

Enfeksiyon Kontrol Programı

"Primum Non Nocere - Öncelikle, Zarar Verme"

Hipokrat

Hazırlayan

Prof. Dr. Emine Alp

Enfeksiyon Kontrol Kurul Başkanı



YAYIN NO : 55



ENFEKSİYON KONTROL PROGRAMI

“Primum Non Nocere – Öncelikle, Zarar Verme”

Hipokrat

Hazırlayan

Prof. Dr. Emine ALP

KAYSERİ – 2012



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANELERİ

ENFEKSİYON KONTROL PROGRAMI

Yazarlar

Prof. Dr. Emine Alp

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D.

Enfeksiyon Kontrol Hekimi

Dr. Ayşegül Ulu Kılıç

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D.

Enfeksiyon Kontrol Hekimi

Av. Tuğba Tanrıverdi

Hastaneler Hukuk Bürosu Avukatı

Hemş. Dilek Altun

Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi

Hemş. Tülay Orhan

Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi

Hemş. Safiye Ersoy

Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi

Hemş. Fatma Cevahir

Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi

Hemş. Cemile Altay Kürkçü

Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ix
BÖLÜM 1 Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Enfeksiyon Kontrol Kurulu Yapılanması ve Görevleri <i>Dr. Emine ALP</i>	1
BÖLÜM 2 Hastane enfeksiyonları epidemiyolojisi ve önemi <i>Dr. Emine ALP</i>	5
BÖLÜM 3 Hastane enfeksiyonlarının hukuksal boyutu <i>Av. Tuğba TANRIVERDİ</i>	9
BÖLÜM 4 Hastane enfeksiyonlarına neden olan mikroorganizmaların epidemiyolojisi <i>Dr. Ayşegül ULU KILIÇ</i>	15
BÖLÜM 5 Doğru antimikrobiyal kullanım ilkeleri ve antimikrobiyal direncin önlenmesi <i>Dr. Ayşegül ULU KILIÇ</i>	25
BÖLÜM 6 Sürveyans yöntemleri <i>Dr. Emine ALP</i>	29
BÖLÜM 7 Salgın incelemesi <i>Dr. Emine ALP</i>	33
BÖLÜM 8 El hijyeni ve eldiven kullanımı <i>Dr. Emine ALP</i>	37
BÖLÜM 9 İzolasyon önlemleri <i>Dr. Emine ALP</i>	43
BÖLÜM 10 Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesi <i>Dr. Emine ALP</i>	53
BÖLÜM 11 Nozokomiyal pnömoniler için risk faktörleri ve önlenmesi <i>Dr. Emine ALP</i>	61

BÖLÜM 12 Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonları için risk faktörleri ve önlenmesi <i>Dr. Emine ALP</i>	69
BÖLÜM 13 Cerrahi alan enfeksiyonları için risk faktörleri ve önlenmesi <i>Dr. Emine ALP</i>	73
BÖLÜM 14 Cerrahi profilaksi ilkeleri <i>Dr. Emine ALP</i>	77
BÖLÜM 15 Yanık ünitesinde enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Emine ALP</i>	81
BÖLÜM 16 Acil serviste enfeksiyon kontrolü <i>Hemş. Safiye ERSOY</i>	83
BÖLÜM 17 Yoğun bakım ünitelerinin yapılanması ve enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Ayşegül ULU KILIÇ</i>	87
BÖLÜM 18 Yenidoğan ünitesinin yapılanması ve enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Ayşegül ULU KILIÇ</i>	97
BÖLÜM 19 İmmünoşüpresif hastaların izlendiği kliniklerde enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Ayşegül ULU KILIÇ</i>	103
BÖLÜM 20 Ameliyathanelerin yapılanması ve ameliyathanede uyulması gereken enfeksiyon kontrol önlemleri <i>Dr. Emine ALP</i>	113
BÖLÜM 21 Anesteziye enfeksiyon kontrolü <i>Hemş. Dilek ALTUN</i>	119
BÖLÜM 22 Hastane temizliği-Tıbbi atıkların yönetimi <i>Dr. Emine ALP</i>	123
BÖLÜM 23 Dezenfeksiyon-sterilizasyon ilkeleri <i>Dr. Emine ALP</i>	139

BÖLÜM 24 Endoskopik cihazlarda dekontaminasyon ilkeleri <i>Dr. Emine ALP</i>	145
BÖLÜM 25 Radyoloji-girişimsel radyoloji ve anjiyografi ünitelerinde enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Ayşegül ULU KILIÇ</i>	149
BÖLÜM 26 Laboratuvarlarda enfeksiyon kontrolü <i>Hemş. Cemile ALTAY KÜRKÇÜ</i>	153
BÖLÜM 27 Parenteral nütrisyon ünitelerinde enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Emine ALP</i>	157
BÖLÜM 28 Mutfakta enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Emine ALP</i>	161
BÖLÜM 29 Çamaşırhane hizmetlerinde enfeksiyon kontrolü <i>Hemş. Tülay ORHAN</i>	167
BÖLÜM 30 Hastane havalandırması ve suların kontrolü <i>Dr. Emine ALP</i>	171
BÖLÜM 31 Yapım-onarım çalışmaları sırasında enfeksiyon kontrolü <i>Dr. Emine ALP</i>	175
BÖLÜM 32 Sağlık personeli sağlığı ve bağışıklama ilkeleri <i>Hemş. Fatma CEVAHİR</i>	183

Ö N S Ö Z

Değerli Meslektaşlarım,

Modern hastanecilik hizmetlerinde, hastane enfeksiyonları önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastane enfeksiyon hızı, hastanelerin en önemli kalite göstergelerinden biridir. Son 20 yılda, hastalara uygulanan işlemlerin artması; yoğun bakım ünitesi, onkoloji ve diyaliz hastalarının gelişen tedavi ve destek hizmetleri ile yaşam sürelerinin uzaması, teknolojik gelişmelerle daha komplike ameliyatlara yapılması, bununla birlikte hastaların hastanede kalış sürelerinin uzaması hastane enfeksiyonları riskini arttırmaktadır. Hastane enfeksiyonları ise hastalarda mortalite, morbidite ve tedavi maliyetlerini arttırmaktadır. Ancak hastane enfeksiyonları kontrol altına alınabilir ve önenebilir enfeksiyon hastalıklarıdır. Hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde esas sorumluluk hastanın sorumlu hekimine aittir.

Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de hastane enfeksiyonlarını önlemeye yönelik enfeksiyon kontrol uygulamaları büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, hastanelerin Enfeksiyon Kontrol Kurulları'nın oluşturulması ve bu kurulların hastane enfeksiyonlarını önlemeye yönelik faaliyetlerini sürdürmesi gereklidir. Ülkemizde 11.08.2005 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği" ile hastanelerde Enfeksiyon Kontrol Kurulları ve işlevleri yasal olarak da düzenlenmiştir. Hastanemizde Enfeksiyon Kontrol Kurulu, 1997 yılında bir hemşire ile çalışmalarına başlamış ve her geçen gün çalışmalarını ve çalışan personel sayısını artırarak, bugün Türkiye'nin sayılı Enfeksiyon Kontrol Kurulları'ndan biri haline gelmiştir. Enfeksiyon kontrol uygulamaları pek çok disiplinin ortak çalışmasını gerektirir. Daha önce hastane enfeksiyonları kitapları, enfeksiyon kontrol talimatları ve önerileri ile enfeksiyon kontrol standartlarının belirlendiği hastanemizde, oluşturulan bu "Enfeksiyon Kontrol Programı" ile öneriler daha kapsamlı olarak ele alınmıştır. Enfeksiyon kontrol uygulamalarının yürütülmesinden, hastanın bakım hizmetinde görev alan hekim, hemşire, teknisyen, hasta bakıcı ve temizlikçi dahil tüm sağlık çalışanları sorumludur. Hastane yönetimi, hastane enfeksiyonlarını önlemeye yönelik uygun koşulların oluşturulması, uygulamalar için programların ve rehberlerin geliştirilmesi ve bu uygulamaların yürütülmesi ve kontrolünden sorumludur. Son yıllarda, toplumun hastane enfeksiyonları konusunda oldukça bilinçlendiği görülmektedir. Hastane enfeksiyonlarının gelişmesi ile ilgili gittikçe artan sayılarda şikayetlerin adli mercilere intikal ettiğini görmekteyiz. Bu sıkıntıların yaşanmaması için ilgili hekimlerin ve sağlık personellerinin hastane enfeksiyonlarının önlenmesi konusunda gerekli titizliği göstermesi çok önem arz etmektedir. Anabilim Dalı Başkanlarının ve öğretim üyelerinin hastane enfeksiyonlarının önlenmesi konusunda gerekli itinaı göstereceğine güvenim tamdır.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Muhammet GÜVEN
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı

BÖLÜM 1

ENFEKSİYON KONTROL KURULU YAPILANMASI VE GÖREVLERİ

DR. EMİNE ALP

Dünyada Enfeksiyon Kontrol Kurulları ilk olarak 1960'lı yıllarda faaliyet göstermeye başlamıştır. Ülkemizde ise ilk olarak 1974 yılında yayınlanan "Tababet Uzmanlık Yönetmeliği'nde" enfeksiyon kontrol uygulamalarından bahsedilmiştir. Ancak bu yönetmelik, görev ve sorumlulukların tanımlanmaması nedeniyle yasal bir düzenleme oluşturamıştır. 1983 yılında yayınlanan "Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği'nde de enfeksiyon kontrol uygulamalarından bahsedilmesine rağmen, aynı nedenlerle ülkemizde yasal boşluk devam etmiştir. İlk defa 1984 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Enfeksiyon Kontrol Kurulu (EKK) oluşturulmuş, ardından 1985 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi EKK ve diğer pek çok hastanede EKK'ları oluşturulmuştur. 11 Ağustos 2005 tarihinde 25903 sayılı resmi gazetede yayınlanan "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği" ile hastanelerde EKK'larının oluşturulması yasal zorunluluk haline gelmiştir.

Bu yönetmeliğin amacı; yataklı tedavi kurumlarında sağlık hizmeti ile ilişkili olarak gelişen enfeksiyon hastalıklarını önlemek ve kontrol altına almak, konu ile ilgili sorunları tespit etmek, çözümüne yönelik faaliyetleri düzenleyip yürütmek ve yataklı tedavi kurumları düzeyinde alınması gereken kararları gerekli mercilere iletmek üzere enfeksiyon kontrol komitesi teşkili ile bu komitenin çalışma şekline, görev, yetki ve sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Bu yönetmelik kapsamında, gün hastaneleri hariç olmak üzere, gözlem, muayene, teşhis ve tedavi hizmetleri veren ve bu yönetmelik kapsamında olan kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektöre ait bütün yataklı tedavi kurumlarında Enfeksiyon Kontrol Komiteleri oluşturulması zorunludur. Bu yönetmelikte Enfeksiyon Kontrol Komitesinin teşkili ve görevleri, ayrıca Enfeksiyon Kontrol Ekibi'nin teşkili ve ekip üyelerinin görevleri tanımlanmıştır. Yatak sayısı 1000'den fazla olan yataklı tedavi kurumlarında birden fazla enfeksiyon kontrol hekimi görevlendirilebilmektedir. Ayrıca ilk yönetmelikte, her 250 yatak için bir enfeksiyon kontrol hemşiresi görevlendirilmesi zorunludur maddesi, 20 Haziran 2011 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanan değişiklikle, yıllık

ortalama doluluk oranı dikkate alınarak her 150 yatak için bir enfeksiyon kontrol hemşiresi görevlendirilmesi zorunludur olmuştur.

