlu, ishalle seyreden hastalıklar olacaktır. Aynı nedenlerle karşılaşılabilecek olan diğer hastalık grubu ise farelerden ve lağım sularından bulaşabilecek leptospiroz (inkübasyon süresi: 7-12.gün), veba (inkübasyon süresi: 2-8 gün) ve tifo (inkübasyon süresi: 7-20 gün) olarak tahmin edilebilir. Ancak bunların inkübasyon süreleri göz önüne alınınca, yerleşik yaşama döneminden (çadırkent yaşamından) önce bu hastalıkların ortaya çıkması beklenmemelidir.

[6.2.6] *Hedef hastalık gruplarını oluşturacak mikroorganizmaların belirlenmesi:* Salgın kontrol ekibince salgın yapabilecek olası hastalık grupları belirlendikten sonra, iklim, altyapı durumu, halkın su ve beslenme kaynakları ve bölgedeki sporadik etkenler dikkate alınarak olası salgınlardan sorumlu olabilecek mikroorganizmalar belirlenmeli, öncelikli ve riskli olarak gruplandırılmalıdır.

[6.2.7] *Riskli kitlenin belirlenmesi:* Afet sonrasında, yaşam koşulları iyileştirilinceye ve kalıcı barınaklar kuruluncaya kadarki dönemde çadırkentlerde yaşamlarını sürdürmeye çalışan afetzedeleri tehdit eden riskler ve alınması gereken önlemler belirlenmelidir. Tüm popülasyonu etkileyen afetlerde hedef kitle, topluluğun tamamıdır. Ancak, topluluk içinde örneğin çocuklar başka, büyükler başka hastalıkların hedefi olacakları için birden fazla hedef kitle seçilebilir. Örneğin çocuklar, ishal ve hepatit A için hedef oldukları halde, erişkinler sadece ishaller için hedef olacaktır.

[6.2.8] *Bu öngörülere dayanarak strateji ve eylem planı oluşturulması:* Bu aşamada, bölgede geliştirilmeye başlanan resmi organizasyonlarla eşgüdüm halinde çalışılması gereklidir. Resmi organizasyona sunulacak öneriler üç aşamalı bir strateji oluşturmalıdır. Bu strateji, öncelik sırası, örgütlenmesi ve analizi açısından iç içe geçmiş olmalıdır. Sırasıyla "önle", "ilk olguyu saptama" ve "salgını kontrol et" basamaklarından oluşmalıdır. Halkaların özellikleri zaman ve örgütlenme açısından keşiflerine bakarak öngörülür. Örneğin "önle" basamağı ilk örgütlenen bölümken, "ilk olguyu saptama" bunun içinde, ancak bunu izleyerek örgütlenmelidir.

[6.2.8.1] Salgın hastalıkla mücadelede ilk basamak, "önle":

[6.2.8.1.1] Salgın hastalık gelişmesini önlemede en kritik ve önemli evre, "önle" basamağı olarak düşünülmelidir. Seçilen "hedef bölgedeki" "riskli grup" için "belirlenmiş hastalıkları" yapabilecek "etkenlerin" ortaya çıkmasını ve yayılmasını engellemek için "önle" planı yapılır. Örneğin, belirlenmiş hastalık, ishal; etkenler ise *Shigella* spp., *Vibrio cholerae* ve *Salmonella* spp. ise; su ve besin sanitasyonu, temiz su ve besin sağlanması ve dışkı dezenfeksiyonu ve uzaklaştırılması temel planın ana hatlarını oluşturur.

[6.2.8.1.2] Hedef bölgelerin sayısına göre ekip ve ekipman bölünür. Örneğin, 6.2.8.1.1.'de belirtilen durum için her riskli bölgede iki kişi suların klor ölçümü, eksik olanların klorlanması, klorlanamayan kaynakların kapatılması ve pet şişede ya da klorlanmış tankerlerde temiz su sağlanması için çalışmalar yaparken; diğer iki kişi besin kontrolü, imhası ve temiz güvenilir besin sağlanması için çalışmalar yapar; farklı iki kişi de dışkı ve diğer bulaşıcı atıkların nasıl ve nereye bırakılacağını, nasıl dezenfekte edileceğini ve bölgeden nasıl uzaklaştırılacağını belirlemeye yönelik çalışmalar yapar.

[6.2.8.2] Salgın hastalıkla mücadelede ikinci basamak, "ilk olguyu yakala":

[6.2.8.2.1] "Önle" basamağında alınan önlemler yetersiz kaldığında salgın oluşturabilecek hastalıklar ilk olgunun ardından birer ikişer yayılmaya başlar. İlk olgunun yakalanması, ortaya çıkan hastalık tablosunun birden çok bireyi etkilemesinin ve sonuçta bir salgına dönüşmesinin önlenmesi açısından çok önemlidir. Afet bölgesinde, afet öncesi dönemde endemik olmayan bir hastalık etkeninin ve/veya hastalığın bir hastada belirlenmesi halinde, bu olgu için "ilk olgu" terimi kullanılabilir. Afet sonrasında, önceden bölgede varlığı bilinen endemik hastalıkların sayısında bir artışın görülmesi de "ilk olgu" kadar önemli bir gelişmedir.

[6.2.8.2.2] Hedef "ilk olgu", yani hastalığın belirlenmesi ve hedef mikroorganizmanın saptanması için örgütlenilir. Bunun için önce hedef hastalık tanımlanır. Örneğin beklenen salgın oluşturacak hastalık ishalse, ishalin bir tanımlaması yapılır; "günde üç ve daha fazla sulu dışkılaması olan" afetzedeler mercek altına alınır. Bu tanımlamaya uyan hastalar için bir "hasta sorgulama formu" hazırlanır. Bu formda ad, soyadı, yaş, cinsi-

yet, adres, telefon gibi tanımlayıcı özelliklerin yanı sıra hastanın yaşadığı bölge, belirtilerin başlangıç tarihi, ailesinde ve yakın çevresinde aynı tür hastaların olup olmadığı, su ve besin kaynakları gibi süreyansa ışık tutacak bilgiler de bulunmalıdır.

[6.2.8.2.3] Hedef bölgelerde birinci basamak sağlık noktaları ya da seyyar ringler oluşturulur; yani ya o riskli alandaki sağlık birimi etkinleştirilir ya da merkezden sabah gidip akşam gelen bir ring oluşturulur.

[6.2.8.2.4] Görülen hastalığın özelliğine göre değişmek üzere, hastalık geliştiğinde düzenlenecek olan bir "birinci basamak protokolü" ya da "birinci basamak formu" oluşturulur. Bu protokol, tanımlanmış hasta görüldüğünde ne yapılacağını şematize eder. Sorgu formu ve birinci basamak formu hedef bölge sorumlusu hekimlere ulaştırılır ve merkezle bağlantılı ring oluşturulur.

[6.2.8.2.5] Merkez birimde ilgili hastalık ve mikroorganizmayı tanıyacak laboratuvar ve yataklı bölüm kurulur. Laboratuvar ve servis çalışmaları için hedef hastalık ve mikroorganizmalar göz önünde tutularak protokoller oluşturulur. Bu birim sadece hedef hastalar ve materyalleri için kullanılır; diğer rutin infeksiyon hastalarının değerlendirilmesinde kullanılmaz. Laboratuvar ve yataklı bölüm, bir salgın olasılığına karşı çabuk ve pratik çalışan bir birim olarak planlanmalıdır. Hedef hastalık ya da mikroorganizma saptananlar ya da kuşkulu kişiler bu yataklı bölümde izole edilir.

[6.2.8.2.6] Mikroorganizma, etkin tedavi protokolleri ve kaynağa yönelik çalışmalarla eradike edilir.

[6.2.8.3] Salgın hastalıkla mücadelede üçüncü basamak, "küçük salgın ataklarını kontrol et":

[6.2.8.3.1] Riskli popülasyonun büyüklüğü, olası salgın hızı (örneğin *Shigella* spp. için %30, *Vibrio cholerae* için %1) ve hastaların başvuracağı gün sayısı göz önünde bulundurularak oluşabilecek bir salgına ilişkin öngörülerde bulunulur.

[6.2.8.3.2] Beklenen günlük hasta sayısını öngörerek yeterli yatağı olan bir salgın kontrol servisi oluşturulur; örneğin 50 000 kişilik popülasyonu etkileyecek %1 atak hızlı bir salgın 500 hastayla karşı karşıya bırakacaktır. Eğer bu sayıda hastanın en çok beş günde, yani çok ani geleceği düşünülürse, günlük ortalama 100 hasta olarak tahmin edilebilir. Yeterli miktarda (yukarıdaki örnekte örneğin 500 x 5 lt laktatlı Ringer solüsyonu) serum ve diğer ilaçlar sağlanır ve depolanır.

[6.2.8.3.3] Yeterli (fazla değil !) personel istihdam edilir. Karşılaşılan salgının olası boyutuna göre optimum sayıda personel listesi ve yetenekleri belirlenir. Örneğin hemşireler bebeklere serum takabilecek yetenekte olmalıdır. Personelin günlük işesi ve nöbetlerinin sorumlu hemşire tarafından planlanması sağlanır. Olanaklıysa bilgisayar ortamında, örneğin Microsoft Excel ya da Access programında bir veri tabanı oluşturulur ve doldurulan formlar ve mikrobiyolojik inceleme sonuçları bu veri tabanına günlük olarak kaydedilir. Yapılan günlük analizler, olgu sayısının, dağılım bölgelerinin ve sayıdaki artışların her an izlenebilmesini sağlar.

[6.2.8.3.4] Tehlike tanımlanır. Daha önce hiç bulunmayan hedef bakterinin, örneğin *Vibrio cholerae*'nin izolasyonu sağlanır.

[6.2.8.3.5] Endemik-sporadik olan enfeksiyonların sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir artış varsa ya da özellikle bazı bölgelerde kümelenme eğilimindeyse bu gelişmeler belirlenir. Tehlike olarak tanımlanan durum belirlenirse, tehlike bölgesinde karantina, olgu-kontrol ve epidemiyolojik kaynak arama çalışmaları yapılır.

7. İMMÜNİZASYON DANIŞMANLIĞI:

[7.1] Afet öncesi:

[7.1.1] Kuşku ısırdıklarda kuduz profilaksisine ne yaklaşım için yeni bir kuduz aşısı ve immün globülini uygulama kılavuzuna gereksinim vardır. Bu kılavuzun hazırlanması için yapılacak multidisipliner geniş katılımlı bir toplantı sonucunda karar alınması ve bu kararların Sağlık Bakanlığı'na iletilmesi uygun olacaktır.

[7.1.2] Ülkemizde erişkin tetanos ve difteri aşılama stratejisini bir an önce oluşturmak gereklidir. Bu yaklaşımı belirlemek için konunun tartışmaya açılması, tüm üyelerden görüş ve öneri alınması ve ülkemizde bu alandaki çalışmaların değerlendirilmesi uygun olacaktır.

[7.1.3] Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları alanında ki uzmanlık dernekleri ile görüşülerek kızamık aşılması için bir ortak yaklaşım belirlenmesi de önem taşımaktadır.

[7.1.4] Kişilere tetanos aşısı ya da immün globülinin yapıldığını gösterecek bir kart düzenlenmelidir.

[7.1.5] Bölgelerde immünoprofilaksiden sorumlu olacak kişiler ve ekipler belirlenmelidir (İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanı, olabilirse bir İmmünoloji uzmanı, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanı, Pratisyen Hekim-

ler ve Hemşireler).