Hastanemizde Enfeksiyon Kontrol Komitesi 1997 yılında çalışmalarına başlamıştır. Sürveyans çalışmaları ilk olarak yoğun bakım ünitelerinde başlatılmış, ilerleyen yıllarda sürveyans kapsamı ve Enfeksiyon Kontrol Kurulu çalışmaları genişletilerek hız kazanmıştır. Erciyes Üniversitesi Senatosu'nun 22.1.2004 tarih ve 22 sayılı toplantısında 2004.022.101 sayı ile "Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Enfeksiyon Kontrol Kurulunun Kuruluş ve Çalışma Yönergesi" kabul edilmiştir. Yönerge gereğince 21.12.2004 tarihinde toplanan Enfeksiyon Üst Kurulu tarafından alınan kararlar doğrultusunda Enfeksiyon Kontrol Kurulu kurulmuş ve üyelerin görev dağılımı belirlenmiştir. Aşağıda yönerge ile ilgili özet bilgiler sunulmuştur (yönergeye web adresinden ulaşılabilir).

http://hastaneler.erciyes.edu.tr/infeksiyon_kontrol_kurulu.asp

Yönergenin amacı: Erciyes Üniversiteleri Hastanelerinde hastane enfeksiyonları ile ilgili sorunları tespit etmek, çözümüne yönelik faaliyetleri düzenleyip yürütmek ya da hastaneler düzeyinde alınması gereken kararları gerekli yerlere iletmek için oluşturulacak kurulların çalışma yöntemlerini belirlemektir.

Yönergede geçen tanımlar:

- a. **Enfeksiyon Kontrol Üst Kurulu:** Erciyes Üniversitesi Hastaneleri'nde EKK tarafından yürütülen enfeksiyon kontrol çalışmalarının koordinasyonunu sağlayan kuruldur.
- b. **Enfeksiyon Kontrol Kurulu:** Erciyes Üniversitesi Hastanelerinde hastane enfeksiyonları ile ilgili sorunları belirleyen, bunların çözümüne yönelik öneriler geliştiren ve uygulamalarını sağlayan kuruldur.
 - b1. **Sürveyans ve Kayıt Ünitesi:** Hastane enfeksiyonları sürveyansını düzenli olarak yürüten, değerlendiren, sonuçları yorumlayan ve çözüm önerilerini hazırlayarak EKK'ya bilgi veren ünedir.
 - b2. **Antibiyotik Kontrol Kurulu:** EKK'nın kararları ve politikaları doğrultusunda uygun antibiyotik kullanım kurallarını belirleyen ve bu kuralları yeni gelişmeleri takip ederek güncelleyen kuruldur.
- c. **Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi:** Enfeksiyon kontrolünden sorumlu hemşiredir.
- d. **Enfeksiyon Kontrol Doktoru:** Enfeksiyon kontrolünden sorumlu doktordur.

Enfeksiyon Kontrol Üst Kurulu'nun organizasyonu:

Enfeksiyon Kontrol Üst Kurulu aşağıdaki üyelerden oluşur:

1. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı,
2. Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Başhekimisi,
3. Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Enfeksiyon Kontrol Kurulu Başkanı,
4. Hastaneler Başmüdürü.

Enfeksiyon Kontrol Üst Kurulu'nun görev ve sorumlulukları:

- a. Erciyes Üniversitesi Hastaneleri'nde EKK tarafından yürütülen enfeksiyon kontrol çalışmalarının planlanması konusunda önerilerde bulunmak,
- b. Erciyes Üniversitesi Hastanelerinde yürütülen enfeksiyon kontrol çalışmalarını denetlemek,
- c. Erciyes Üniversitesi Hastanelerinde enfeksiyon kontrolüne yönelik olarak yürütülen çalışmaların koordinasyonunu sağlamak,
- d. Erciyes Üniversitesi Hastanelerinde enfeksiyon kontrolüne yönelik uygulama ve planlamalar için maddi kaynak sağlamak.

Enfeksiyon Kontrol Kurulu'nun organizasyonu:

1. Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Başhekimi veya görevlendireceği bir yardımcısı,
2. Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı veya önereceği bir öğretim üyesi,
3. Dahili Tıp Bilimleri Bölümlerinden en az bir temsilci,
4. Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümlerinden en az bir temsilci,
5. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalından en az bir temsilci,
6. Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarından sorumlu en az bir öğretim üyesi,
7. Enfeksiyon kontrol doktoru,
8. Hastane Müdürü,
9. Başhemşire,
10. Enfeksiyon kontrol hemşiresi veya hemşireleri,
11. Hastane epidemiyoloğu

Enfeksiyon Kontrol Kurulu'nun görev ve sorumlulukları

- a. Yeni politika ve işlemler konusunda hemşire ve hekim grubu ile ilişkiyi sağlamak,
- b. Hastane enfeksiyonu sürveyans çalışmalarının sürekliliğini sağlamak,
- c. Sürveyans verilerini değerlendirmek ve sorunları ortaya koyarak çözüm önerileri üretmek,
- d. Verileri, sorunları ve çözüm önerilerini hastanenin ilgili birimlerine duyurmak,

- e. Hastane çalışanlarının enfeksiyon kontrol programı çerçevesinde sürekli hizmet içi eğitimini sağlamak,
- f. İyi bir enfeksiyon kontrol uygulamasını yürütmek için hastane personeline olanak sağlayarak yardımcı olmak,
- g. Hastane içinde kullanılan işlemler veya sistemler için standartlar, kaynaklar ve politikalar belirlemek,
- h. Sorunlu kısımları saptayarak ve bulgulara göre harekete geçerek hastane enfeksiyon kontrol programı için hedefler koymak,
- i. Antibiyotiklerin kullanımı ile ilgili politikaları belirlemek ve bunların uygulanmasını ilgili kurullarla birlikte izlemek,
- j. Sterilizasyon ünitesinden sorumlu öğretim üyesini belirlemek ve sterilizasyon ile ilgili ilkeleri belirlemek,
- k. Dezenfeksiyondan ve dezenfektanların seçiminden sorumlu öğretim üyesini belirlemek, hastane ve alet temizliğinin ne sıklıkta yapıldığını kontrol etmek,
- l. Enfeksiyon kontrol programının uygulanmasıyla harcamalarda tasarruf sağlamak ve bunu hasta bakımını iyileştirmeye yöneltmek,
- m. Enfeksiyon Kontrol Kurulu'nun kararlar ve öneriler konusunda Dekanlığa ve Hastane yönetimine bilgi vermek.

Kaynaklar

1. Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği. Resmi Gazete: 11 Ağustos 2005-25903
2. Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Resmi Gazete: 25 Haziran 2011-27975
3. Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Enfeksiyon Kontrol Kurulunun Kuruluş ve Çalışma Yönergesi. http://hastaneler.erciyes.edu.tr/infeksiyon_kontrol_kurulu.asp

BÖLÜM 2

HASTANE ENFEKSİYONLARI TANIMI, EPİDEMİYOLOJİSİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

DR. EMİNE ALP

Tanım

“Primum Non Nocere-Önce Hastaya Zarar Verme”, 1860

Hastane (nozokomiyal) enfeksiyonları, hastaneye yattığında enfeksiyon hastalığının inkübasyon döneminde olmayan veya enfeksiyon belirti ve bulguları izlenmeyen hastada, hastaneye yatıştan sonra gelişen enfeksiyonlar olarak tanımlanır.

Genellikle hastane enfeksiyonları, hastaneye yatıştan 48-72 saat sonra veya hastaneden taburcu olduktan sonra 10 gün içerisinde gelişen enfeksiyonlar olarak tanımlanır. Cerrahi alan enfeksiyonlarında, ameliyattan sonraki 30 gün içinde, yabancı cisim varlığında da ameliyattan sonraki 1 yıl içinde gelişen enfeksiyonlar hastane enfeksiyonu kabul edilir. Ancak hepatit virüsleri, lejyonella gibi uzun inkübasyon süresi olan mikroorganizmalarda bu süre değişebilir. Son yıllarda, bakımevlerinde ve ayaktan sağlık hizmeti verilmesi, kemoterapi ve diyaliz uygulamalarındaki artışlar nedeniyle, sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyon tanımı getirilmiştir. Öyküsünde, bakımevinde yaşamak, evde intravenöz tedavi veya yara bakımı veya hemşirelik hizmeti, son 30 gün içinde hastaneye veya hemodiyaliz ünitesine başvuru veya intravenöz kemoterapi, son 90 gün içinde iki veya daha fazla gün hastanede yatış öyküsü olan hastalarda ki enfeksiyonlar sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyon olarak tanımlanır.

Hastane enfeksiyonları sürveyansı yapılırken, “Centers for Disease Control and Prevention (CDC)” tanımları kullanılır. Hastane enfeksiyonları tanımı yapılırken bazı ayrıntılara dikkat etmek gerekir. Cerrahın veya işlemi yapan klinisyenin direk gözlemi tanı koydurabilir. Bir enfeksiyonun uzantısı veya komplikasyonu olarak gelişen enfeksiyonlar hastane enfeksiyonu olarak değerlendirilemez. Yenidoğanda, anneden bebeğe plasenta yolu ile geçen ve doğumdan sonraki 48 saat içerisinde

gelişen enfeksiyonlar (örn. herpes simpleks, toksoplazma, rubella, sitomegalovirüs veya sifiliz) hastane enfeksiyonu olarak değerlendirilemez. Transplental kazanılmış (HSV, toksoplazma, rubella, CMV, sifiliz) ve ≤ 48 saat ortaya çıkan enfeksiyonlar hastane enfeksiyonu olarak değerlendirilmemelidir. Latent enfeksiyonun reaktivasyonu (herpes zoster, herpes simpleks, sifiliz veya tüberküloz) hastane enfeksiyonu olarak değerlendirilemez. Kolonizasyon enfeksiyon ayırımı yapılmalı, klinik izolatlardan her üreme enfeksiyon etkeni olarak değerlendirilmemelidir. Nonenfeksiyöz (travma, kimyasaller) inflamasyonlar enfeksiyon kabul edilmemelidir.

Epidemiyoloji

Hastane enfeksiyonu insidansı ülkelere, hastane ve hasta özelliklerine göre değişmekle birlikte hastane genelinde ortalama %3-17'dir. Bu oran yoğun bakım ünitelerinde %25-50'ye çıkmaktadır. Dünyada her gün 1.4 milyon insanda hastane enfeksiyonu geliştiği tahmin edilmektedir.

Hastane enfeksiyonları hastalar için önemli morbidite ve mortalite nedeni iken, ülke için de önemli ekonomik kayıptır. Hastalarda fonksiyonel bozukluklara, duygusal strese, yaşam kalitesinin düşmesine ve ölüme neden olabilmektedir.

Hastane enfeksiyonlarına atfedilen mortalite oranlarının %4-33 arasında değiştiği, 4-33 (ortalama 12) gün ek yatış süresi ve 560-3000 dolar ek maliyet getirdiği bildirilmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise hastanede yatış süresinin ortalama 10 gün uzattığı, %16 mortalite ve ortalama 1500 dolar ek maliyete yol açtığı bildirilmiştir. Hastane enfeksiyonlarının %25'inin yoğun bakım ünitelerinde gelişmesi ve yaklaşık %70'nin pek çok antibiyotiğe dirençli mikroorganizmalarla gelişmesi mücadeleyi zorlaştırmaktadır.

Hastane enfeksiyonları insidansı, hastanede yatan hastaların özelliklerine ve uygulanan girişimlere göre değişmekle beraber sıklıkla üriner sistem enfeksiyonları, solunum sistemi enfeksiyonları, damar içi kateter enfeksiyonları, üriner kateter enfeksiyonları ve cerrahi alan enfeksiyonları görülür.

Risk Faktörleri

Hastane enfeksiyonlarının ortaya çıkması için üç faktörün olması gerekir: 1) mikroorganizmalar için bir kaynak, 2) bu mikroorganizma ile kolonizasyon veya enfeksiyona duyarlı bir konak, 3) kaynaktan konağa mikroorganizmaların taşınmasında rol oynayan bulaş yolları.

Dolayısıyla hastane enfeksiyonları gelişiminde değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri vardır. Değiştirilemez risk faktörleri genelde konağa ait risk faktörleridir (yaş, alt hastalık, hastalığın ağırlığı, uygulanması gereken invaziv girişimler, v.b.), değiştirilebilir risk faktörleri ise enfeksiyon kontrol kurallarına yeterince uyulmaması nedeniyle hastaneye ve sağlık personeline ait faktörlerdir (hastanelerde alt yapı yetersizliği, yetersiz ve eğitimsiz sağlık personeli, sağlık personelinin el hijyenine uyumunun düşük olması ve yanlış eldiven kullanımı, gereksiz invaziv girişim uygulanması, asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmaması, v.b.).

Hastane enfeksiyonları, korunma ve kontrol önlemlerinin yeterli uygulandığı ülkelerde, %33 kadar azaltılabilmektedir. Korunma ve kontrol önlemlerinin yeterli uygu-

lanmadığı ülkelerde ise %50'den fazla azaltılabilmektedir. Ancak son yıllarda, hastane enfeksiyonlarının tıbbi hata olduğu ve hastane enfeksiyonlarına "sıfır tolerans" kabul edilmektedir. İnvaziv girişimlerde özel eğitilmiş ekiplerin kullanılması ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin oluşturulması ile hastane enfeksiyonlarının sınırlanabildiği gösterilmiştir.

Kaynaklar

1. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting.
2. Pittet D, Allegranzi B, Stor J, Nejad SB, Dziekan G, Leotsakos A, Donaldson L. Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *J Hosp Infect* 2008;68:285-92.
3. Öztürk R. Hastane enfeksiyonları: sorunlar, yeni hedefler ve hukuki sorumluluk. In: *Hastane Enfeksiyonları: Korunma ve Kontrol*. Öztürk R, Saltoğlu N, Aygün G (eds). Birinci Baskı. Aksu Basım Yayın, İstanbul 2008;23-29.

BÖLÜM 3

HASTANE ENFEKSİYONLARININ HUKUKSAL BOYUTU

Av. TUĞBA TANRIVERDİ

HAK VE HUKUKİ SORUMLULUK

HAK

Hak kavramı; hukuken korunan ve sahibine bu korunmadan yararlanma yetkisi tanıyan menfaat olarak tanımlanmaktadır.

Sağlık hakkı ise toplumdaki her kişiye belli bir yeterlilik ölçüsünde tıbbi bakım ve tedaviye ulaşabilme olanağının sağlanmasıdır.

İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi 25. maddesi'nde;

1. "Herkesin kendinin ve ailesinin sağlık ve refahı için beslenme, giyim, konut gibi tıbbi bakım hakkı vardır. Herkes; işsizlik, hastalık, sakatlık, dulluk, yaşlılık ve kendi iradesi dışındaki koşullardan doğan geçim sıkıntısı durumunda güvence hakkına sahiptir.
2. Anaların ve çocukların özel bakım ve yardım görme hakları vardır. Bütün çocuklar evlilik içi veya dışı doğmuş olsunlar aynı sosyal güvenceden yararlanırlar." diyerek sağlık hakkına en temel insan hakkı olan yaşam hakkı çerçevesinde yer vermiştir.

Burada sağlık hakkı ve sosyal güvenlik hakkı bir arada düzenlenmiştir.

Türk hukukunda sağlık hakkı; 1982 Anayasası'nda tıpkı İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nde olduğu gibi yaşam hakkını temel alan bir düzenlemeyle 17. maddede yer almıştır. Buna göre; "Herkes; yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahiptir. Tıbbi zorunluluklar ve kanunda yazılı haller dışında, kişinin vücut bütünlüğüne dokunulamaz; rızası olmadan bilimsel ve tıbbi deneylere

tabi tutulamaz. Kimseye işkence ve eziyet yapılamaz; kimse insan haysiyetine bağdaşmayan bir cezaya veya muameleye tabi tutulamaz.

HUKUKİ SORUMLULUK

Her alanda olduğu gibi sağlık alanında da bir hakkın bulunduğu yerde sorumluluk da kendiliğinden doğacaktır. Sağlık sektöründe hizmet veren tüm sağlık çalışanları için uymaları gereken kurallara uymamaktan ve aykırı davranmaktan kaynaklanan sorumluluklar söz konusudur. Sağlık mensupları mesleklerini icra ederken; adli, hukuki, idari ve mesleki soruşturmalara uğrayabilmektedir. Hekimler tarafından uygulanan tıbbi ve cerrahi işlemler hasta açısından değişik riskler oluşturabilir. Hastanede yatmak, yatış esnasında uygulanan işlemler veya cerrahi girişimler hastane enfeksiyonu gelişmesi açısından risk oluşturmaktadır.

Hastane enfeksiyonları konusu, 11 Ağustos 2005 tarih ve 25903 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği" ile yasal olarak düzenlenmiştir.

Söz konusu yönetmelik; yataklı tedavi kurumlarında sağlık hizmetleri ile ilgili olarak gelişen enfeksiyon hastalıklarını önlemek ve kontrol altına almak, konu ile ilgili sorunları tespit etmek, çözüme yönelik faaliyetleri düzenleyip yürütmek ve yataklı tedavi kurumları düzeyinde alınması gerekli kararları gerekli mercilere iletmek üzere enfeksiyon kontrol komitesi teşkili ile bu komitenin çalışma şekline; görev, yetki ve sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları düzenlemek amacıyla hazırlanmıştır. Burada düzenlenmiş olan hastane enfeksiyonu kavramı; yataklı tedavi kurumlarında sağlık hizmetleri ile ilişkili olarak gelişen tüm enfeksiyonları ifade etmektedir.

Yönetmeliğin 7. maddesinde her hastanede kurulması zorunlu hale getirilen hastane enfeksiyon kontrol komiteleri:

- Uygun bir enfeksiyon kontrol programı oluşturmak
- Yataklı tedavi kurumunda uygulanması gereken enfeksiyon kontrol standartlarını yazılı hale getirmek, gerektiğinde güncellemek
- Personelle bu standartları uygulayabilmeleri için devamlı hizmet içi eğitim verilmesini sağlamak ve uygulamalarını denetlemek
- Kurumun ihtiyaçlarına ve şartlarına uygun bir sürveyans programı geliştirmek ve çalışmaların sürekliliğini sağlamak
- Hastane enfeksiyonu yönünden, öncelik taşıyan bölümleri saptayarak ve bulgulara göre harekete geçerek, hastane enfeksiyon kontrol programı için hedefler koymak
- Sürveyans verilerine göre enfeksiyon kontrol politikalarını belirlemek
- Sterilizasyon, antisepsi ve dezenfeksiyon işlemlerinin ilkelerini ve dezenfektanların seçimi ile ilgili standartları belirlemek, standartlara uygun kullanımını denetlemek
- Antibiyotik ve dezenfektan kullanımı ile sterilizasyon uygulama politikalarına yardımcı olmak gibi temel görevleri yerine getirmekle yükümlü kılınmıştır.

Yönetmelik, enfeksiyon kontrol kurulu bünyesinde, enfeksiyon kontrol hekimi, enfeksiyon kontrol hemşiresi, enfeksiyon kontrol ekibinin yetki ve sorumluluklarını açık ve net bir şekilde düzenlemiştir.

Tıpta hatalı uygulama "malpraktis", bir profesyonelin profesyonelce yaptığı işte haksız muamele ya da hata yapmasıdır. Diğer bir ifade ile, bilgili ve mantıklı bir insanın sorumluluğundaki bir işi atlaması ya da mantıklı, sağ duyulu bir insanın yapmayacağı bir işi yapmasıdır.

Hastane enfeksiyonu veya diğer bir alanda sorumluluğun varlığından söz edebilmek için şu ana unsurlar mevcut olmalıdır:

Eylemin hukuka aykırı veya kusurlu olması, sonucunda bir zarar doğması ve zarar-la eylem arasında illiyet (nedensellik) bağının bulunması.

Hukuki sorumluluğun doğması için öncelikle kusur olarak nitelendirilen bir eylem veya işlem olmalıdır. Kusur; hukuka uygun olmayan, hukuk düzeninin kınadığı bir irade veya irade noksanıdır. Hukuka aykırı sonucu isteyen veya hukuka aykırı sonucu önlemek için gerekli iradeyi göstermeyen kimse kusurludur.

Kusur, kast ve ihmal olmak üzere ikiye ayrılır:

Kast, kusura aykırı sonucun zarar veren kişi tarafından istenmesi, bilerek ve isteyerek bu amaca yönelik eylemde bulunması veya bilinmesinin gerekmesidir.

İhmal, hukuka aykırı sonucun istenmemesi, fakat gerekli önlemlerin alınmaması, dikkat ve özenin gösterilmemesi suretiyle haksız sonucun doğmasına neden olmasıdır.

Bir hastane enfeksiyonu vakasında ihmal sorgulamasında hekim veya diğer sağlık personelinin görevinde özensizlik veya dikkat eksikliğinin bulunup bulunmadığı ve enfeksiyonun kontrolünde, rapor edilmesinde ve tanısında mantıklı bir yol izleyip izlenmediği hususları üzerinde durulmalıdır.