[7.2] Afet sonrası:

[7.2.1] Bölgeye acilen tetanos aşısı ve tetanos immün globülini gönderilmesi gerekir.

[7.2.2] Afet sonrası en kısa sürede afetzedelere ve kurtarma çalışmalarına katılanlara uygun tetanos profilaksisinin yapılması sağlanır. Hazırlanan yaklaşım protokollerinin hekimlere ve sağlık kuruluşlarına dağıtılması gereklidir. Aşı ve immün globülin uygulananlara bir kart verilmelidir. Böylece başka bir sağlık kuruluşuna gittiklerinde durumları belli olacaktır.

[7.2.3] Gebe ve çocuklarda rutin aşılama programlarının yürütülmesi, uygulamanın izlenmesi, aksaklıklarda uyarıda bulunulması gereklidir.

[7.2.4] Altyapı, çevre sağlığı hizmetlerinin düzenlenmesi, su ve besinler için gerekli önlemlerin alınmasıyla birçok enfeksiyon hastalığının yayılımı önenebilir. Bu nedenle bu hizmetlere ağırlık verilmesi gereklidir. Mevcut TAB aşısı koruyuculuğunun düşük olması, yan etkilerinin fazla olması nedeniyle uygulanmamalıdır. Diğer rutin dışı tifo, kolera, hepatit A, grip, özel durumlarda meningokok aşısı gibi aşılar için bireysel karar verilmemelidir. Afet yöresi, afet tipi, koşullar, bölgede daha önceki epidemiyolojik veriler, olası etkenler, risk grupları belirlenen ekip tarafından değerlendirildikten sonra, ancak Dernek Yönetim Kurulu'na alınacak kararlara göre uygulama yapılmalıdır. Bu görüşler Sağlık Bakanlığı'na ve ilgili sağlık kuruluşlarına duyurulmalıdır.

[7.2.5] Başka ülkelerden gelen sağlık ekiplerinin de bilgilendirilmesi ve alınacak kararlara uyumu sağlanmalıdır.

[7.2.6] Bölgenin normal koşullara geçinceye dek izlenmesi, gerekirse yeni kararların alınması önemlidir.

8. KESİNTİYE UĞRAMIŞ RUTİN İNFEKSİYON HİZMETLERİNİN SÜRDÜRÜLMESİ:

[8.1] Amaç ve temel ilkeler: Afet sonrasında, olağanüstü sağlık hizmetleri planlanırken rutin hizmetlerin sürdürülmesi de amaçlanmalıdır. Bu etkinlik, afet bölgesi olarak belirlenmiş sınırlar içinde önceden varolan sağlık kuruluşlarındaki hizmetlerin sürekliliğini sağlar ve bunun yanında salgın hastalıkların kaynağının saptanması açısından da önemlidir. Rutin enfeksiyon hizmetlerinin sürdürülmesinde dikkat edilmesi gereken başlıklar şunlardır:

[8.1.1] Afet öncesinde tüm bölgelerdeki sağlık

kurum ve kuruluşlarının yetenekleri belirlenir. Afet sonrası en kısa zamanda çalışmasını sürdürebilecek özellikteki yataklı ve yataksız sağlık kuruluşları belirlenir ve rutin infeksiyon hizmetleri bu birimlerce yürütülür.

[8.1.2] Üst solunum yolu infeksiyonları, basit üriner sistem ve yumuşak doku infeksiyonları vb. saptanan hastalar, tanının konulduğu yerlerde tedavi altına alınır. Bu gibi acil olmayan ve yoğun bakım gerektirmeyen olguların özellikle yataklı birimlerde yer işgal etmemesine ve işgücü kaybına yol açmamasına dikkat edilir.

[8.1.3] Tanı sorunu olan ya da uzun süre hastane tedavisi gerektiren olgular afet bölgesi dışındaki donanımlı hastanelere sevk edilerek, afet bölgesi sağlık kuruluşlarının ilk yardım girişimleri ve triaj (ayırma) yapabilmesine olanak tanınır.

[8.1.4] Hasta naklinin hemen sağlanamadığı koşullar dışında her yaralıya profilaktik antibiyotik kullanılmasına gerek yoktur. Hatalı ya da gereksiz profilaksi uygulanması halinde pek çok istenmeyen sonuçlara yol açılabileceği unutulmamalıdır (**Bkz. Ek 1**).

[8.1.5] Bu hizmetlerin sürdürüldüğü merkezler, rutin görevlerini aksatmamak koşuluyla bölgede yürütülmekte olan salgın kontrolü çalışmalarına teknik destek de sağlar.

[8.2] Kesintiye uğramış rutin infeksiyon hizmetlerinin sürdürülmesinde, afetten sonra bölgede sağlık hizmeti verebilecek nitelikteki kuruluşlar aşağıdaki biçimde sınıflandırılır ve etkinlikleri bu sınıflandırmaya göre planlanır:

[8.2.1] Ayakta tedavi birimleri (sağlık ocakları, dispanserler),

[8.2.2] Hizmet hastaneleri (bölge hastaneleri dahil),

[8.2.3] Eğitim hastaneleri.

[8.3] Afet öncesi çalışmalar:

[8.3.1] *Ayakta tedavi birimleri:* Kadrosunda İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanı olanlar aşağıdaki önlemleri alırlar:

[8.3.1.1] Başvuran infeksiyon hastalarının kayıtları düzenli olarak tutulur ve bölgede görülen infeksiyonların mevsimsel özellikleri belirlenir.

[8.3.1.2] Her birime, “birinci düzey laboratuvar” (**Bkz. Ek 2**) incelemelerini yapabilecek yetenek ve malzeme kazandırılmaya çalışılır.

[8.3.2] *Hizmet hastaneleri:* Olası bir afette ya da afet olmaksızın günlük yaşamda karşılaşılabilecek elektrik kesintileri ya da salgınlarda kullanılmak üzere her bölgenin hizmet hastanelerinde

bazı teknik ön hazırlıkların yapılması gerekmektedir. Bu hazırlıklar, kalıcı/sürekli sağlık hizmeti verecek kuruluşların bölgede yeniden yapılandırılmasına kadar olan dönemdeki temel gereksinimleri karşılayacak yeterlilikte olmalıdır. Örneğin (sadece infeksiyon kuşkusu olan hastaların kullanımına açık) seyyar tuvaletler, (buzdolabı, otoklav, etüv, santrifüj, kan saklama dolabı ve mikroskop gibi aygıtlar için) taşınabilir jeneratörler, (poliklinik hizmetlerinin sürdürülebilmesi ve yatırılan hasta tedavisi için) bölmeli infeksiyon hastalıkları çadırları, seyyar laboratuvar bankoları, alkol bazlı el antiseptikleri ve yüzey dezenfektanları ve “ikinci düzey laboratuvar” (**Bkz. Ek 2**) incelemeleri için gereken malzeme yeterli miktarda depolanmalıdır.

[8.3.3] Eğitim hastaneleri:

[8.3.3.1] Öncelikle her hastane için bir infeksiyon organizatörü belirlenir; tercihan bu kişi hastanenin olağanüstü hal komitesinde de yer alır.

[8.3.3.2] Hizmet hastaneleri için belirlenen hazırlık malzemelerine ek olarak kan merkezi olarak çalışabilecek özellikte bir” üçüncü düzey laboratuvar” (**Bkz. Ek 2**) çadırı ve donanımı hazırda bulundurulur.

[8.3.3.3] Afet sonrası gerekli olabilecek malzeme listeleri ayrıntılı olarak hazırlanır. Bu depoların mümkünse ana binadan ayrı konumda ve tek katlı yapılarda bulundurulması sağlanır. Her koşulda kolay ulaşılabilecek olan depolardaki malzemelerin teknik özellikleri ve adedini gösterir listelerin hazırlanması önem taşır. Depolarda, mikroskop, lam, lamel, el ve yüzey dezenfektanları, klor tabletleri, çamaşır suyu, injektör, pamuk, alkol, ispiro ocağı, buzdolabı, *Salmonella*, *Shigella* ve *Vibrio* antiserumları, öze, dışkı örnek kapları, tek kullanımlık eküvyonlar, antibiyotik diskleri, Gram boyaması seti, besiyeri stok malzemeleri korunmalı olarak bulundurulur.

[8.3.3.4] Afet sonrasında çöp ve tıbbi atık toplanma merkezlerinin oluşturulması ile ilgili planlama yapılmalıdır.

[8.4] Afet sonrası çalışmalar:

[8.4.1] *Ayakta tedavi birimleri:*

[8.4.1.1] İshalli hastaya yaklaşım: Bölgede çalışmakta olan salgın kontrol ekiplerinden ulaşan bilgiler ve talimatlar doğrultusunda, bölgenin durumuna göre hareket edilir. Ulaşmış bir bilgi yoksa birimin bağlı olduğu hizmet hastanesi ya da Sağlık Müdürlüğü ile temasa geçilir.

[8.4.1.2] Solunum yolu infeksiyonları: Bölge-

de çalışmakta olan salgın kontrol ekibi ya da Sağlık Müdürlüğü ile temas kurulur; hastaneye yatış indikasyonu olan hastalar hizmet hastanelerine sevk edilir; diğerleri yerinde tedavi ve kayıt altına alınır.

[8.4.1.3] Viral hepatit, merkezi sinir sistemi enfeksiyonu gibi hastalıkları olanlar ilk girişimden sonra en kısa süre içinde bölgeden uzaklaştırılarak üst merkezlere sevk edilirler.

[8.4.2] *Hizmet hastaneleri:*

[8.4.2.1] Uzak merkezlere sevk edilecek yaralıları ilk girişimlerin yapılması aşamasında yürütülmesi gereken immünizasyon işlemleri yerine getirilir ve uygulananların epikrize doğru olarak yazılması sağlanır.

[8.4.2.2] Teknik personel sayısı yeterliyse, hekim, laboratuvar teknisyeni, hemşire ve hizmetli çalışma çizelgeleri 8 saatlik üç ya da 12 saatlik iki vardiya şeklinde düzenlenir; afet sonrası sağlık hizmetlerinin 24 saat kesintisiz ve aynı nitelikte sürdürülmesi sağlanır.

[8.4.2.3] Malzeme giriş ve çıkışıyla hasta kayıtlarının eksiksiz bir biçimde tutulmasına çalışılır.

[8.4.2.4] Hastanenin kullanılabilir bir köşesi laboratuvar olarak düzenlenir. Böyle bir mekan yoksa ayrı bir çadır kurulur. Yapılabilecek incelemeler hastanenin daha önceki olanaklarına ve afetten etkilenmesine göre değişmekle birlikte “ikinci düzey laboratuvar” (**Bkz. Ek 2**)’dan beklenecek tam kan sayımı, dışkı, yara ve idrar kültürü, C-reaktif protein, protrombin zamanı ve kan transfüzyonu hizmetleri için HBsAg, VDRL, anti-HCV, anti-HIV testlerini yapabilecek düzen sağlanır.

[8.4.2.5] Poliklinik hizmetlerini Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanı ya da onun sorumluluğunda olmak koşuluyla başka bir hekim yürütür. Birden fazla hekimin bulunması halinde özellikle yaz aylarında hastaların ishal ve ishal dışı hastalıklar biçiminde iki ayrı poliklinikten izlenmesi daha uygun olacaktır. Poliklinik mekanı ya da çadırının laboratuvar hizmetinin yürütüldüğü bölgeye çok uzak olmaması, özellikle dışkı incelemelerinin çabukluğu açısından önem taşımaktadır.