Bir enfeksiyonun ihmal ya da bir işin eksik yapılması sonucu geliştiğini tespit etmek oldukça güçtür. İyi olmak amacıyla basit bir ameliyat için hastaneye yatırılan hastanın, hastane enfeksiyonu gibi hiç beklemediği ve hastalığından daha ağır bir komplikasyonla karşılaşması durumunda hakkını arama yollarına başvurması doğaldır. Ancak hastane enfeksiyonlarının komplikasyon, tıbbi hata veya malpraktis sonucu mu olduğuna karar vermek, her hastayı bireysel olarak kendi koşulları içinde değerlendirmek ve hasta kayıtlarını ayrıntılı olarak incelemekle mümkündür. Tıbbi kayıtların doğru ve eksiksiz tutulması, hastaya karşı yüklenilen bir borç olduğu gibi, hekimi ve hastaneyi ileride doğabilecek anlaşmazlıklardan ya da ihmal iddialarından korumak ya da kusurun kime ait olduğunu saptamak için son derece önemlidir. Kayıtlara gerçeğe aykırı bilgiler yazılması ya da değişiklik yapılması cezai sorumluluk gerektirir.

Hukuki sorumluluğun ikinci unsuru zarardır.

Zarar, hukuken korunan maddi ve manevi değerlerin, bir tıbbi müdahaleden önceki ve sonraki durumları arasındaki eksilme olarak ortaya çıkan değişikliktir.

Sağlık hizmetindeki zarar da, bir sağlık hizmeti alınmasıyla insan yaşamında, sağlığında veya çalışma gücünde meydana gelen, maddi veya ruhsal bütünlüğünde oluşan olumsuz değişikliklerdir.

Hukuki sorumluluğun üçüncü unsuru ise illiyet bağıdır. Hukuki sorumluluğun doğması yani hekimin ve diğer personelin kusuru dolayısıyla zarardan sorumlu tutulabilmesi için kişinin verdiği hizmet ile oluşan zarar arasında illiyet bağının bulunması, bir diğer ifade ile ortaya çıkan zararın sağlık görevlisinin yaptığı tedavi veya verdiği hizmetin sonucunda meydana gelmiş olması, hizmet ile sonuç arasında sebep-sonuç ilişkisinin bulunması gerekir.

Her türlü tanı ve tedavinin, tıbbi yardım veya müdahalenin hukuka uygun olması, hukuken korunması başka bir deyişle zararlı sonuçlardan hekimin sorumlu tutulmaması için; hekimin yetkili olması ve hastanın rızasının bulunması gereklidir.

Hastane enfeksiyonlarının kurum ve sağlık çalışanları açısından bir yükümlülük doğurmaması için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Hastane enfeksiyon kuralları her hastanede etkin şekilde çalışmalı, korunma ve kontrolle ilgili gerekli talimat veya reçeteleri hazırlamalı, bunların uygulanması için gerekli eğitim ve denetimleri yapmalıdır.
- Hastane enfeksiyon tanısı erken konmalıdır.
- Hastanede dezenfeksiyon ve sterilizasyon kuralları eksiksiz uygulanmalıdır.
- El yıkama kurallarına uyulmalıdır.
- İyi klinik ve laboratuvar uygulamalarının sürekliliği sağlanmalıdır.
- Sürekli olarak yapılan sürveyans programı olmalıdır.
- Salgınların erken dönemde farkına varıp, önlenmesi için gereken çalışmalar yapılmalıdır.
- Hastane fiziksel yapı, gerekli cihaz ve malzeme, çalışanlar açısından evrensel ve ulusal standartlara uyum sağlamalıdır.
- Hastane ortamının uygun şekilde temizliğinin sağlanması, uygun bir tıbbi atık politikasının izlenmesi sağlanmalıdır.
- Hastaya uygulanan transfüzyon, her türlü invazif veya cerrahi girişim öncesinde hasta bilgilendirilip, rızası alınmalıdır.
- Hastane çalışanlarının enfeksiyonlardan korunması için her türlü önlem alınmalı, gerekli aşılı yapılmış olmalı, maruziyet kazaları kaydedilmeli ve saklanmalıdır.

Hastane enfeksiyonları, yüksek morbidite ve mortaliteye neden olmakla birlikte, iş gücü kaybı, maliyet artışı gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Risk faktörü oldukça yüksek olduğundan hastanelerde risk yönetimi etkin şekilde ele alınmalıdır. Zira; hastane enfeksiyonları dahil tüm tıbbi müdahalelerin korunması hukuka uygun oldukları sürece mümkündür ve sınırsız değildir. Hukuka uygunluk sınırı aşıldığında hekimin cezai ve hukuki sorumluluğu ortaya çıkar. Ceza hukukunda hukuka aykırılık, kamu adına cezalandırma hakkının kullanılması, özel hukukta ise

zarar görenin zararının tazminiyle sonuçlanır. Bu konuda sağlık personelinin alacağı en etkili önlem, her türlü tıbbi müdahalenin tıp ilke ve kurallarına uygun olarak yapılmasına önem vermek olacaktır.

Kaynaklar

1. Er Ü. Sağlık Hukuku. Savaş Yayınevi, Ankara 2008.
2. Işık AF. Hastane enfeksiyonlarının hukuksal boyutu. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2000;4:175-82.
3. Öztürk R. Hastane enfeksiyonları: sorunlar, yeni hedefler ve hukuki sorumluluk. Hastane Enfeksiyonları: Korunma ve Kontrol. Sempozyum Dizisi No:60.2008; 23-29.

BÖLÜM 4

HASTANE ENFEKSİYONLARINA NEDEN OLAN MİKROORGANİZMALARIN EPİDEMİYOLOJİSİ

DR. AYŞEGÜL ULU KILIÇ

Hastane enfeksiyonu hasta hastaneye başvurduğunda inkübasyon döneminde olmayan; daha sonra gelişen ve taburcu olduğunda ortaya çıkabilen enfeksiyonlardır. Genellikle hastaneye yattıktan 48–72 saat sonra ve taburcu olduktan sonra ilk 10 gün içinde görülür.

Hastane enfeksiyonları hastane ortamında bulunan antibiyotiklere çok dirençli mikroorganizmalar tarafından oluşturulmaktadır. Bu enfeksiyonların tedavisinde büyük sorunlar yaşanmakta bazen de başarısız olunmaktadır. Sonuç olarak hastanede yatış süresinde, mortalitede ve tedavi maliyetinde artışa neden olmaktadır.

Çoğul dirençli mikroorganizmalar:

Tanım: bir veya daha fazla antimikrobiyal ilaç sınıfına dirençli olan mikroorganizmalar (genellikle bakteriler)

Gram pozitif bakteriler: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), Vankomisine orta duyarlı ve dirençli *Staphylococcus aureus* (VISA, VRSA), Vankomisine dirençli enterokoklar (VRE).

Gram negatif bakteriler: Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üreten bakteriler (*E.coli*, *Klebsiella spp* vb), nonfermentatif gram negatif basiller (*Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*, vb)

Hastane kökenli gram pozitif bakterilerin epidemiyolojisi ve risk faktörleri

MRSA

- *Staphylococcus aureus* gerek toplum gerek hastane kökenli enfeksiyonlarda sık karşılaşılan etkenlerden biridir. Hastane kökenlerindeki metisilin direnci toplumdaki kazanılan kökenlere oranla belirgin olarak fazladır. Metisiline dirençli suşların, birçok farklı gruptan antibiyotiğe de dirençli olmaları diğer bir önemli özellikleridir. Metisiline dirençli suşların neden olduğu enfeksiyonlarda hiçbir beta laktam antibiyotik kesinlikle kullanılmadığı gibi, genellikle diğer gruptan antibiyotiklerde etkisiz kalmaktadır.
- Hastanelerde en önemli MRSA rezervuarını bu mikroorganizma ile kolonize yada enfekte olan hastalar oluşturur. Bilinen en önemli yayılım mekanizması hastane personelinin, ellerinde geçici olarak MRSA taşımasıdır. Buna ek olarak MRSA ile kontamine olmuş tıbbi aletlerin, ortam yüzeylerinin ve sağlık çalışanlarının giysilerinin bulaşta rol oynayabileceği bildirilmiştir. Ortamdaki MRSA kontaminasyonunun yoğun olduğu servislerde yatan hastalarda MRSA enfeksiyonu ve kolonizasyon riski daha fazladır. MRSA ile kolonize veya enfekte olan ve sekresyonlarını kontrol edemeyen trakeostomili hastaların bulunduğu ortamlarda hava yoluyla yayılım mümkündür. Sağlık personelinin kaynaklanan MRSA ile epidemiler (salgınlar) bildirilmiştir.

Nozokomial MRSA enfeksiyonu veya kolonizasyonu için risk faktörleri

- Uzun süreli hastanede yatış
- Geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi
- Hastanede yatış süresi boyunca çok sayıda antibiyotikle tedavi
- Uzun süreli antibiyotik tedavisi
- Yoğun bakım ünitesinde veya yanık ünitesinde yatma
- Cerrahi bir yaranın bulunması
- MRSA'lı bir hastanın yakınında yatma (örn. aynı odada)
- MRSA'lı hastaya bakım veren sağlık personelinin bakımı alma
- Hemşirelerin iş yoğunluğu, yetersiz hemşire sayısı

MRSA Enfeksiyonun Önlenmesi

- Temel prensip kolonize ve enfekte hastalara **temas izolasyonu** uygulanması ve **el hijyenine** (antimikrobiyal solüsyonlarla el yıkama veya alkollü el antiseptiklerinin kullanımı) özen gösterilmesidir.
- MRSA taşıyıcılarına tedavi verilmesinin iki amacı vardır: herhangi bir sağlık kuruluşunda gelişen MRSA epidemisini kontrol altına almak, tekrarlayan MRSA enfeksiyonu gelişen taşıyıcılarda enfeksiyon gelişimini önlemek. Tedavi seçeneklerinin kısıtlı olması ve direnç gelişimi nedeniyle tedavi edilmesi gereken MRSA taşıyıcılarının belirlenmesi büyük önem taşır. MRSA kolonizasyonunun endemik olduğu bir hastanede taşıyıcıların tedavi

endikasyonu yoktur. Bu ortamlarda MRSA kolonizasyonunun eradikasyonu için tek endikasyon endemik zemin üzerinde gelişen bir epidemin varlığıdır.