[8.4.2.6] Enfeksiyon hastalıkları kliniği (çadırı), en az iki farklı mekan halinde konuşlandırılır. Bunlardan biri ishal, diğeri ishal dışı enfeksiyon hastalarının izlenmesi için kullanılır.

[8.4.2.7] Daha büyük bir merkezde tedavisi

gerekmeyen yaralıların pre ve post-operatif enfeksiyonlar açısından değerlendirilmesi ve yerinde tedavisi gibi konsültasyon hizmetleri de yerine getirilir (**Bkz. Ek 1**).

[8.4.2.8] Hastane mutfağı en kısa sürede, kullarlar çiğnenmeksizin çalışır duruma getirilir. Bir litre suya 250 ml çamaşır suyu konularak hazırlanan stok solüsyondan 1 litre suya 3-5 damla eklenmesi hesabıyla kullanma sularının klorlanması sağlanır. Su depoları ise, 1 ton suya 200 ml çamaşır suyu hesabıyla ya da klor tabletleriyle klorlanmalıdır. İçme suyu olarak ise mutlaka kapalı pet şişelerdeki suların kullanımının özendirilmesi en doğru yaklaşımdır. Hastane mutfağı, su deposu ve oluşturulan atık toplama merkezi düzenli olarak denetlenir.

[8.4.2.9] Hastanede daha önce uygulanmakta olan immünizasyon hizmetlerinde aksamaya izin verilmez; kayıtların düzenli tutulması sağlanır.

[8.4.2.10] Belirli bir enfeksiyon hastalığı grubunda olağan dışı artış görülüyorsa Sağlık Müdürlüğü ve salgın kontrol ekibi durumdan bilgilendirilir.

[8.4.3] *Eğitim hastaneleri:* Anabilim Dalı Başkanlıkları ve Klinik Şeflikleri, mahiyetindeki personel için bir çalışma planı hazırlar. Malzeme organizasyonu ve çalışma mekanlarının düzenlenmesi etkinlikleri en kısa zamanda yerine getirilir. Hizmet hastanelerinde yürütülen hizmetlere ek olarak:

[8.4.3.1] Klimik Derneği ve Bölge Salgın Önleme Ekibi ile bağlantı kurulur.

[8.4.3.2] Afettede hastaların ilk kabul edildiği birimde basit incelemelerin yapılabileceği bir acil laboratuvarı oluşturulur.

[8.4.3.3] Merkezde “üçüncü düzey laboratuvar” (**Bkz. Ek 2**)’ndan beklenecek hizmetlerin verilmesine başlanır.

[8.4.3.4] Kendi bölgesindeki hizmet hastaneleri ve birinci basamak sağlık hizmeti veren kuruluşlarla haberleşme; bilgi, hasta, materyal ve malzeme akışı sağlanır.

[8.4.3.5] Kan merkezi organizasyonu hızlı bir biçimde yapılır; donörden kan alacak, alınan kanı transfüzyona hazır hale getirebilecek ve 24 saat kesintisiz hizmet verebilecek bir çalışma programı oluşturulur.

[8.4.3.6] Sterilizasyon ve dezenfeksiyon görevlilerine danışmanlık yapılır.

Konsültasyon hizmetleri için ayrı bir ekip oluşturulur (**Bkz. Ek 1**).

EK 1: TRAVMA HASTALARINDA İNFEKSİYON TANISINDAKİ SORUNLAR VE TANI YAKLAŞIMI

Deprem ve benzeri olaylar sonucu oluşan künt ve penetran yaralanmalara bağlı ölümlerin büyük çoğunluğu ilk birkaç saat içinde olur. Kanama, solunum yetmezliği, kafa travması erken ölümün başlıca nedenleridir. Erken müdahale edilebilen ve uygun biçimde taşınabilen acil vakalarda yaşama şansı artar. Bu vakalarda tedavinin sonucunu ve maliyetini belirleyen faktör, araya giren infeksiyonlardır.

Künt ve penetran travmaya maruz kalmış kişilerin % 30-86'sında ölüm nedeninin infeksiyon olduğu gösterilmiştir (1). İnfeksiyonun gelişmesi hem ilk inokulum miktarına, hem de konağın sistemik ve lokal savunma mekanizmalarına bağlıdır (2). Yaralar yabancı cisimlerden kaynaklanan ekzojen mikroorganizmaları içerebildiği gibi hastanın kendi florasından kaynaklanan endojen mikroorganizmaları da içerebilir. Tükürük, dışkı, vagina sekresyonu ve yabancı cisimlerle kontamine olan ya da vücudun nemli bölgelerinde olan yaralanmalar daha fazla infeksiyon riski altındadır (3). "Crush" hasarı görmüş bir ekstremitede derinin eksize edilmesi de kontaminasyonu önleyen önemli bir engel ortadan kalkmasına neden olur (4).

TRAVMA ve İNFEKSİYON (1, 5-8)

Travma sonucu gelişen infeksiyonlar iki grup altında toplanabilir: [1] Doğrudan travmanın kendisine ya da cerrahi girişime bağlı olan **erken** infeksiyonlar; [2] yapay solunum, hemodinamik destek tedavisi gibi invazif resüsitasyon tekniklerine bağlı olan **geç** infeksiyonlar.

Erken dönemde görülen infeksiyonlar cerrahi ve travmatik yara infeksiyonları, aspirasyona bağlı pnömoniler, sterilizasyona yeterince uyulmadan yapılan invazif girişimlere (intübasyon, damar içi kateter ve idrar sondalarının uygulanması gibi) bağlı pnömoni, vasküler kateter infeksiyonları ve üriner infeksiyonlardır. Daha sonra ise diğer yoğun bakım hastalarına oranla daha sık görülen, genellikle hastanın bulunduğu hastaneye ait mikroorganizmaların neden olduğu nozokomial infeksiyonlar saptanır. Bakteriyemi ve sepsis her iki dönemde de farklı mikroorganizmalara bağlı olarak gelişebilir.

Travma Sonrası İmmün Sistemdeki Değişiklikler

Travma hastalarında doku zedelenmesi, iskemi ve hemorajiye karşı akut fizyolojik bir yanıt olarak, genellikle 6-12 saat içinde inflammatuar olaylar ortaya çıkar. Sitokinler ve diğer endojen mediyatörlerin sentezini ve karmaşık bir etkileşimini içeren olaylar zinciri doğal iyileşme sürecini sağlamaya yöneliktir. İnflammatuar yanıtın aşırı olması organizma aleyhine olup, sistemik

inflammatuar yanıt sendromu (systemic inflammatory response syndrome-SIRS) ve multipl organ disfonksiyonu sendromu (MODS) ile sonuçlanabilir. SIRS, travma hastalarında infeksiyonlara bağlı olarak da gelişebilir ve sepsis olarak tanımlanır.

Doku zedelenmesi ya da infeksiyonların tetiklediği SIRS'te rol alan başlıca sitokinler, tümör nekroz faktörü (TNF)- α , interlökin (IL)-1, IL-8, interferon- γ , ve trombosit aktive eden faktör (platelet activating factor-PAF)'dür. Ayrıca prostaglandin ve lökotrienler gibi aradidonik asid metabolitleri sentezlenir. Koagülasyon ve kinin sistemi aktive olur. IL-6 akut inflammatuar yanıtta modülatör rolü oynar. Travma hastalarında değişik düzeylerdeki hiperinflammatuar olayları kompansatuar bir hipoinflamasyon dönemi ve immünoşüpresyon dönemi izler. Bu dönemde nötrofil kemotaksisi, fagositoz ve hücre içi öldürme işlevlerinde yetersizlik, monosit/makrofaj işlevlerinde azalma, T lenfositlerinde işlev anomalileri, B lenfositlerinde ve başta IgM olmak üzere immünooglobülin sentezinde azalma, opsonik aktivitede yetersizlik ve gecikmiş tipte aşırı duyarlılık testlerinde negatifleşme saptanmıştır. Bu immünoşüpresyon dönemi, travma sonrası, başta bakteriyel kaynaklı olan infeksiyon komplikasyonlarına zemin hazırlayabilmektedir.

Travma Hastalarında İnfeksiyon Tanısındaki Güçlükler

SIRS, sepsis ve organ yetmezliği tanısındaki güçlükler: Travma hastalarında doku zedelenmesi, doku anoksisi ve hemoraji gibi infeksiyon dışı nedenlere bağlı olarak da SIRS gelişebilir. Ağır sepsis ve SIRS'e bağlı olarak MODS gelişebilir. En sık görülen erişkinin sıkıntılı solunum sendromu (adult respiratory distress syndrome-ARDS)'dur. Böbrek, karaciğer ve kardiyovasküler sisteme ait yetmezlik bulguları sık olarak saptanır.

Travmalı hastalarda MODS erken ya da geç dönemde ortaya çıkabilir: [a] **Erken MODS.** Hastaların %38'inde infeksiyon gelişmeden 24-72 saat içinde MODS saptanır. Bu durum genellikle doku zedelenmesine bağlı olarak gelişen SIRS'e bağlıdır. [b] **Geç MODS.** Travma hastalarının % 90'ında MODS, sepsise bağlı olarak geç dönemde ortaya çıkar. Erken MODS, genellikle infeksiyona bağlı olmadığından empirik antibiyotik kullanımının yeterli bir gerekçesi yoktur. Yapılan çalışmalar erken ve geç MODS'ta infektif komplikasyonların benzer sıklıkta ve yüksek oranda olduğunu göstermektedir.

İnfeksiyon tanısında yararlı klinik ve laboratuvar parametrelerinin değeri: [a] **Ateş.** Kafa ve medulla spinalis yaralanmaları başta olmak üzere büyük

travmalarda doku zedelenmesi ve büyük hematomlarla ilişkili olarak ateş yüksektir. [b] **Kan bulguları.** Travmaya karşı gelişen inflamatuvar yanıtın sonucu olarak infeksiyon olmadan da lökositoz, trombositoz veya trombositopeni, pıhtılaşma anomalileri bulunabilir. Splenektomi yapılması gereken hastalarda, splenektomi sonrası lökositoz ve trombositoz gelişebileceği anımsanmalı ve bu yanlış olarak infeksiyon lehine değerlendirilmemelidir. [c] **Kültür ve mikroskopik inceleme bulgularının yorumu.** Travma hastalarında erken infeksiyon kaynakları genellikle yaralanma bölgeleridir. Bu bölgeler, toprak ve kirli nesnelerden kaynaklanan ekzojen ya da endojen flora bakterileriyle kontamine edilir. Çoğu kültürlerde üretilen bakterilerin kolonizasyon ya da infeksiyon etkeni olduğuna karar vermek güçtür.

İnfeksiyon gelişiminde kontaminasyona yol açan mikroorganizma sayısı, virülansı, yara bölgesinin yeri, büyüklüğü ve kanlanma düzeyi, doku nekrozu, yabancı cisim varlığı, cerrahi debridman yapılması, hastanın önceki sağlık durumu ve yaşı gibi pek çok faktör rol oynar. Bakteriyemi ve sepsise yol açan mikroorganizmalar, başta yara bölgeleri olmak üzere çeşitli infeksiyon odaklarından kaynaklanabilir. Travma sonrası barsak bakterilerinin mezenterik lenf ganglionlarına ve portal dolaşıma translokasyonu da tartışılan bakteriyemi mekanizmalarından biridir. Yoğun bakım birimlerinde izlenen travma hastalarında gelişen nozokomiyal infeksiyonlarda alınan kültürler, var olan kolonizasyon nedeniyle tanı değeri kuşkulu sonuçlara yol açabilir.