- Nazal MRSA taşıyıcılığının en etkili tedavisi mupirosinin parafin baz (Bactroban nasal) içindeki %2'lik topikal formunun burun deliklerine günde 3 kez, 5-7 gün süreyle uygulanmasıdır.
- Nozokomiyal MRSA yayılımının önlenmesi konusunda yayınlanan kılavuzun önerileri, ana başlıklar halinde şöyledir:
 1. Rezervuarların saptanmasına yönelik aktif süveyans kültürleri alınması
 2. El hijyeni
 3. Temas izolasyonu uygulanması
 4. Uygun antibiyotik kullanımı
 5. Kolonize hastaların dekolonizasyonu ve süpresyonu
 6. Diğer: sağlık çalışanlarının eğitimi, hasta kayıtlarına otomasyon sistemi aracılığıyla işaret konulması

VISA ve VRSA

- Vankomisin 1956 ve teikoplanin 1988 yılında kullanıma girmesinden sonra *S.aureus* bu iki glikopeptide uzun süre direnç geliştirememiştir, fakat 1997 yılında vankomisine orta dirençli *S.aureus* (VISA) ve 2002 yılında vankomisine dirençli *S.aureus* (VRSA) tanımlanmıştır.
- Vankomisin kullanımı son 20 yılda hızla artmıştır. MRSA kökenleri ile oluşan enfeksiyonlarda tedavi seçeneği çoğu kez bu antibiyotiklerdir. *Clostridium difficile* enfeksiyonları, koagülaz negatif stafilokokların (KNS) önem kazanması, bu bakterilerdeki *S.aureus*'lardan daha yüksek metisilin direnci ve MRSA kökenlerinin insidansının artması nedeniyle glikopeptid antibiyotikler yaygın kullanılmaya başlamıştır. *S.aureus* kökenlerinde bu seçici baskının oluşması ile vankomisine direnç geliştireceği endişesi doğurmuştur.
- Vankomisin direnci klinik olarak ilk kez 1979 ve 1983 yılında KNS kökenlerinde bildirilmiştir. O yıllarda enfeksiyona neden olmadığı için önemsenmemiş. 1988'de ilk kez VRE'ler tanımlanmıştır. Aynı direncin benzer genetik madde alışveriş mekanizmalarını kullanmaları nedeniyle stafilokoklara da yayılabileceği düşünülmüş, invivo ve invitro koşullarda enterokokların vankomisin direncini sağlayan Van A geni *S.aureus*'a aktarılabildiği bildirilmiştir.
- 1996'da Japonya'da ilk kez vankomisine azalmış duyarlılığı olan *S.aureus* ile insan enfeksiyonu bildirilmiştir. Daha sonra ilk olarak 2002'de ABD'de ve daha sonra Hindistan ve Ürdün'de olmak üzere 5 gerçek VRSA kökeni bildirilmiştir. Türkiye'den henüz vankomisine tam dirençli *S.aureus* kökeni rapor edilmişse de hVISA ve VISA kökenleri rapor edilmiştir.

VISA veya VRSA enfeksiyonları için risk faktörleri:

- Son 2-3 ay içinde glikopeptidlere maruz kalmak
- MRSA enfeksiyonu geçirmek

Fakat glikopeptidlerle karşılaşmadan da VRSA ile enfekte olmak mümkündür.

- Hastane personeline taşıyıcılık tanımlanmıştır.

Klinik önemi: Vankomisin MİK düzeyi arttıkça vankomisine yanıt azalmaktadır. Bu enfeksiyonlarda tedavi başarısızlığı ve mortalitede artış rapor edilmiştir.

VRE:

VRE'nin neden olduğu başlıca enfeksiyonlar bakteriyemi, cerrahi alan enfeksiyonu, üriner sistem enfeksiyonu ve endokardittir. Sepsis ve endokardit gibi enfeksiyonlarda tek başına etken olurken hepatobilier ve diğer karın içi enfeksiyonlarda genellikle polimikrobiyal etiyoloji sözkonusudur.

VRE yoğun bakımlarda yüksek oranda saptanmakla birlikte, hastanenin diğer birimlerinde de görülebilmekte, ayrıca sürekli bakım birimlerinde de (huzurevleri, sağlık bakım birimleri) oranları artmaktadır.

Bulaşma ve diğer epidemiyolojik özellikler:

VRE bulaşma yolları:

1. Doğrudan hastadan hastaya
2. Dolaylı yolla sağlık çalışanlarının elleriyle (en sık)
3. Kontamine yüzeyler veya hastaya ait eşyalar ile olmaktadır.

Kolonize kişilerde infeksiyon gelişme ihtimali %3 kadardır. Her infekte hasta için ortalama 10 kolonize hasta olduğu çalışmalarda gösterilmiştir.

VRE epidemiyolojisinde birbiriyle etkileşen çeşitli faktörler sorumludur:

- **Hasta kolonizasyonu:** Epidemiyolojik açıdan çok önemlidir: gastrointestinal sistem, deri, orofarenks, endotrakeal yüzeyler kolonize olabilir. VRE kolonizasyonu haftalarca hatta yıllarca devam edebilir.
- **Çevresel kontaminasyon:** VRE ortam şartlarına nispeten dirençli olup, stetoskop diyaframında 30 dakika, ellerde 60 dakika, hasta karyola kenarında 24 saat, tezgah üzerinde 1 hafta canlı kalabilir. Epidemiyolojik açıdan çevresel kontaminasyon önemli olup özellikle eller ve tıbbi ekipman VRE bulaşabilmektedir. Enterokoklar kuru yüzeylerde günlerce, haftalarca canlı kalabilmektedir.
- **Kolonizasyon baskısı:** YBÜ'lerde VRE kolonize hastaların günlük nokta prevalansı yani kolonize hasta sayısı/gün. Kolonizasyon basıncının yüksekliği

(>%50) olduğu zaman salgın yayılımında en çok sorumlu tutulan faktör olarak bulunmuştur.

- **Bakteriyal virulans faktörü**

VRE epidemiyolojisinde hasta ile ilişkili risk faktörleri:

- AIDS
- Yaş
- Alta yatan hastalığın ağırlığı
- Immunosupresyon, nötropeni, hematolojik malignite, organ ve kemik iliği transplantasyonu
- *Clostridium difficile* ishali/koliti
- İshal
- Renal yetmezlik, kronik hemodiyaliz
- Daha önceden hastane infeksiyonu olması
- Yüksek Apache II skoru olanlar
- İntravenöz ilaç kullananlar

VRE epidemiyolojisinde hastane ile ilişkili risk faktörleri

- YBÜ, transplantasyon ünitelerinde yatmak
- VRE taşıyan hasta ile mekan bakımından yakın olmak
- Aynı tıbbi ekibin bakım vermesi
- Hastanede uzun süreli yatı (>72 saat)
- Enteral beslenme
- Hastane içinde transfer edilme
- Antiasit, sükralfat kullanımı
- Yetersiz koruyucu önlemler
- Kontamine cihazlar (termometre, stetoskop, klavye)
- Girişimler (cerrahi girişim, SVK varlığı, entübasyon, nazogastrik tüpler, endoskopi işlemleri)
- Antibiyotik kullanımı (antibiyotik sayısı, tedavi süresi, 3. kuşak sefalosporinler, aztreonam, siprofloksasin, antianaerob ilaçlar, aminoglikozidler, ameliyat öncesi barsak hazırlığı)

Hastane kökenli gram negatif bakteri enfeksiyonlarının epidemiyolojisi ve risk faktörleri

- Gram negatif bakteriler dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de hastane kökenli enfeksiyonların önde gelen etkenleri arasındadır. Gram negatif bakterilerin hastane ortamında genetik madde aktarımı ve / veya antibiyotiklerin seçi-

ci baskısı ile çoğul direnç özelliği kazanması sorun oluşturmaktadır. Özellikle yoğun bakım ünitelerinde bu sorun daha da belirgindir.

- Gram negatif bakteriler arasında en sık görülen hastane infeksiyonu etkenleri; *Klebsiella spp.*, *E.coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Enterobacter spp.*, *Citrobacter freundii*, *Serratia spp.*'dir.

Enterobacteriaceae'ya ait gram negatif basillerin epidemiyolojisi

Bu grup gram negatif bakteriler, idrar yolu enfeksiyonları, kan dolaşımı enfeksiyonları, hastane kökenli pnömoni ve idrar yolu enfeksiyonlarının en önemli etkenlerindendir. *E.coli* idrar yolu enfeksiyonlarının *Klebsiella* ve *Enterobacter spp.* ise pnömoninin sık nedenleri iken, diğer *Enterobacteriaceae* üyeleri de sepsis, peritonit, kolanjit ve diğer intraabdominal enfeksiyonların en önemli etkenlerindendir. *Enterobacteriaceae*'ya karşı gelişmekte olan direnç, acil olarak ilgilenilmesi gereken önemli bir dirençtir. Bu dirençten esas olarak sorumlu olan mekanizma genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) yapımı olmakla beraber çoğul dirençten, dolayısıyla panrezistan suşların ortaya çıkmasından sorumlu olan mekanizmalar da vardır. GSBL taşıyan bakterilerin klinikte yarattığı sorunlar;

- Özel YBÜ'lerinde epidemilere epidemilere neden olur
- Geniş spektrumlu penislinler, aztreonam, 3. ve 4. kuşak sefalosporinlere çapraz direnç oluşması
- Eş zamalı kinolon ve aminoglikozid direnci oluşması
- Laboratuvar tanısında yaşanan sorunlar
- Yüksek mortaliteye neden olması sayılabilir.

GSBL taşıyan bakterilerde kolonizasyon için risk faktörleri;

- YBÜ'de yatma
- Yakın zamanda geçirilmiş cerrahi
- İnvaziv işlemlere maruz kalma
- Hastanede uzun süre yatma
- Geniş spektrumlu beta laktam ve diğer antibiyotiklerin kullanımı
- Nötropeni olarak tanımlanmıştır.

Dünyada ve Türkiye'de gram negatif hastane infeksiyonu etkenleri benzer olmakla birlikte, bunların antibiyotik duyarlılıkları değişiklik göstermektedir. Her merkezin hastane kökenli enfeksiyon etkenlerine yönelik surveyans çalışmalarını sürdürerek, GSBL ve değişen antibiyotik direnç oranlarını tespit edip ampirik antibiyoterapinin bu bulgular ışığında planlanması gerekmektedir. Dirençle mücadelede alınması gereken önlemlerin ve antibiyotik kullanım politikalarının bu doğrultuda belirlenmesi çok önemlidir.

***Pseudomonas aeruginosa* Enfeksiyonları Epidemiyolojisi**

- *P. aeruginosa* özellikle yoğun bakım ünitelerindeki ciddi hastane kökenli enfeksiyonlarda gram negatif bakteriler içinde en sık izole edilen etkindir.
- *P. aeruginosa* nadiren sağlıklı insanlarda hastalılara neden olan bir patojendir. Daha çok normal cilt ve mukozal bariyerin bozulduğu yanıklar, çeşitli invaziv aletlerin yerleştirilmesi, özgün immun yanıtın bozuk olduğu nötropeni, hipogamaglobulinemi, immunsupresif tedavi, AIDS gibi konak immun yanıtın bozulduğu durumlarda fırsatçı enfeksiyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Altta yatan ciddi hastalık olması, hastanede yatma, invaziv cerrahi girişimler, immun yanıtın zayıflaması, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı *Pseudomonas* spp. enfeksiyonu gelişmesi için risk faktörleridir. Virulansı yüksek patojendir. Kan akımı ile ilişkili enfeksiyonlar üzerinde yapılan bir çalışmada *P. aeruginosa*'ya bağlı enfeksiyonlarda uygun antimikrobiyal tedaviye rağmen mortalitenin yüksek kaldığı gösterilmiştir.
- Doğada yaygın olarak bulunur. Minimum nütrisyonel gereksinimi, ısı gibi fiziksel koşullara dayanıklı olması *Pseudomonas*'ın doğada bu kadar yaygın bulunmasına ve fırsatçı patojen olarak karşımıza çıkmasına neden olmaktadır.
- Nemli ortamlarda bulunmayı tercih eder. İnsanda perine, aksilla, kulak gibi nemli ortamlarda rahatça kolonize olur. Nemli ortam aynı zamanda *P. aeruginosa*'nın hastane rezervuarları için önemli bir faktördür. Respiratuar aletler, solüsyonlar, ilaçlar, dezenfektanlar, lavabolar, paspaslar rezervuar görevi üstlenir.
- Sağlıklı insanlarda kolonizasyon oranları genellikle düşüktür. Hastanede yatış ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ile kolonizasyon oranları artış gösterir. Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda solunum yollarında, kemoterapi alan hastaların gastrointestinal traktusunda ve yanık hastalarında ciltte *pseudomonas* kolonizasyonuna sıklıkla rastlanır.