Travma Hastalarında İnfeksiyon Tanısı İçin Öneriler

Travma hastalarında ateş, lökositoz ve organ yetmezliği bulguları infeksiyon gelişmeden de bulunabilir. Ancak bu parametrelerin izlenmesi, iyileşmenin ya da kötüye gidişin göstergesi olarak değerlidir. Ateşin düşmesi, lökositozun kaybolması, BUN, kreatinin, laktat, bilirübin ve aminotransferaz değerlerindeki düzelme, travmaya karşı gelişen hiperinflamatuvar yanıtın normale dönüşünün bir göstergesi olabilir. Bu parametrelerde klinik kötüleşmeye eşlik eden artışlar, infeksiyon komplikasyonlarını düşündürmelidir. Örneğin hemodinamik durumda bozulma, solunum desteği gereksiniminin artması önemli bir infeksiyona işaret edebilir. Gün içinde 39.8°C'nin üzerindeki her ateş yükselmesinde, tam kan sayımı, idrar incelemesi ve kültürü, en az iki takım kan kültürü, balgam ya da trakeal aspirattan Gram boyaması ve kültür yapılmalıdır. Hastalarda yara ve orofarinks kolonizasyonu sık görüldüğünden buraların kültür sonuçları hastanın klinik durumu da dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Bu titiz yaklaşım, gereksiz antibiyotik kullanımının zararlı sonuçlarını azaltacaktır.

TRAVMA HASTALARINDA İNFEKSİYONUN MİKROBİYOLOJİK TANISI

İnflamasyonun klasik bulguları olan kızarıklık, ağrı, şişlik ve sıcaklık artışının fazla miktarda olması ya da anatomik yara bölgesinin dışına çıkması ya da beklenenden daha uzun sürmesi, infeksiyon kuşkusu uyandırmalıdır (3). İnfekte olduğu düşünülen dokulardan kültür alınmalı, etken izole edilip, antibiyotik tedavisine yön vermek üzere antibiyogramı yapılmalıdır.

Travmatik infeksiyonlarda en sık etkenler, *Staphylococcus aureus* ve *Enterobacteriaceae* ailesinin üyeleridir. Ayrıca *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp. ve enterokoklar da sık görülür. Genel durumu hızla bozulan hastalarda invazif streptokok ya da *Clostridium* infeksiyonlarının olabileceği göz önünde tutulmalıdır. Tuzlu ve tatlı su ortamlarında olan travmatik yara infeksiyonlarında *Aeromonas* spp. ve *Vibrio vulnificus* gibi alışılmadık patojenlerle hızlı seyreden ve dokuyu yıkan bir infeksiyon tablosu ortaya çıkabilir. Toprak ve diğer organik maddelerdeki *Zygomycetes* ve *Aspergillus* spp. gibi fungusların inokülasyonu da ciddi yara infeksiyonları ortaya çıkabilir. Standard kültür ve boyama teknikleri bu alışılmadık patojenleri saptamaya-bilir (1,9).

Kliniklerden mikrobiyoloji laboratuvarına gelen travmatik yara materyalleri, aspirat, derin dokudan alınmış sürüntü ya da doku biyopsisi olabilir. Dokulardan alınan kültür örneklerinin olabildiğince derinden alınmasında yarar vardır (örneğin debridman sırasında). Yüzeysel sürüntülerden yapılan kültürler gerçek infeksiyon etkenini göstermeyebilir. Sürüntü kültürü örneklerinin alınma yöntemi Yöntem 1'de anlatılmıştır (10).

Yöntem 1. Sürüntü Kültürü Örneklerinin Alınması

1. Deri, yaranın kenarına dek bir antiseptikle silinir ve kuruması beklenir.
2. Yara üzerindeki irin artıkları bir eküviyonla silinir ve eküviyon atılır.
3. Yara tabanının pürülans gösteren bölümlerine ikinci bir eküviyon sürülerek örnek alınır.

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarına gelen materyaller için önerilen primer ekim besiyerleri Tablo 1'de gösterilmiştir (9).

Mantar infeksiyonundan kuşkuyla ilgili materyallerden direkt lam-lamel arası preparatların yanı sıra Gram yöntemi ve laktofenol pamuk mavisiyle boyanmış preparatlar da hazırlanıp incelenebilir (11).

Doku biyopsisi örnekleri alınmadan önce açık yaranın yüzeyi uygun bir antiseptikle temizlenmeli; örnek aseptik olarak alınmalı ve steril bir kapta laboratuvara ulaştırılmalıdır. Büyük açık yaralarda birden fazla biyopsi örneği alınması gerekir. Anaerob mikroorganizmalar dokunun içinde yeterince uzun bir süre canlı kalırlar. Materyalin nemli kalabilmesi için az miktarda

Tablo 1. Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarına Gelen Materyaller için Önerilen Primer Ekim Besiyerleri

Materyal	Gram Boyaması	Rutin Besiyerleri
Apse/irin (Kapalı yara)	+	Koyun kanlı agar, EMB/MacConkey agarı, Anaerop kanlı agar, Tiyoglikolatlı buyyon
Hematoma	+	Koyun kanlı agar, EMB/MacConkey agarı, Anaerop kanlı agar, Tiyoglikolatlı buyyon
Derin yara (Açık)	+	Koyun kanlı agar, EMB/MacConkey agarı, Anaerop kanlı agar, Tiyoglikolatlı buyyon
Yüzeysel yara	+	Koyun kanlı agar, EMB/MacConkey agarı
Doku biyopsisi	+	Koyun kanlı agar, EMB/MacConkey agarı, Anaerop kanlı agar, Tiyoglikolatlı buyyon

steril serum fizyolojik eklenebilir. Özellikle anaerop mikroorganizmaların üretilmesinin önemli olduğu koşullarda, küçük bir miktarda doku örneği, sıkı kapatılmamış bir tüpe konularak anaerop transport sistemi içinde laboratuvara iletilir (12).

Doku biyopsisi örneği, dokunun merkezinin ekimine olanak sağlayacak biçimde steril bisturi ya da makas ve pens kullanılarak kesilir. Doku kesilmeden önce dış yüzünden yapılan kültürler, dokunun merkezindeki infeksiyon ile yüzeyindeki kolonizasyonun ayırt edilmesinde yardımcı olur (12).

Bir gram dokusunda 10^5 'ten fazla bakteri içeren yaralarda infeksiyon riski, daha düşük sayıda bakteri içeren yaralara göre daha fazladır. Deneyisel olarak toprakla kontamine yaralarda 10^2 gibi düşük sayıdaki mikroorganizma bile infeksiyona yol açabilir (3). Zaman zaman infeksiyonla kolonizasyonun ayırt edilebilmesi açısından 1 gram dokudaki mikroorganizma sayısının saptanması önemlidir. 1 gram dokuda 10^5 mikroorganizmanın bulunması, bunun kolonizan değil de infeksiyon etkeni olduğunun göstergesidir (11). Bu koşullarda kantitatif bakteriyolojik doku kültürlerinin yapılması gereklidir (12). Doku örnekleri, acil ve felaket koşullarında pratik değeri olmayabilirse de Krizek ve Robson (2)'un tanımladıkları kantitatif yara kültürü yöntemiyle ekilebilir (Yöntem 2).

Yöntem 2. Kantitatif Bakteriyolojik Doku Kültürü

1. Birkaç mm^3 'lük doku parçası, aseptik olarak steril bir Petri plağının içine kesilir. Bazı durumlarda iletri derecede kontamine dokuların yüzeyi ısıtılmış spatül ile koterize edilebilir ya da 5-10 saniye kaynar su içine daldırılabilir (12) ya da alkole daldırılıp kurutulduktan sonra alevden geçirilebilir (2).

2. İkinci bir boş Petri plağı tartılır.

3. Doku eklenir ve plak tekrar tartılır.

4. Materyal 1 ml steril buyyonla birlikte cam bir doku havanının içinde ya da doku öğütücüsünün içinde homojenize edilir. Havanda steril alüminyum oksit ile birlikte ezilmelidir (13).

5. İçinde 4.5 ml steril buyyon bulunan altı tüp hazırlanır. Hazırlanan homojenize doku örneğinden 0.5 ml alarak birinci tüpe ekleyip 1:10'luk bir dilüsyon hazırlanır. İyi bir şekilde vorteksledikten sonra ikinci tüpe 0.5 ml aktarılır. Altı tane dilüsyon yapıldıktan sonra

bu işlem tekrarlanır. Son tüpten 0.5 ml dışarı alınır. Bu işlem anaerop kabinde de yapılabilir.

6. Her bir tüpten 0.1 ml örnek alarak % 5 koyun kanlı agara, eğer indikasyonu varsa anaerop kanlı agara ve tiyoglikolatlı buyyona ekilir. İnokulum plakların üzerine steril bir cam yayma çubuğuyla ya da bir özeyle yayılır. 0.01 ya da 0.001 ml'lik kalibreli özeler de ekim için kullanılabilir. Öze kullanımı, dilüsyonun kendisinin kullanımı kadar duyarlı olmamakla birlikte klinik laboratuvarı koşullarında kullanımı daha kolay olabilir. Gram boyaması sonucuna göre başka besiyerlerine de ekim yapılabilir. Selektif besiyerlerine tüm dilüsyonlardan ekim yapılması gerekli değildir.

7. Plaklar % 5-10 CO_2 'li ortamda bir gece inkübe edilir. 30-300 arasında koloni içeren plaklardaki koloniler sayılır.

Aşağıdaki formül kullanılarak bir gram dokudaki bakteri sayısı hesaplanır:

Koloni sayısı X Dilüsyon oranı (10^3 ya da 10^4 kez gibi) X 10 (Her plağa 0.1 ml ekilmesinden dolayı) / Dokunun ağırlığı.

Örneğin 0.02 gr dokuda, 10^{-3} dilüsyonda 68 koloni saptanmışsa:

$$\frac{68 \times 10^3 \times 10}{0.02} = \frac{6.8 \times 10^5}{0.02} = 3.4 \times 10^7 \text{ koloni/gr}$$

Kantitatif doku kültürlerinin sonucunun bir gün sonra alınması nedeniyle dokudaki bakteri sayısının hızlıca değerlendirilmesi amacıyla aşağıdaki şekilde tanımlanmış olan "hızlı preparat" tekniğiyle bir Gram preparatı hazırlanır (Yöntem 3) (2).

Yöntem 3. Hızlı Preparat

1. Yöntem 2'deki henüz dilüe edilmemiş süspansiyondan alınan 0.01 ml örnek, temiz bir mikroskop laminasının üzerine 15 mm çapı geçmeyecek bir alan içine yayılır.
2. Kurutulur ve fikse edilir.
3. Gram yöntemiyle boyanır ve tüm alanlar immersiyon objektifi (x100) ile incelenir.

Herhangi bir alanda (her alanda değil) bir ya da

daha fazla bakterinin görülmesi, her 1 gram dokuda en az 10^5 bakteri varlığını gösterir. Bu yöntem kantitatif bakteriyolojik doku kültürüyle % 95 uyumlu sonuç vermektedir (2).

Sistemik infeksiyon bulguları olan hastalarda en az iki adet kan kültürü örneği de alınmalıdır.

TRAVMA SONRASI ANTİBİYOTİK PROFİLAKSİSİ

Antibiyotik profilaksisi, antibiyotiğin, infeksiyon etkenleri dokuya ulaşmadan önce verilmesidir. Göçük altında kalma vb. travma sonrası uygulanması gereken fasyotomi, kapalı kırıkların redüksiyonu ve internal fiksasyonu, araştırıcı laparotomi gibi cerrahi girişimler öncesinde antibiyotik verilmesi profilaksidir. Buna karşılık nekrotik dokuların debridmanı, açık kırık operasyonları, barsak gibi içi boş organların yaralanması sırasında dokular kirlenir; bu kirlenme sırasında veya sonrasında antibiyotik verilmesi ise preemptif tedavi olarak tanımlanır. Travma hastalarında antibiyotiklerin hem profilaksi hem preemptif tedavi amacıyla kullanılması infeksiyon sıklığını azalttığı gösterilmiştir; ancak direnç gelişimi ve süperinfeksiyonları önlemek için antibiyotiklerin belirli kurallara çerçevesinde kullanılmaları gerekir (14).

Süre, profilaktik kullanım için, tüm cerrahi girişimlerde olduğu gibi, 24 saati aşmamalıdır (15). Kirlenmiş yaralarda ise ne kadar sık ve agresif cerrahi debridman uygulanırsa, antibiyotik gereksinimi o kadar azalır. Bu nedenle debridman, antibiyotik tedavisinden daha önemlidir ve uygun debridman yapılırsa preemptif antibiyotiklerin beş günden fazla verilmesine genellikle gerek yoktur.

"Hangi antibiyotik?" sorusunun kesin bir yanıtı ol-

mamakla birlikte genellikle β -laktam antibiyotikler yeğlenir. Bunun başlıca nedeni, olası infeksiyon etkenlerinin streptokoklar ve stafilokoklar olmasıdır. Anaerop bakterilerin de katkısı düşünülüyorsa, seçilen antibiyotik bir β -laktam/ β -laktamaz inhibitörü olabilir. Tablo 2'de travmatik yara infeksiyonları için önerilen bir antibiyotik listesi görülmektedir. Bütün açık yaralarda ayrıca bir destek dozu tetanos toksoidi yapılmalı ve hipovolemiyi düzeltmek için parenteral sıvı verilmelidir.

Tüm travmatik dokuların mikroplarla kontamine olduğu ya da hızla olacağı düşünülmelidir. Bu kontaminasyonun infeksiyona dönüşmesini önleyecek etkili yol, ölü ve/veya infekte dokuların debridmanı, irigasyonu, yabancı cisimlerin uzaklaştırılması gibi mekanik yöntemlerdir. Antibiyotikler, ancak yardımcı olabilirler. Debride edilen dokuların altındaki sağlam görünüşlü dokudan alınan örneklerin mikrobiyolojik incelenmesi (Gram boyaması ve kültürü) antibiyotik seçiminde yol gösterebilir.

Bir yara yüzeyinden izole edilen mikroorganizmalar sadece kontaminasyon ya da kolonizasyon göstergesi olabileceğinden, çevre dokularda kızarıklık, sıcaklık artışı, pürülan akıntı gibi infeksiyon belirtileri olmadıkça antibiyotikle tedavi edilmeye kalkışılmamalıdır. Selülitte birlikte olmayan yüzeysel infeksiyonlar, sadece debridman ve drenajla tedavi edilebilir. Daha derin dokulara yayılan ve selülitte birlikte olan, ya da sistemik belirtilere yol açan infeksiyonlarda ise geniş debridman ve drenajın yanı sıra sistemik antibiyotiklerin kullanılması gerekir (15).

TRAVMALI HASTALARDA GÖRÜLEN İNFEKSİYONLAR

Birden çok travması olan hastalarda hastane infeksiyonu gelişme oranı % 24 olarak bulunmuştur ve bu

Tablo 2. Travmatik Yara İnfeksiyonları İçin Profilaktik/Preemptif Antibiyotik Tedavisi Önerileri

Travma	Olası Etkenler	Önerilen Antibiyotikler	Doz ve Süre
Fasyotomi	<i>S. aureus</i> , koagülaz-negatif stafilokoklar	Sefazolin	1-2 gr, İV, tek doz (profilaksi) 8 saatte bir, 3-5 gün (preemptif tedavi)
Delici kafa travması, kafa kırıkları	<i>S. aureus</i> , koagülaz-negatif stafilokoklar	Nafsilin	2 gr, İV, 4 saatte bir, 3-5 gün
Açık yüz kırıkları	<i>S. aureus</i> , aerop ve anaerop streptokoklar	Ampisilin/sulbaktam ya da klindamisin	3 gr, İV, 6 saatte bir, 24-48 saat 600 mg, İV, 8 saatte bir, 24-48 saat
Delici göğüs travması	<i>S. aureus</i> , streptokoklar	Sefazolin	1-2 gr, İV, tek doz (profilaksi)
Delici karın travması	Gram-negatif enterik çomaklar ve anaeroplara	Sefoksitin ya da β -laktam/ β -laktamaz inhibitörü	2 gr, İV, tek doz (profilaksi) Post-op süre travmanın genişliğine bağlıdır.
Ortopedik kırıklar	<i>S. aureus</i> , koagülaz-negatif stafilokoklar	Sefazolin	1-2 gr, İV, tek doz (profilaksi) 8 saatte bir, 48-72 saat (preemptif tedavi)

oran yoğun bakım biriminde beş günden fazla kalan hastalarda % 60'a çıkmaktadır. Travmalı hastalarda gelişen infeksiyonlar ölüm oranını üç kat artırmaktadır (7, 16). Stillwell ve arkadaşları (14)'nin yaptığı bir çalışmada travma sonrası en sık üriner sistem infeksiyonları ve pnömoniler saptanmış, bunu kateterle ilişkili bakteriyemi, yara infeksiyonu, intraabdominal infeksiyon ve apse, primer bakteriyemi, ampiyem, sinüzit, merkezi sinir sistemi infeksiyonları ve diğer infeksiyonlar izlemiştir.

Üriner sistem infeksiyonları: Travmalı hastalarda en sık üriner infeksiyon nedeni mesane sondasıdır. Gram-negatif çomaklar ve enterokoklar en sık karşılaşılan etkenlerdir. Sondanın uygun kullanımı ve en kısa sürede çıkarılması gerekir. Asemptomatik bakteriyuri tedavi edilmemelidir (16). İdrar sondası olan ve kandidüri gelişen bir hastada kandidüri çoğu kez kateterle ilişkili kolonizasyonu yansıtır ve kateter değişimi sonrası kendiliğinden kaybolur. Genel durumu bozuk hastalarda bunun kandideminin erken bulgusu olabileceği de unutulmamalıdır (17).

Pnömoni: Çoğul travmalı hastalarda lokal immünolojik savunma mekanizmalarının ve öksürük refleksinin bozulması, akciğer dokusunun hasar görmesi, hava yollarında kan ve yabancı cisim bulunması pnömoni riskini artırır. Endotrakeal intübasyon ve mekanik ventilasyon süresi uzadıkça pnömoniye yakalanma oranı da artar. Komadaki hastalarda pnömoni gelişme riski diğer travmalı hastalara göre anlamlı olarak yüksektir (18, 19). Mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda pnömoni tanısında güçlükler vardır; çünkü pulmoner hemoraji, akciğer kontüzyonu, ateletazi, kimyasal aspirasyon, akciğer ödemi, emboli, oksijen intoksikasyonu, ilaç reaksiyonu, ARDS, plevral epanşman gibi radyolojik olarak pnömoniyle karışabilecek birçok infeksiyon dışı neden vardır (16, 20, 21).

Bronkoskopik tekniklerle alınan örneklerin kantitatif değerlendirilmesi tanıda daha değerli olmakla birlikte, endotrakeal aspiratın kantitatif olarak değerlendirilmesi de tanıya yardımcı olabilir (22, 23). Erken dönemde (ilk dört gün) oluşan pnömonilerde *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *S. aureus* ve Gram-negatif çomaklar etkenidir. Travmalı hastalarda *H.influenzae* en sık izole edilen mikroorganizmadır. Komadaki hastalarda ise *S.aureus* ilk sıradadır. Geç dönemde *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *S.aureus* gibi bakteriler etken olabilir (18, 19, 24). Mekanik ventilasyondaki hastada intübasyondan sonraki ilk 48 saat içinde, intübasyon sırasında oluşan aspirasyona bağlı olarak anaeroplara ve erken dönemde görülen mikroorganizmalar etken iken, 48. saatten itibaren geç dönem etkenleri ve hastane florası göz önünde bulundurulmalıdır (24). Erken dönem pnömonilerin empirik tedavisinde ampisilin/sulbaktam, amoksisilin/klavulanik asid, 2. kuşak veya anti-*Pseudomonas* etkisi olmayan 3. kuşak bir sefalosporin seçilebilir (25).

lin/klavulanik asid, 2. kuşak veya anti-*Pseudomonas* etkisi olmayan 3. kuşak bir sefalosporin seçilebilir (25).

Kateterle ilişkili bakteriyemi: Kateterle ilişkili bakteriyemide özellikle *S.aureus* ve koagülaz-negatif stafilokoklar etken olarak karşımıza çıkarlar. Travmalı hastada kateterle ilişkili bakteriyemi riskini artıran faktörler; kateterin acil takılması, kateterin yara yerine yakınlığı ve kateterin sık manipülasyonudur. Kateter ucu kültürleri kantitatif olarak değerlendirilmeli ve kan kültürüyle korelasyonu izlenmelidir (16).

Ampiyem: Travmalı bir hastada ampiyem dört farklı mekanizma ile oluşabilir: [1] penetran travma sonrası; [2] künt travma sonrası; [3] parapnömonik ya da postpnömonik; [4] subdiyafragmatik olarak doğrudan ya da lenfatikler aracılığıyla. Penetran göğüs yaralanmalarında, künt travmalara oranla ampiyem daha sık görülür. Toraks tüpü yerleştirildikten sonra ampiyem riski % 2-6 arasında değişmektedir. Toraks tüpünün aşırı manipülasyonu ve acil durumlarda steril tekniğe uyulmaması ampiyem riskini artırır. Künt travmalı hastalarda sıklıkla hemotoraks oluşur ve bu iyi drene edilmezse sekonder kontaminasyona eğilim yaratır. Bu kontaminasyon da ya tüp yoluyla ya da pnömoni yoluyla olur. Toraks tüpünün uzun süre kalması da infeksiyon gelişimi için önemli bir risk faktörüdür. Künt travmalı hastalarda sık olarak hemotoraks, kontüzyon, ateletazi ya da pnömoni gelişebileceği için radyolojik bulguların değerlendirilmesi zorlaşır.