Kolonizasyon için risk faktörleri;

- hastanede yatış süresi
- antibiyotik kullanımı
- cerrahi girişim
- invaziv işlemler
- erkek cinsiyet
- *P. aeruginosa* sağlıklı insanlarda nadiren enfeksiyonlara neden olmakta, genelde fırsatçı patojen olarak nozokomiyal olarak nozokomiyal enfeksiyonlarda karşımıza çıkmaktadır. Amerika Hastalık Kontrol Merkezi (*Centers for Disease and Control-CDC*)'nin verilerine göre nozokomiyal pnömonilerde 2., üriner sistem enfeksiyonlarında 3 ve bakteriyemilerde 7. sırada yer almaktadır.

- *P.aeruginosa* özellikle yoğun bakım ilişkili enfeksiyonlarda önemli yer tutmakta ve sıralamalarda başı çekmektedir. Sıklıkla solunum sistemi, üriner sistem ve yara enfeksiyonu şeklinde karşımıza çıkar. Özellikle mekanik ventilatöre bağlı hastalarda gelişen nozokomiyal pnömonilerde etkindir. Üriner sistem girişimleri ve diğer invaziv işlemler psödomonasa bağlı üriner sistem enfeksiyonu için risk oluşturur. Yanık hastalarında enfeksiyon ve sepsise bağlı mortalitenin önemli bir sebebidir. *P. aeruginosa*'ya bağlı bakteriyemi ve septik şok primer olarak immunsuprese hastalarda görülür, mortalite ve maliyette anlamlı artışla beraberdir. Ağır nötropeni, diyabet, immunglobulin yetmezliği, ağır yanıklar, steroid tedavisi, cerrahi girişimler ve invaziv cihaz kullanımı ile ilgili risk faktörleri olarak tanımlanmıştır.

***Acinetobacter baumannii* Enfeksiyonları Epidemiyolojisi**

- *Acinetobacter* spp, enfeksiyonları son yıllarda özellikle yoğun bakım ünitelerinde olmak üzere hastane enfeksiyonlarında etken olarak sık karşımıza çıkmaktadır. Enfeksiyon kontrol önlemlerinin yeterince uygulanamaması ve antibiyotik kullanımının yoğunluğu sonucunda bu enfeksiyonlar yoğun bakım üniteleri için tehdit haline gelmiştir.
- *Acinetobacter* türleri toprakta ve suda bulunur. Vücudun koltuk altı, kasıklar, parmak araları gibi nemli bölgelerinin florasında yer alır. Sağlıklı kişilerin %25'i normal florasında bu bakterileri taşır. Bazen sağlıklı kişilerin oral kaviteğinde, solunum yollarında da bulunur. Ancak yine de sağlıklı kişilerde taşıyıcılık hastanede yatanlara göre oldukça azdır.
- Hastane çevresinde kalıcı özellik gösterir. Hastane ortamında birçok farklı materyalden izole edilmiştir. Kolonizasyon yokken hava ile kontaminasyon nadirdir, ancak kolonize ve nefekte hastaların çevresinde respiratuvar gibi cihazların ve havanın kontamine olabileceği bildirilmiştir. Kolonize hastanın taburcu edilmesinden 13 gün sonra çevre kontaminasyonu gösterilmiştir. Yatak eşyalarının bu bakterinin çevre kontaminasyonu ve kalıcılığında önemli rol oynadığı görülmektedir. Kuru ortamda uzun süre canlılığını koruyabilen bir bakteridir.
- *A.baumannii* nozokomiyal enfeksiyonlarda geniş bir spektrumda etken olarak karşımıza çıkar. Bu enfeksiyonlar bakteremi, menenjit, üriner sistem enfeksiyonları ve pnömonilerdir.

***A.baumannii* enfeksiyonları için risk faktörleri olarak;**

- yüksek Apache II skoru,
- prematürelilik,
- cerrahi girişim,
- üriner ve santral venöz katater,
- mekanik ventilasyon ve süresi,

- öncesinde antibiyotik kullanımı (karbapenem, florokinolon, 3.kuşak sefalosporin, aminoglikozid), - kan ürünleri kullanımı, kontamine parenteral solüsyonkullanımı, enteral beslenme,
- hastanede yatış süresi,
- birimdeki yoğun iş yükü,
- birimdeki enfekte ve kolonize hasta yoğunluğunun fazla olması bulunmuştur.

***Stenotrophomonas maltophilia* Enfeksiyonları Epidemiyolojisi**

- Gram negatif aerobik glukozu fermente etmeyen basil olup, sıvı ortamlarda yaşamayı seven insanlarda nadiren enfeksiyona neden olan fırsatçı patojenlerdir. Düşük virülanslı olmakla birlikte hastanede yatan, önceden antibiyotik kullanan, kistik fibrozisli hastalarda önemli patojen olarak karşımıza çıkar. Özellikle hastanede kullanılan irrigasyon sıvıları, intravenöz sıvılar, yaralar, solunum sekresyonları, idrarda kolonize olur. Bu bakterinin konak savunmasını aşarak enfeksiyon oluşturmaya yol açan uygulamalar; yara bakımında kullanılan kontamine irrigasyon solusyonları ile yaranın önce kolonize sonra enfekte olması ya da kontamine iv solüsyonların direk kan dolaşımına verilmesi ile olur. Konak savunmasının by-pass edilmesi katater gibi medikal araçların yerleştirilmesi ile de olmaktadır.
- Bakteriyemi, endokardit, solunum yolu, santral sinir sistemi, göz, idrar yolu, deri ve yumuşak doku, kemik- eklem enfeksiyonu ve gastrointestinal enfeksiyonlara neden olur.

Bu bakteri ile oluşan nozokomiyal enfeksiyonu önüne geçebilmek ve azaltabilmek için önerilen önlemler şunlardır;

- Kolonizasyonun minimum düzeye indirilmesi gerekir. İdrar kateteri kullanmaya mutlaka gerekli ise başvurulmalıdır. Diyabet, multipl myeloma, SLE gibi immün yetmezliği olan hastalara mümkünse sonda takılmasından kaçınılmalıdır.
- Yoğun bakımda entübe edilen hastalarda kolonizasyon neredeyse kaçınılmazdır ve önlenmesi zordur. Etkili enfeksiyon kontrol önlemleri alınarak hastadan hastaya yayılım önlenmeli veya minimum düzeye indirilmelidir.
- Hastalardan izole edildiğinde tedavi etmeden önce enfeksiyon hastalıkları uzmanına başvurularak kolonizasyon/etken ayırımının mutlaka yapılması gerekir.
- Hastalar ve medikal sıvılar için önemli bir kolonizer olduğundan izole edildiğinde enfeksiyon açısından kanıt olmadıkça kolonizasyon kabul edilmelidir.

- Aynı ünite ve yoğun bakımda birden fazla hastadan izole edilmesi durumunda bir odak var demektir ve yayılım artabilir.
- Öğrenciler, hasta bakıcılar, doktorlar, hemşireler ve solunum fizyoterapistleri mikroorganizmanın hastadan hastaya bulaşmasında potansiyel taşıyıcılarıdır.

Kaynaklar

1. Willke-Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, ed. İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji. Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2002.
2. Sipahi OR, Ulusoy S. Glikopeptidlere dirençli Staphylococcus Aureus İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Arman D, Vahapoğlu H. (eds). Dirençli Mikroorganizma İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Bilimsel tıp Yayınevi. Ankara 2009; 55-73.
3. Öztürk R. Glikopeptid dirençli Enterokok ve Diğer Gram Pozitif Bakteri İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Arman D, Vahapoğlu H. (eds). Dirençli Mikroorganizma İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Bilimsel tıp Yayınevi. Ankara 2009; 73-97.
4. Şardan Y. MRSA ve Hastane İnfeksiyon Kontrol Stratejileri. Arman D, Vahapoğlu H. (eds). Dirençli Mikroorganizma İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Bilimsel tıp Yayınevi. Ankara 2009; 97-107.
5. Nemli S, Usluer G. Dirençli Pseudomonas İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Arman D, Vahapoğlu H. (eds). Dirençli Mikroorganizma İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Bilimsel tıp Yayınevi. Ankara 2009; 121-133.
6. Akalın H. Yoğun Bakım Ünitesinde Dirençli Acinetobacter spp. İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Arman D, Vahapoğlu H. (eds). Dirençli Mikroorganizma İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Bilimsel tıp Yayınevi. Ankara 2009; 133-149.
7. Bodur H. Stenotrophomonas maltophilia ve Burkholderia İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Arman D, Vahapoğlu H. (eds). Dirençli Mikroorganizma İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Bilimsel tıp Yayınevi. Ankara 2009; 133-149.
8. Gündeş S, Vahapoğlu H. Hastane Kökenli Çoklu Dirençli Enterobacteriaceae İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Arman D, Vahapoğlu H. (eds). Dirençli Mikroorganizma İnfeksiyonlarına Yaklaşım. Bilimsel tıp Yayınevi. Ankara 2009; 161-171.

BÖLÜM 5

DOĞRU ANTİMİKROBİYAL KULLANIM İLKELERİ VE ANTİMİKROBİYAL DİRENCİN ÖNLENMESİ

DR. AYŞEGÜL ULU KILIÇ

Antibiyotikler hakkındaki gelişmeler, enfeksiyon hastalıklarının etkenleri hakkındaki bilgilerin gelişmesine paralel olarak 19. yüzyılın ikinci yarısında başlamıştır. 20. yüzyılın başlarında Ehrlich tarafından yapılan başarılı çalışmalar, bugün biz hekimlerin tedavi şansını oldukça yükselten pek çok antibiyotiğin bulunmasında başlangıç olmuştur. 1929'da Fleming tarafından penisilinlerin bulunuşu antibiyotik çağını başlatmıştır.

Antibiyotikler tüm dünyada en sık kullanılan ilaçların başında gelmektedir. Hastaneye yatan her üç hastadan biri antimikrobiyal tedavi alırken, bu toplam ilaç giderlerinin %30-50'sini oluşturmaktadır. Bu kullanımın yaklaşık olarak %50'si enfeksiyon için uygun olmayan antibiyotik seçimi nedeniyle veya doz yada süre açısından uygun değildir. Hastanelerde antibiyotiklerin bu şekilde yaygın kullanımı bu antibiyotiklere dirençli mikroorganizmaların seçilmesi ve böylece hastane ortamında antibiyotiğe dirençli patojenlerin ortaya çıkması ve bölümler arasında yayılmasını sağlamaktadır.

Gereksiz antibiyotik kullanımını engelleyebilmek ve direnç gelişimini en aza indirebilmek için, enfeksiyon hastalığı şüphesi ile karşılaşıldığında, hemen antibiyotik tedavisi kararı vermeden önce, şu hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

1. Antimikrobiyal ilaç kullanımının gerekçesinin saptanması

- Antimikrobiyal kullanımının iki gerekçesi vardır; tedavi amaçlı ve profilaktik amaçlı kullanım
- Tedavi amaçlı kullanım iki şekilde olur: etkene yönelik tedavi veya ampirik tedavi

- Etkene yönelik tedavide enfeksiyon etkeni mikrobiyolojik yöntemlerle (gram boyama, serolojik testler, kültür yöntemleri) gösterilmiş ve hastada enfeksiyon varlığı kanıtlanmıştır.
 - Ampirik tedavi, etkenin saptanamadığı, fakat klinik ve laboratuvar bulgularının enfeksiyon varlığını kuvvetle düşündürdüğü durumlarda yapılan antimikrobiyal tedavidir. Ampirik antimikrobiyal tedavi kısıtlı sayıda enfeksiyonlarda endikedir. Sepsis, bakteriyel menenjit, akut infektif endokardit, bağışık yetmezliği olan hastalarda oluşan enfeksiyonlar ampirik tedavi verilmesi gereken enfeksiyonlara örnektir. Bunların dışında ampirik tedavinin hekimlerde gereksiz güven duygusu uyandırması, gereksiz yan etkilerin ortaya çıkması, bakterilerde direnç gelişimine neden olması gibi nedenlerle endikasyonsuz uygulanmasından kaçınılmalıdır.
 - Profilaktik amaçlı antimikrobiyal kullanımında, olası enfeksiyonun engellenmesi amaçlanır. Cerrahi ve cerrahi dışı profilaksi olarak ikiye ayrılır.
 - Cerrahi profilaksi gereksiz antibiyotik kullanımının en fazla söz konusu olduğu durumdur
 - Cerrahi dışı profilaksi başlıca şu durumlarda endikedir: İnfektif endokardit, akut romatizmal ateş, malarya bakteriyel menenjit, turist ishali, tüberküloz ve Pneumocystis carini enfeksiyonu.
 - Profilakside kullanılacak ilaçların dar spektrumlu, ucuz ve yan etkilerinin az olması gerekir.
1. Antimikrobiyal tedaviden önce uygun mikrobiyolojik örneklerin alınması
 - Antimikrobiyal tedaviye başlamadan önce enfeksiyonun lokalizasyonuna göre uygun kültür örneklerinin alınması gerekir. Alınan örneklerin düşünülen hastalığa göre en uygun yerlerden, en uygun zamanda, uygun miktarlarda alınarak en kısa zamanlarda ve uygun transport ortamları içinde mikrobiyoloji laboratuvarına ulaştırılması önemlidir.
 2. Bir enfeksiyonda olası etkenler ve bu etkenlere etkili olabilecek antimikrobialerin bilinmesi
 - Ampirik tedavinin uygulandığı durumlarda önemlidir. Belirli enfeksiyonlarda, bazı bakterilerin daha sık etken olduğu bilinmektedir. Örneğin idrar yolu enfeksiyonlarında Escherichia coli, yanık enfeksiyonlarında Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa gibi. Etken olabilecek mikroorganizmaların düşünülmesi yanında bunlara etkili olabilecek antimikrobialerin bilinmesi de önemlidir.
 3. Enfeksiyon etkenlerinin antimikrobiyal duyarlılığının belirlenmesi
 - Etkenin saptanabildiği durumlarda çeşitli yöntemlerle (disk difüzyon, E-test, otomatize sistemler) etkenin antimikrobiallere duyarlılığı saptanır. Pratikte en sık kullanılan disk difüzyon yöntemidir. Fakat bu testlerin invivo koşullarla her zaman uygunluk göstermeyebileceği unutulmamalıdır.

4. Hasta ile ilgili faktörlerin göz önüne alınması
 - Etken saptandıktan ve etkenin antimikrobiyal duyarlılığı belirlendikten sonra, tedavide kullanılacak en uygun antibiyotiğin seçilmesi klinisyenin işidir. Bu seçimi yaparken hasta ile ilgili faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır.
 - Hastanın kullanılacak antimikrobiyale karşı saptanmış aşırı duyarlılık veya yan etki öyküsü
 - Hastanın yaşı
 - Genetik ve metabolik anormallikler
 - Böbrek ve karaciğer fonksiyonları
5. Seçilen antimikrobiyallerin farmakolojik özelliklerinin bilinmesi
 - Proteinlere bağlanma, optimal pH, lipofilité ve lokal oksijenlenme bu konudaki en önemli faktörlerdir.
 - Antimikrobiyallerin uygulanma yolları da (oral, damar içi) tedavi başarısını etkileyebilir. Nadiren enfeksiyon odağında antimikrobiyalin yoğun olarak bulunması istenilen durumlarda intratekal, intraplevral, intraperitoneal ve intrasinovyal uygulamalar yapılabilir.

ANTİMİKROBİYALLERİN KOMBİNE KULLANIMI

Birden fazla antibiyotik kullanımı nadiren başvurulacak bir yöntem olması gerekmesine rağmen pratikte çok yaygın kullanılmaktadır. Bunun sonucunda da dirençli bakteri kökenlerinin gelişimi, istenmeyen etkilerin ortaya çıkması, ekonomik kayıp gibi önemli olumsuz etkiler ortaya çıkmaktadır. Az sayıda kombinasyon tedavisi endikasyonları şunlardır:

1. Nedeni belli olmayan ciddi bir sistemik enfeksiyonda etken belli olana kadar geniş bir etki alanı sağlamak, örneğin; sepsis
2. Bakterilerde antimikrobiyallere karşı direnç gelişimini yavaşlatmak, tüberküloz tedavisi gibi
3. Antimikrobiyallerin toksik etkilerini azaltmak. Bu amaçla günümüzde kombine antibiyotik kullanımı hemen hemen hiç yoktur. Kriptokok menenjitinde düşük doz amfoterisin B ve flusitozin kullanımı örnek olabilir.
4. Polimikrobiyal enfeksiyonların tedavisi. Diyabetik ayak enfeksiyonları gibi.
5. Sinerjizm elde etmek. Endokardit tedavisinde penisilin ve aminoglikozid kombinasyonu kullanılması gibi.

Kaynaklar

1. Yüce K, Ulusoy S, Willke-Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, ed. İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji. . 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2002: 174-82
2. Doğanay M, Ünal S (eds). Hastane. İnfeksiyonları. Bilimsel tıp yayınları. Ankara 2003

BÖLÜM 6

SÜRVEYANS YÖNTEMLERİ

DR. EMİNE ALP

Sürveyans, belirli hastalıkların nasıl ortaya çıktığı ve dağıldığına ilişkin sistematik olarak yapılan gözlemdir. Bu yolla çeşitli hastalıklarla ilgili olabilecek tüm veriler toplanır, analiz edilir, yorumlanır ve konuyla ilgili kişi veya kurumlara iletilir. Hastanelerde yürütülen sürveyans nozokomiyal enfeksiyonları belirlemek ve enfeksiyonların azaltılmasına katkıda bulunmak amacı ile yapılır. Enfeksiyon kontrol programları sürveyans sonuçlarından yola çıkılarak oluşturulur ve geliştirilir.

Hastane enfeksiyonlarını azaltmak için, öncelikle bir hastanede nozokomiyal enfeksiyonların sıklığı, dağılımları, hangi durumlarda azalıp çoğaldığı gibi bilgilere gereksinim vardır. Hastanelerde etken patojenler ve antibiyotik direnç paternleri de sürekli değişmektedir. Bu değişikliklerin izlemi de hastane enfeksiyonlarının kontrolü ve tedavisinde yol göstericidir.

Sürveyans programlarının hedefleri aşağıda başlıklar halinde sıralanmıştır:

1. Endemik hastane enfeksiyonu hızlarını saptamak: Endemik hastane enfeksiyonları, bir hastanede halihazırda varolan enfeksiyondur ve endemik enfeksiyon hızının tespiti hastalarda ki enfeksiyon riski hakkında bilgi verir. Sürveyansın amacı endemik enfeksiyon hızlarında ki artışın saptanması ve enfeksiyon kontrol kurullarının bu konuda gerekli araştırmaları yaparak önlemleri almasıdır.

2. Epidemileri belirlemek: Endemik enfeksiyon hızları düzenli izleniyorsa, bu hızlardaki bir sapma bir epidemiyi işaret edebilir ve buna yönelik gerekli enfeksiyon kontrol önlemleri alınır.

3. Enfeksiyon kontrol önlemlerini değerlendirmek: Sürveyans verileri ile ilgili sorunlar saptanır ve bunlara yönelik önlemler alınır. Sürekli sürveyans çalışması ile hem bu önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı, hem de ne derece etkin oldukları belirlenebilir.

4. Hastane çalışanlarını ikna etmek: Sürveyans verilerinin doğru olarak irdelenip, önerilerle birlikte hastane çalışanlarına düzenli olarak geri bildirilmesi bu kişilerin davranışları üzerinde etkilidir.

5. Hastanelerin enfeksiyon hızlarıyla karşılaştırma yapmak: Sürveyans verileri nozokomiyal enfeksiyon hızlarının diğer hastanelerin verileri ile karşılaştırılmasında da kullanılabilir. Ancak farklı hastanelerin enfeksiyon hızlarını karşılaştırırken dikkatli olmak gerekir, çünkü her hastanenin hasta özellikleri, uygulanan işlemler ve risk faktörleri farklılık gösterir. Bunun yanında hastanelerin kullandıkları sürveyans yöntemlerinin duyarlılıkları ve seçicilikleri farklı olabilir. Örneğin hastaya dayalı sürveyans yöntemi kullanan hastanelerde enfeksiyon oranları laboratuvara dayalı sürveyans yöntemi kullanan hastanelerinkinden yüksek çıkabilir.

Sürveyans yöntemleri

1. a) Pasif sürveyans: Hastane enfeksiyonu tanısını koyan ve bildirimini yapan kişi enfeksiyon kontrol hemşiresi değildir. Hastayı izleyen hekim, hemşire veya klinikte çalışan bir görevli bildirimini yapar. Bu yöntemde yanlış tanı koyma, izlem formlarının doldurulmaması veya enfeksiyon kontrol kuruluna geç iletilmesi gibi aksaklıkların görülme olasılığı yüksektir ve toplanan verilerin güvenilirliği düşüktür.

b) Aktif sürveyans: Enfeksiyon tanısını koyan ve izlem formlarına kaydeden kişi enfeksiyon kontrol hemşiresidir. Bu yöntemde enfeksiyon kontrol hemşiresi özel eğitim aldığı için hem veriler daha güvenlidir hem de enfeksiyon kontrol hemşirelerin servis ziyaretleri sırasında oradaki uygulamaları denetleme ve müdahale etme şansına sahiptir.