Posttravmatik ampiyemde epanşman koyudur; drenaj genellikle az miktardadır ya da yoktur. Parapnömonik ampiyemdeki epanşman ise, akışkan ve pürülandır. Posttravmatik ampiyemde tüpten irin gelmesi çok olağan olmadığından ampiyemden kuşkulandırılması tanıda çok önemlidir. Ventilatöre bağımlı hastada sepsis tablosunun sürmesi, kuşkulu radyolojik bulgularla birlikte nedeni belli olmayan ateş ve ventilatör gereksiniminin uzaması durumlarında ampiyemden kuşkulandırılmalı ve bilgisayarlı tomografi (BT) çekilmelidir (19). Penetran yaralanmalarda ve erken dönemde oluşan ampiyemde *S. aureus* en sık karşılaşılan bakteridir. Künt travmalarda ise Gram-negatif çomaklar ve anaeroplara daha sıktır (18). Göğüs tüpü takılması sırasında profilaktik antibiyotik kullanımının yararlı olduğu yapılan meta-analizlerde gösterilmiştir. Bu amaçla sefazolin tek doz ya da en fazla 1-2 gün kullanılabilir (26).

Mediyastinit: Mediyastinitin en sık nedeni özofagus perforasyonudur. Künt travmalar sonrası nadir olarak görülür. Servikal travmalara bağlı özofagus yaralanmalarında da görülür. Ayrıca hastane dışında acil olarak intübe edilen ya da güçle intübe edilmiş hastalarda özofagus yaralanmasına bağlı olarak mediyastinit görülebilir (19).

Sinüzit: Travmalı hastalarda gizli bir ateş nedenidir. Yüz kırıkları, nazal intübasyon, nazogastrik tüp ve sırtüstü yatış pozisyonu sinüzit riskini artırabilir. Nazal akıntı nadiren olur ve nazal akıntı kültürleri tanıda yardımcı değildir. BT incelemesi tanıda daha yardımcı olmakla birlikte ucuz ve kolay olduğu için öncelikle radyogramlar çekilmelidir. Radyolojik sinüzitle infeksiyöz sinüzitin aynı olmadığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Burun boşluğundaki mikroorganizmalar sinüsleri kontamine edebilir ve bundan dolayı sinüs ponksiyon örneği burun boşluğunun steril olup olmasına göre değerlendirilmelidir. Eğer burun boşluğu sterilse, sinüs içeriğinin mikroskopik muayenesi sırasında her alanda (x40) beşten daha fazla sayıda polimorfonükleer lökosit (PNL) görülmesi ve kültürün pozitif sonuçlanması (ya da İV antibiyotik almakta olan hastalarda kültür sonucunun negatif olması), burun boşluğu steril değilse çok sayıda PNL ve kültürde 1000 koloni/ml bakteri varlığı tanı için yeterlidir. Nozokomiyal sinüzit polimikrobiktir. Gram-negatif çomaklar, anaeroplara ve stafilkokoklar etkindir. Nazotrakeal tüpün erken çıkarılması sinüzitin önlenmesinde yararlıdır (16, 19, 27).

Merkezi sinir sistemi infeksiyonları: Merkezi sinir sistemi infeksiyonları kafa travmalı hastalarda nadir görülmekle birlikte en korkulan komplikasyonlardır. En sık görülen menenjit ve bunu ventrikül ile beyin apsesi izler. Orta ve ciddi kafa yaralanması sonrası bakteriyel menenjit gelişme oranı % 1-20 arasındadır. Hastaların çoğunda bu infeksiyonlar travma sonrasındaki iki hafta içinde gelişir (28).

Genellikle kafa tabanı kırıklarında dura defekti oluşur. Kafa tabanı kırığı olan hastalar beyin-omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı olsun veya olmasın menenjit açısından risk altındadırlar ve BOS sızıntısı menenjit riskini artırmaktadır. Travmanın tipine bağlı olarak BOS sızıntısı saptanamayabilir. Akut travmalı bir hastada yüz kırıkları nazal ve mastoid sinüste kanamaya neden olduğunda rinore ya da otoreyi saptamak güç olabilir. Kranial cerrahi geçirmeyen bir hastada intrakranial hava varlığı BOS sızıntısının işaretidir. Rinore varlığında menenjit riski otoreye göre daha çoktur ve bunun süresi uzadıkça risk artmaktadır.

Travma sonrası görülen akut bakteriyel menenjit klinik olarak diğer akut bakteriyel menenjitli olgulardan farklılık göstermez. Bununla birlikte ciddi kafa travmalı hastalarda travmaya bağlı olarak gelişen baş ağrısı, konfüzyon, davranış bozuklukları, kusma, ense sertliği, kranial sinir tutulumu ve konvülsiyonlar tanıda güçlükle yaratabilir. Nörolojik muayenede olabilecek en küçük bir değişiklik infeksiyon açısından uyarıcı olmalı, BT çekilmeli ve sonrasında lomber ponksiyon (LP) yapılmalıdır. LP yapılmadığı, hastanın ateşini ve lökositozunu açıklayacak belirgin bir odağın olmadığı durumlarda empirik tedaviye hemen başlanmalıdır. BOS incelemesinde nötrofilik lökosit artışı, glikoz

azalması ve protein artışı gibi bulgular subaraknoid kanamayla birlikte olan kafa travmalarında ve kraniotomi sonrasında da görülebilir. Kanamanın ayırımında eritrosit sayısı ile lökosit sayısının karşılaştırılması yardımcı olur ve aşırı nötrofil artışı infeksiyonu destekler. LP ile alınan BOS örneği bazal sisterna ve ventriküllerdeki durumu yansıtmayabilir. Buna karşılık ventrikülden alınan BOS'un normal bulunması da menenjit olmadığını göstermez. Kafa tabanı kırığıyla birlikte rinore olan ya da kranial/fasiyal cerrahi geçirmemiş travma sonrası bakteriyel menenjit olgularında etken, genellikle *S.pneumoniae*, daha nadir olarak da *H.influenzae* ve *Neisseria meningitidis* gibi üst solunum yolu mikroorganizmalarından biridir. Özellikle kapalı kafa travmalarında ya da çökme oluşmamış kafa kırıklarında ilk üç günde gelişen menenjitlerde etken büyük olasılıkla *S.pneumoniae*'dir. Penetran travma varlığı, hastanede yatış süresinin uzaması, yüz ve kraniuma cerrahi girişim yapılmış olması karşısında *S.aureus*, Gram-negatif çomaklar ve koagülaz-negatif stafilkokokların etken olma olasılığı artar. Bu olgularda kültür sonuçları beklenirken empirik tedavide seftazidim + vankomisin ya da meropenem + vankomisin kullanılabilir. Medulla spinalis'in penetran yaralanmalarında da hastalar menenjit gelişimi açısından dikkatle izlenmelidir. Bu hastalarda genel serebral bulgular olmaksızın lokalize menenjit gelişebilir (5, 16, 29, 30).

Kafa travması sonrası rinore ya da otore yoksa, antibiyotik profilaksisi yapılmamalıdır. Yapılan çalışmalarda antibiyotik kullanımının bu vakalarda infeksiyon insidansını azaltmadığı gösterilmiştir. Bu hastalar sadece çok dikkatli olarak izlenmelidir. Buna karşılık penetran bir travma sonrası beyin dokusu dış ortama maruz kalmış ya da kontamine olmuşsa antibiyoterapi yapılmalıdır (5, 29).

Ventriküler kateterler menenjit riskini artırır. Kateter kullanım süresinin artması en büyük risk faktörüdür. Kapalı kafa travması olan hastada ventriküler kateter takılması sırasında profilaktik antibiyotik kullanılmamalıdır. BOS'un aralıklarla incelenmesi infeksiyonun erken fark edilmesinde yardımcı olur. Tedavide kateter çıkarılır ve antibiyotik uygulanır. Açık yüz kırıklarında klindamisin ya da ampisilin/sulbaktam 1-2 gün süreyle profilaktik amaçla kullanılabilir (Tablo 2) (5, 16).

İntraabdominal infeksiyonlar (intraabdominal apse, peritonit, intraabdominal sepsis): Karın travması sonrası intraabdominal apse gelişme oranı % 2.4 olarak bulunmuştur. Künt travmalarda ise bu oran penetran travmaya göre daha fazladır (16). Başvuruda karın BT ve/veya periton lavajı normalse, künt travmalı bir hastada intraabdominal infeksiyon gelişme riski oldukça düşüktür. Laparotomiye gereksinim duyulan ciddi künt travmalarda intraabdominal infeksiyon gelişme oranı % 4-5'tir. Karın apseli olguların yaklaşık % 30'unda bakteriyemi gelişir. Künt karın travmalı bir

Tablo 3. Antibiyotiklerin Dozları ve Veriliş Yolları

Antibiyotik	Doz (Günlük)	Veriliş Yolu
Amikasin	15 mg/kg	İV (tek doz)
Ampisilin/sulbaktam	4x1.5-3 gr	İV
Aztreonam	3x2 gr	İV
Gentamisin	3-5 mg/kg	İV (tek doz ya da 8-12 saatte bir)
İmipenem	4x500 mg	İV
Klindamisin	3x600-900 mg	İV
Meropenem	3x1 gr (menenjitte 3x2 gr)	İV
Metronidazol	4x500 mg	İV
Nafsilin	4x2 gr	İV
Piperasilin/tazobaktam	3x4.5 gr	İV
Sefazolin	3x1-2 gr	İV
Sefepim	2x2 gr	İV
Sefoksitin	4x1.5-2 gr	İV
Sefotaksim	4x1.5-2 gr	İV
Seftriakson	2x1 gr	İV
Seftizoksım	3x2 gr	İV
Tikarsilin/klavulanik asid	4x3.2 gr	İV
Tobramisin	3-5 mg/kg	İV (tek doz ya da 8-12 saatte bir)
Vankomisin	2x1 gr	İV

hastada aynı zamanda böbrek, karaciğer ya da pankreas yaralanması varsa, splenektomi yapılmışsa, karın dışında birçok yaralanması varsa, çok kan transfüzyonu yapılmışsa operasyon sonrası enfeksiyon gelişme riski artmaktadır. Karın travmalarında enfeksiyöz komplikasyonlar, deri flora bakterilerinden daha çok kolon florasından kaynaklanır ve enfeksiyonların çoğu polimikrobiktir. Penetran yaralanmalarda yabancı cisimle birlikte çok nadir olarak ekzojen bakteriler gelebilir.

Penetran ya da laparotomi gerektiren künt karın travmalı hastalarda profilaktik antibiyotik verilmesi, enfeksiyon görülme oranını azaltmaktadır. Antibiyotik uygulamasına travmadan sonraki mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır (5, 7). Bu amaçla ampisilin/sulbaktam, sefoksitin, aztreonam + klindamisin, gentamisin + klindamisin, metronidazol + gentamisin seçeneklerinden biri kullanılabilir (5, 31). Karbapenemler, 4. kuşak sefalosporinler, piperasilin/tazobaktam, tikarsilin/klavulanik asid ya da kinolonlar profilakside yer almamalıdır.

Profilaktik antibiyotik kullanım süreleri için görüş birliği olmamakla birlikte kolon yaralanması olmayan durumlarda bir gün, kolon yaralanması varsa 2-5 gün verilebilir. Kanaması olanlarda ek doz yapılmalıdır. Karın travmalarından sonra görülen enfeksiyonlardan *Escherichia coli*, *Enterobacter*, enterokoklar, *Klebsiella*, streptokoklar ve çok daha az sıklıkla *P.aeruginosa*, anaeroplardan ise *Bacteroides fragilis* ve diğer *Bacteroides* spp. *Clostridium* spp. ve peptostreptokoklar sorumludur. *S.aureus* nadir olarak enfeksiyon etkenidir. Bu enfeksiyonlar genellikle polimikrobiktir (7, 31, 32). İntraabdominal enfeksiyonların empirik ya da preempitif tedavisinde kullanılabilecek antibiyotikler şöyle sıralanabilir:

Monoterapi:

- Sefoksitin
- Tikarsilin/klavulanik asid
- Ampisilin/sulbaktam
- Piperasilin/tazobaktam
- İmipenem ya da meropenem (ciddi enfeksiyonlarda)

Kombinasyon:

- Aminoglikozid + klindamisin ya da metronidazol
- Seftriakson + klindamisin ya da metronidazol
- Sefotaksim + klindamisin ya da metronidazol
- Aztreonam + klindamisin ya da metronidazol
- Sefepim + metronidazol

Tedavi süresi 5-14 gün arasında değişebilir. Gerekli cerrahi girişim mutlaka yapılmalıdır (32-34). Deprem yaralanmaları gibi "crush" sendromunun sık görüldüğü yaralanmalarda olası nefrotoksisite nedeniyle aminoglikozid içermeyen kombinasyonlar yeğlenmelidir (35).

Dalak travması sonrası splenektomi yapılanlarda, diğer nedenlerle splenektomi yapılan hastalara göre sepsis daha az görülür. Bu hastalara hemen pnömokok aşısı uygulanmalıdır. Ayrıca splenektomi sonrası oluşan lökositoz, enfeksiyonun tanısında zorluk yaratabilir (5).

Karın travmalı hastalarda taşsız kolesistit ateşe neden olan klinik tablolardan biridir. Klinik bulguları azdır ve karaciğer fonksiyon testleri tanıda yardımcı değildir. Ciddi klinik kuşku varsa ultrasonografi ya da BT ile tanı konur. Bakteriyel olması nadir olsa da kültür sonuçları beklenirken antibiyotik verilebilir (16).

Osteomyelit: Posttravmatik osteomyelitlerde en sık etken *S.aureus* olmakla birlikte, Gram-negatif çomaklar, *S.epidermidis*, anaeroplarda ve mikobakteriler de etken olabilir. Genellikle polimikrobiktir. Açık kırık-

larda daha sonra oluşabilecek osteomyelit riski nedeniyle sefazolinle 24 saatlik profilaksi yapılmalıdır (16, 36).

SONUÇ

Sonuç olarak travmalı hastalarda, ancak belirli durumlarda ve kısa süreli olarak antibiyotiklerin profilaktik olarak kullanılması enfeksiyon riskini azaltmaktadır (Tablo 2). Antibiyotiklerin dozları ve verilmiş yolları Tablo 3'te verilmiştir.

Uygun sıvı replasmanı, resüsitasyon, gerekli kan transfüzyonu ve yaralı dokunun debridmanı, enfeksiyonun önlenmesinde büyük önem taşır. Bu hastalarda unutulmaması gereken bir nokta da tetanos profilaksisidir. Bu hastalarda gelişebilecek hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde en etkili yöntem el yıkamadır. Hastaların yatıştan itibaren enfeksiyon hastalıkları kliniğine yakın izlemeye alınması ve hastayı izleyen diğer hekimlerle birlikte ortak ziyaret yapılması, gelişebilecek enfeksiyonların önlenmesinde ve tedavisinde çok önemlidir. Hastane florası ve antibiyotik duyarlılıkları hastane enfeksiyonlarının tedavisinde yol gösterici olacaktır. Bu hastalara yapılan girişimler sırasında bakım veren sağlık personeli de kendisini kanla geçebilecek enfeksiyonlardan korumak için gerekli önlemleri mutlaka almalıdır.

Kaynaklar

- Fiore AE, Joshi M, Caplan ES. Approach to infection in the multiply traumatized patient. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone, 1995: 2756-61
- Krizek TJ, Robson MC. Evolution of quantitative bacteriology in wound management. *Am J Surg* 1975; 130: 579-84
- Dire DJ. Infection following wounds, bites and burns. In: Brillman JC, Quenzer RW, eds. *Infectious Disease in Emergency Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 231-60
- Reis ND, Michaelson M. Crush injury to lower limbs: treatment of the local injury. *J Bone Joint Surg [A]* 1986; 68: 414-8
- Campbell WN. Infections complicating traumatic injury. In: Rot RK, Waldvogel F, Corey L, Stamm WE, eds. *Clinical Infectious Diseases. A Practical Approach*. New York: Oxford University Press, 1999: 795-800
- Carlet J, Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, Moine P. Infective complications after trauma and surgery. In: Armstrong D, Cohen J, eds. *Infectious Diseases*. London: Mosby Harcourt, 1999: 3.9:1-8
- Jones RC. Surgical infections in trauma. In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR, eds. *Infectious Diseases*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1998: 927-93
- Lynn WA. Sepsis. In: Armstrong D, Cohen J, eds. *Infectious Diseases*. London: Mosby Harcourt, 1999: 2.47:1-13
- Isenberg HD, D'Amato RF. Indigenous and pathogenic microorganisms of humans. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH, eds. *Manual of Clinical Microbiology*. 6th ed. Washington, DC: ASM Press, 1995: 5-18
- Bilgehan H. *Klinik Mikrobiyolojik Tanı*. 2. Baskı. İzmir: Fakülteler Kitabevi Barış Yayınları, 1995: 401-8
- Forbes BA, Granato PA. Processing specimens for bacteria. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH, eds. *Manual of Clinical Microbiology*. 6th ed. Washington, DC: ASM Press, 1995:265-81
- Baron EJ, Peterson LR, Finegold SM, eds. *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology*. 9th ed. St. Louis: Mosby-Yearbook Inc, 1994: 284-95
- Baron EJ, Peterson LR, Finegold SM, eds. *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology*. 9th ed. St. Louis: Mosby-Yearbook Inc, 1994: 53-64
- Stillwell M, Caplan ES. The septic multiple-trauma patient. *Infect Dis Clin North Am* 1989; 3: 155-83
- Sheridan RL, Tompkins RG, Burke JF. Prophylactic antibiotics and their role in the prevention of surgical wound infection. *Adv Surg* 1994; 27: 43-65
- Rabinowitz RP, Caplan ES. Management of infections in the trauma patient. *Surg Clin North Am* 1999; 79: 1373-83
- Nassoura Z, Ivatury RR, Simon RJ, Jabbour N, Stahl WM. Candiduria as an early marker of disseminated infection in critically ill surgical patients: the role of fluconazole therapy. *J Trauma* 1993; 35: 290-4.
- Rello J, Ausina V, Castella J, Net A, Prats G. Nosocomial respiratory tract infections in multiple trauma patients. Influence of level of consciousness with implications for therapy. *Chest* 1992; 102: 525-9
- Richardson JD, Carillo E. Thoracic infection after trauma. *Chest Surg Clin North Am* 1997; 7: 401-27
- Giamarellou H. Nosocomial pneumoniae: pathogenesis, diagnosis, current therapy and prophylactic approach. *Int J Antimicrob Agents* 1993; 3: 87-97
- Wunderink RG, Woldenberg LS, Zeiss J, et al. The radiologic diagnosis of autopsy-proven ventilator-associated pneumoniae. *Chest* 1992;101: 458-63
- Hayner CE, Baughman RP. Nosocomial pneumonia: a review of diagnostic approaches. *Highlights from Infections in Medicine* 1997; 12(3): 17-25
- Francioli P, Chastre J, Langer M, Santos JI, Shah PM, Torres A. Ventilator associated pneumonia. Understanding epidemiology and pathogenesis to guide prevention and empiric therapy. *Clin Microbiol Infect* 1997; 3 (Suppl): 61-76
- Pingleton SK, Fagon JY, Leeper KV. Patient selection for clinical investigation of ventilator-associated pneumoniae. Criteria for evaluating diagnostic tests. *Chest* 1992;102 (Suppl):553-6
- Toraks Derneği Solunum Sistemi Enfeksiyonları Çalışma Grubu. Hastane kökenli pnömoni: tanı ve tedavi rehberi. *Klinik Derg* 1998;11(Suppl):11-6
- Evans JT, Green JD, Carlin PE, Barrett LO. Meta-analysis of antibiotics in tube thoracostomy. *Am Surg* 1995; 61:215-9
- Akalın H. Yoğun bakım ünitesi konsültasyonları. *Flora* 1999;4:230-7
- Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery*. Vol 2. Fourth ed. Lakeland, Florida: Greenberg Graphics, 1997: 616-9
- Kaufman BA. Meningitis in the neurosurgical patient. *Infect Dis Clin North Am* 1990; 4: 677-701
- Greenberg SB, Aymar RL. Infectious complications after head injury. In: Narayan RK, Wilberger JE Jr, Povlishock JT, Wilberger JE, eds. *Neurotrauma*. New York: McGraw-Hill, 1996: 703-22
- Fabian TC. Prevention of infections following penetrating abdominal trauma. *Am J Surg* 1993; 165 (Suppl 2A): 14-9
- DiPiro JT, Fortson NS. Combination antibiotic therapy in the management of intra-abdominal infection. *Am J Surg* 1993;165 (Suppl 2A): 82-8
- Gorbach SL, Bartlett JG, Falagas M, Hamer DH. *Guidelines for Infectious Diseases in Primary Care*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999: 198-9
- Gantz NM, Brown RB, Berk SL, Esposito AL, Gleckman RA. *Manual of Clinical Problems in Infectious Disease*. Fourth ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999: 85-92
- Kuwagata Y, Oda J, Tanaka H, et al. Analysis of 2702 traumatized patients in the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *J Trauma* 1997;43: 427-32
- Gentry LO. Management of osteomyelitis. *Int J Antimicrob Agents* 1997; 9:37-42

EK 2: DOĞAL AFETLER İÇİN KLİNİK MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARI ÖRGÜTLENMESİ

Bir doğal afet olması beklenen merkezin ve çevresinin sağlık kurumlarında acil ve zorunlu klinik mikrobiyoloji hizmetlerini sürdürmek üzere önceden bir örgütlenmeye gidilmelidir. Bu amaçla, ilgili her sağlık kurumu, büyük genel felaketler sonrasında laboratuvar hizmetlerini hangi düzeyde verebileceğini önceden belirlemiş olmalıdır. Klinik mikrobiyoloji laboratuvar hizmetleri aşağıdaki üç düzeyden birine uygun olmalıdır.

Birinci Düzey Laboratuvar

Bu düzeyde bir laboratuvar, klinik örneklerin direkt (barsak parazitleri dahil) ve Gram boyalı preparatlarına mikroskopik inceleme yaparak **ayakta tedavi birimine** yardımcı olur.

Bu amaçla laboratuvarda steril serum fizyolojik, Lugol çözeltisi ve Gram boyaması seti hazırlanır. Gerekli miktarda lam ve lamel sağlanır. Hizmetin çapına uygun sayıda ışık mikroskopları bulundurulur. Jeneratör sağlanamaması olasılığına karşı, aynalarından günışığını yansıtabilecek mikroskoplar yeğlenir.

İncelenmesi zorunlu öteki klinik örnekleri, bir üst düzey laboratuvara gönderir. Bu amaçla gerekli sayıda eküviyon, steril örnek toplama kapları ve taşıma besiyerini de depolarında bulundurulur.

İkinci Düzey Laboratuvar

Bu düzeyde bir laboratuvar, birinci düzey laboratuvar hizmetlerinin yanı sıra dışkı kültürü (*Salmonella* spp. ve *Shigella* spp. yönünden) ve kan kültürü dahil rutin bakteriyolojik kültür ve antibiyogram (disk difüzyon yöntemiyle) yaparak kliniğe yardımcı olur. Laboratuvarın, bakterileri en azından cins düzeyinde tanıma olanağı olmalıdır.

Bu amaçla laboratuvarda çikolata agarı, kanlı agar, Mueller-Hinton agarı (veya 'Iso-Sensitest Agar'), MacConkey agarı, SS agarı, TCBS agarı, TSI agarı, LIA agarı, SIM agarı vb. izolasyon ve identifikasyon besiyerlerini; üre hidrolizi, fenil alanin deaminasyonu ve sitrat kullanımı gibi tanıya yardımcı özellikleri ortaya koyacak besiyerlerini; optokin, basitrasin ve oksidaz tanı disklerini ve PYR tanı kitini; Voges-Proskauer ve nitrat indirgeme vb. testler için reaktifleri; antibiyotik disklerini ve bunların dağıtıcılarını sağlayacak ve saklayacak bir düzenek kurulur.

Kuşkulu bakteriler üçüncü düzey laboratuvara gönderilir.

Salmonella O ve H polivalan serumlarını sağlama-sı ve bazı hızlı testleri bulundurması (boğazdaki A grubu streptokokların hızla tanınmasına olanak veren lateks aglütinasyon ya da immünokromatografik kard testleri; beyin-omurilik sıvısında pnömokok, meningokok ve *Haemophilus influenzae* tip B antijenlerinin aranması için lateks aglütinasyon testi ve çocuk ishallerini dikkate alarak rotavirus lateks aglütinasyon testi gibi) yararlı olabilir.

Üçüncü Düzey Laboratuvar

Bu laboratuvarlar birinci ve ikinci düzey laboratuvarlardan kendilerine ulaşacak sorunları çözerler.

Bu düzeydeki bir laboratuvar, ikinci düzey laboratuvardaki olanaklara ek olarak, otomatize kan kültürü (aerop/anaerop), mikobakteriyoloji ve hepatit serolojisi incelemelerini de yapabilecek bir laboratuvardır. Ayrıca bu laboratuvarın elinin altında otomatize tanı sistemlerinden birinin (API®, Sceptor®, Crystal® gibi) bulunması yararlıdır.

Salmonella polivalan ve gerekli faktör antiserumları (O 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 12; H a, b, d, i, g+m), *Shigella* antiserumları ve *Vibrio cholerae* polivalan antiserumu ve ayrıca hızlı lateks aglütinasyon tanı kitleri (boğazda A grubu streptokoklar için; beyin-omurilik sıvısında pnömokok, meningokok ve *Haemophilus influenzae* tip B için ve dışkıda rotavirus için) bulundurulur.

Penisiline dirençli streptokok/pnömokok, vankomisine dirençli enterokok vb. durumlar için penisilin, sefotaksim/seftriakson, vankomisin vb. E testi şeritleri bulundurulur.

Mikobakteriyoloji laboratuvarı hizmeti (boyama, kültür, majör ilaçlara duyarlılık testleri) için hazırlık yapılır.

Anti-HAV IgM, HBsAg, anti-HBcIgM incelemeleri yapabilecek ELISA sistemi ve kitleri hazır bulundurulur.

Not: Beklenen afetin İstanbul'da ortaya çıkması söz konusu ise Anadolu ve Trakya yakalarında en azından birer adet üçüncü düzey laboratuvar kurulması uygundur.

Genel Önlemler

Her düzeydeki laboratuvar gerekli antiseptik ve dezenfektan maddeleri hazır bulundurulur.

İkinci ve üçüncü düzey laboratuvarlar, etüv, Pasteur fırını, mikroskop, otoklav, damıtık su aygıtı, terazi ve gerekli sayıda buzdolabını yıkılma olasılığı en az olan birimde bulundurulur.

Hazır besiyeri üreten ticari firmalarla görüşülerek bu firmaların da bir afete hazırlıklı olmaları için gerekli uyarılar yapılır ve olası bir felakette kendilerinden beklenecekler anımsatılır.

Her düzeydeki laboratuvar hizmetleri için elektrik en önemli gereksinimdir. Elektrik şebekesinin zarar görebileceği göz önünde bulundurularak verilecek hizmetin amacına uygun taşınabilir bir jeneratörün sağlanması zorunludur.

Her düzeydeki laboratuvar, çalışma spektrumu ve hitap edeceği toplumu dikkate alarak felaket anında görevlendirilecek her düzeyden personeli yedekleriyle birlikte idarenin yardım ve onayıyla belirler. İlgili personel kuramsal ve uygulamalı yöntemlerle eğitilir. Eğitim belirli aralıklarla yinelenir.

KAMUOYUNUN DİKKATİNE !

Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği'nden Uyarılar

OLAĞANÜSTÜ DURUMLARDA İNFEKSİYON HASTALIKLARI

Deprem gibi olağanüstü durumlarda bulaşıcı hastalıklar gibi mikroorganizmalarla meydana gelen hastalıkların görülme sıklığı artmaktadır. Bunun başlıca iki nedeni vardır:

- [1] Su, kanalizasyon gibi sistemlerde bozulmalar ve hizmetin aksaması (özellikle ishal, kusma gibi bulguların yayılma hızı mide-barsak sistemi ile ilgili hastalıklarda artmaktadır)
- [2] Kalabalık yaşam zorunluluğu (hava yoluyla yayılma hızı ile kişiye kişiye geçebilecek hastalıkların yayılma hızı artmaktadır)

HASTALIK KAYNAKLARI VE NERELER OLABİLİR ?

[1] Su; [2] Besinler; [3] Atıklar ve artıklar (sivrisinek vb.) artış da hastalık yapıcı Olağanüstü durumlarda vektörlerin taşınmasında önemli rol oynar.

HASTALIK KAYNAKLARINA YÖNELİK ÖNLEMLER NELERDİR ?

[1] TEMİZ SU SİSTEMLERİ

Su, hastalık kaynağı olarak taşınmasında önemli rol oynar. Temiz sular gibi temiz olduğuna şüpheli sular içilmelidir. Bu mümkün değilse, kaynatmak ve kullanmak için (besinler için kaplarını yıkamak gibi) şu yöntemler kullanılabilir:

[a] Kaynatmak. On dakika kaynatmak su içindeki mikropları öldürür. Kaynatılan su ağzı kapalı olarak bekletilir. Kaptan kaba yavaşça aktararak kaynamış su tadı giderilebilir.

[b] Klorlamak. Sağlık kuruluşlarından temin edilecek klorlu ana eriyikten bir litre (beş su bardağı bir litredir) suya başka türlü

söylenmemişse üç damla konularak otuz dakika bekletilir.

Klorlu ana eriyik hazırlamak için çamaşır suyu da kullanılabilir. Bunun için bir litre suya yüzde 5'lik çamaşır suyundan 250 ml (bir büyük su bardağı veya iki buçuk çay bardağı), yüzde 10'luk çamaşır suyundan 110 ml (bir çay bardağı) konulur. Hazırlanan bu eriyikten bir litre suya 3 damla damlatılır. Klorlu ana eriyik en fazla bir ay kullanılır.

Klor yerine iyod da kullanılabilir. Bunun için evde ecza dolabında bulunan yüzde 2'lik iyod eriyiğinden bir litre suya beş damla damlatılır. Damlatma işleminden sonra otuz dakika beklenmelidir.

Not: Bulanık sular yukarıdaki işlemlerden önce tülbent ya da kağıt havlu aracılığı ile süzülmalıdır. Bu durumda gerek klorlamada gerek iyod kullanımında damla sayısı iki katına çıkarılır.

[2] UYGUN BESİN TÜKETİLMESİ

Özellikle yaz aylarında besinlerin üzerinde mikroplar kolayca çoğalabilirler ve besinler daha kısa sürede bozulur.

Hangi besinler yenmemeli ? [a] Son kullanma tarihi geçmiş besinler; [b] Açıkta kalmış, beklemiş besinler; [c] Kabı bombeleşmiş konserve; [d] Kabında çatlak olan ve etiketsiz olan besinler; [e] Küflenmiş, tadı ve kokusu değişmiş besinler.

Besinler nasıl hazırlanmalı ? [a] Besinlerin hazırlanmasında temiz kaplar kullanılmalı (sabunlu su ve temiz su ile yıkanmış); [b] Taze sebze ve meyveler klorlu su ile

yıkanmalı; [c] Bebek maması mutlaka kaynar su ile hazırlanmalı.

Besinler nasıl saklanmalı ? [a] Kapalı ve serin yerde; [b] İlaç ve kimyasal maddelerden uzak yerlerde.

[3] ATIK VE ARTIKLARA YÖNELİK ÖNLEMLER

[a] Sabit ya da seyyar tuvalet kullanılmalı; [b] Açıktaki pislikler toprakla örtülüp üzerine kireç kaymağı ya da sönmemiş kireç dökülmeli; [c] Çevre temiz tutulmalı, çöpler poşette biriktirilmeli.

Olağanüstü durumlarda koşulların uygun-suzluğu (hijyen koşullarının bozukluğu, kalabalık yaşam) nedeniyle eller, besinler, solunum yolu vb. ile hastalıklar kolayca yayılabileceğinden hastaların hemen bildirilmesi ve uygun tedavinin bir an önce başlaması, önlemlerin alınması ayrı bir önem taşır.

OLAĞANÜSTÜ DURUMDAN ÖNCE NORMAL KOŞULLARDA YAPILMASI GEREKENLER NELERDİR ?

[1] Evde, arabada, işyerinde hazır olarak bir acil seti bulundurulmalıdır.

Acil sette bulunması gerekenler: [a] İlk yardım seti (gerekli ilaçlar dahil); [b] Şişe suyu, meyve suyu vb.; [c] Dayanıklı yiyecekler (Bisküvi, şeker, kuru meyve, konserve vb.); [d] Radyo, el feneri, çakmak, konserve açacağı, yedek pil; [e] Yedek giysi, battaniye.

Not: Acil sette bulunanlar altı ayda bir gözden geçirilmelidir.

[2] Gerek yetişkinlerin gerek çocukların aşı ile önlenabilir hastalıklar için önceden aşılanmış ve bağışık olmaları olağanüstü durumlarda görülme olasılığı artabilecek bazı hastalıklara karşı bir önlem olarak önemlidir.

Klimik Bülteni

Yazışma Adresi:

Millîet Cad. Lütuf Paşa Sok. Hacıbey İş
Hanı No: 54 Kat 2 D.11
34270 Fındıkzade-İstanbul
Tel/Faks: 0 212 531 16 29
E-posta: klimik@klimik.org
İnternet: www.klimik.org

Sahibi:

Prof. Dr. O. Şadi Yenen
(Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Derneği adına)
Tel/Faks: 0 212 635 88 77 E-posta: osadyenen@doruk.net.tr

Yazı İşleri Müdürü:

Prof. Dr. Haluk Eraksoy
Tel/Faks: 0 212 635 78 66 E-posta: heraksoy@superonline.com

Dizgi/Grafik Düzenleme:

Nobel Tıp Kitabevi Tel: 0 212 585 67 46

Baskı: Ofis Grafik Tel: 0 212 266 73 38