2. a) Hastaya dayalı sürveyans: Enfeksiyon kontrol hemşiresi günlük klinik ziyaretleri yaparak hastayla ilgili kayıtları enfeksiyon açısından gözden geçirir. Gerek duyduğunda hastayı izleyen hekim ve hemşirenin görüşlerini alır. Enfeksiyonları belirlemede en duyarlı yöntem olmasına karşın çok zaman alıcıdır.

b) Laboratuvara dayalı sürveyans: Enfeksiyon kontrol hemşiresi günlük olarak kültür sonuçlarını değerlendirir. Bu yöntemle hastane enfeksiyonlarının ancak üçte ikisinin belirlenebildiği bildirilmiştir. Enfeksiyonlu her hastadan kültür alınmayabilir. Kolonizasyon olabilecek kimi durumlarda da pozitif kültür sonuçları klinik olarak doğrulanamazsa yanlışlıkla enfeksiyon tanısı konabilir.

3. a) İleriye dönük sürveyans: Hasta hastanede yatmaktayken yapılır. Avantajları; enfeksiyon kümelerini kolayca saptayabilmesi, enfeksiyon kontrol hemşirelerinin servislerde daha etkili olmalarını sağlanması verilerin zamanında irdelenmesi ve sonuçların kliniklere bildirilmesidir. Dezavantajı ise geriye dönük sürveyanstan daha pahalı olmasıdır.

b) Geriye dönük sürveyansta, hasta taburcu edildikten sonra kayıtları, enfeksiyon kontrol hemşiresi veya görevlendirilmiş başka kişiler tarafından incelenir.

4. a) Kapsamlı sürveyans: Hastanede yatan hastaların tamamında bütün hastane enfeksiyonlarına yönelik olarak yapılan sürveyanstır. Enfeksiyon tipleri ve etken mikroorganizmalarla ilgili bilgiler de toplandığı için hem hastanenin bütününe

ilişkin fikir verir, hem de enfeksiyon kümelerinin veya antibiyotik direnci ile ilgili önemli bilgilerin erken aşamada edinilmesini sağlar. Bu yöntem yoğun iş gücü ve emek gerektirdiği için maliyeti yüksektir.

b) Önceliklere yönelik sürveyans: Bir enfeksiyonun görülme sıklığı, morbidite ve mortalite hızları, ek maliyet ve önlenabilirliği dikkate alınarak öncelikler belirlenir, böylece sürveyans çalışmaları bu alanda yoğunlaştırılır. Bu sürveyans yönteminin en önemli avantajı eldeki olanakları hastanenin gereksinimlerine göre yönlendirme şansı vermesi, en önemli dezavantajı ise ortaya çıkabilecek epidemilerin ve enfeksiyon kontrolündeki sorunların gözden kaçabilmesidir.

c) Birime yönelik sürveyans: Enfeksiyon riski daha yüksek olan birimlerde (yoğun bakım ünitesi, transplantasyon ve onkoloji servisleri gibi) sürveyans yürütülür.

d) Dönüşümlü sürveyans: Her ay bir bölümde sürveyans yapılır. Bu sürveyansın avantajı tüm hastane bir yıl içinde dönüşümlü olarak izlenmiş olur, dezavantajı ise bir birimde izlem ayı dışındaki zamanlarda ortaya çıkabilecek sorunların gözden kaçabilmesidir.

e) Taburcu sonrası sürveyans: Özellikle cerrahi alan enfeksiyonlarının belirlenmesi için, hastadan taburcu sonrası dönemde telefon veya posta yoluyla bilgi alınması ya da hasta kontrole geldiğinde cerrah veya hemşire tarafından enfeksiyon yönünden incelenmesidir.

Kaynaklar

1. Nettleman MD, Wenzel RP. Principles of hospital epidemiology. In: Mayhall CG, ed. Hospital epidemiology and infection control. Philadelphia: Williams&Wilkins; 2004:83-98.
2. Karabey S. Hastane enfeksiyonlarının sürveyansı. In: Doğanay M, Ünal S, (eds). Hastane enfeksiyonları. Ankara: Blimsel Tıp Yayınevi; 2003:165-193.

BÖLÜM 7

SALGIN İNCELEMESİ

DR. EMİNE ALP

Tanım

Bir hastalığın, belirli bir yerde (örneğin hastanede) beklenen görülme düzeyi endemik düzey olarak adlandırılır. Hastane enfeksiyonlarının büyük çoğunluğu bu gruba girer. Salgın (epidemik düzey); bir hastalığın bir yerde, belirli zaman diliminde beklenenden fazla görülmesi ya da belirli ortak özellikleri nedeniyle kümeleşme göstermesi olarak tanımlanır.

Hastane enfeksiyonu epidemileri nadir görülmekle birlikte bir hastanede yaşanan en önemli tıbbi problemler arasında yer almaktadır. Hastane salgınlarının en sık ortaya çıktığı yerler, yoğun bakım üniteleri, bağışıklık sistemi baskılanmış hastaların yattığı birimler, organ nakli ve hemodiyaliz üniteleridir. Hastane salgınları, genellikle sık tekrarlanan bazı işlemler veya alet kullanımı ile ilgili teknik hatalar sonucunda ortaya çıkar. Salgı incelemesinin etkili yapılabilmesi için bu ilişkilerin iyi bilinmesi gereklidir.

Salgın İncelemesinde Amaç

Salgın incelemesinde en önemli amaçlar, salgına konu olan hastalığı ya da enfeksiyon etkenini daha fazla yayılmadan kontrol altına alabilmek ve benzer durumların tekrarlanmasını önleyebilmektir.

Salgın İncelenmesinde Yapılacak Çalışmalar

Epidemilerin saptanabilmesi için her hatanenin güvenilir ve duyarlı bir sürveyans sisteminin olması, sürveyans çalışmalarının kesintisiz olarak sürdürülmesi gereklidir. Bazı durumlarda hastane salgınlarının saptanması çok kolaydır. Nadiren görülmesi beklenen bir enfeksiyonun (grup A streptokokların neden olduğu cerrahi

alan enfeksiyonu, aspergillus enfeksiyonu, v.b.) tek bir epizotu bile salgın olarak kabul edilmeli ve incelenmelidir. Salgın incelemesinin basamakları Tablo 1'de özetlendi. Bu çalışmalar vakit kaybetmemek için enfeksiyon kontrol ekibinden farklı kişilerce eş zamanlı olarak yürütülür.

1. Ön inceleme ve tanımlayıcı çalışma: Bu çalışmada toplanan verilerin esas inceleme ve karşılaştırmalı çalışmada değerlendirilmesi ile salgının kaynağı ve risk faktörleri saptanır. Bundan dolayı bu basamak büyük önem taşır. Bir salgından şüphelenildiğinde öncelikle bunun gerçek bir salgın olup olmadığı araştırılmalıdır. Bunun için olası olguların dosyaları incelenir ve bir olgu tanımı oluşturulur. Olgu tanımı oluşturulurken klinik, laboratuvar, radyolojik veya patolojik bulgular esas alınarak kim, nerede, ne zaman sorularına kesin yanıt alınabilecek bir tanım oluşturulur. Vaka tanımına uyan tüm hastaların dosyaları ayrıntılı bir şekilde incelenir.

Salgın incelemesinde konu ile ilgili literatür incelemesi yapılarak, olası risk faktörleri belirlenir. Literatür ve vakaların dosya bilgileri ile birlikte salgın incelemesi açısından önem taşıyan özellikleri içeren bir liste hazırlanır. Bu bilgiler ışığında vaka tanımını kesinleştirilir.

Kesin vaka tanımı yapıldıktan sonra bu tanıma uyan tüm vakalar araştırılır. Bunun için enfeksiyon hastalıkları ünitesi hasta kayıtları, mikrobiyoloji laboratuvar kayıtları, patoloji, radyoloji ve eczane kayıtları gibi gerekli kayıtlar incelenir. Vakalar belirlendikten sonra salgın dönemini salgın öncesi dönemle karşılaştırabilmek için salgın eğrisi çizilir. Salgın eğrisinin şekli olası kaynak ve bulaş yolu hakkında fikir verebilir. İki dönemdeki atak hızları (hastalık sayısı/risk altındaki kişi sayısı) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olması ($p < 0.05$) salgın olduğunu gösterir.

2. Esas inceleme ve karşılaştırmalı çalışma: Ön inceleme ile salgın olduğu kesinleştirildikten sonra esas inceleme başlatılır. Salgın şüphesinde personelle zaman kaybetmeden görüşülmeli ve uygulamalar gözden geçirilmelidir. Bu görüşmeler yapılırken personeli suçlayıcı tavır içinde olunmamalı, korku ve paniğe yol açılmamalıdır.

İncelenen konu ile ilgili yazılı standartlar varsa bunlar gözden geçirilir ve bunlara ne derecede uyulduğu araştırılır. Toplanan literatür bilgisi kaynak ve olası bulaş yolu hakkında yardımcı olur. Literatür bilgisi ve toplanan veriler ile birlikte bir hipotez oluşturulur. Bu çalışmalar yapılırken yayılımın önlenmesi için gerekli önlemler alınır. Salgınla ilgisi olabilecek her türlü örneğin saklanması konusunda laboratuvar uyarılır.

Salgın incelemesi süresince ilgili bölümler ve hastane idaresi ile iyi iletişim kurabilen bir sözcü seçilir. Sözcü incelemeler süresince doğru bilginin ulaştırılmasını sağlar.

Salgın incelemeleri sırasında bölüm kapatma ancak yüksek mortalitesi olan, kalıcı sekelle sonuçlanan veya alınan önlemlere rağmen kontrol edilemeyen durumlarda verilmesi gereken bir karardır. Bu karar verilirken yarar-zarar hesabı çok iyi yapılmalıdır. Servis kapatma, bazı cerrahi ve invaziv girişimlerin geçici olarak durdurulması gibi kararlar alınmadan önce hangi kriterler sağlandıktan sonra servisin tekrar açılacağı veya durdurulan işlemin başlatılabileceği belirlenmelidir.

Tablo 1. Salgın incelemesinin basamakları*

<p>Ön inceleme ve tanımlayıcı çalışma</p> <ul style="list-style-type: none">• Mevcut verilerin gözden geçirilmesi• Olayın türünün (bakteriyemi, cerrahi alan enfeksiyonu v.b.), lokalizasyonunun (ameliyathane, yoğun bakım ünitesi, v.b) ve ciddiyetinin belirlenmesi (örn. Ölümle sonuçlanan bakteriyemi veya nozokomiyal pnömoni veya infüzyon sonrası gelişen geçici febril reaksiyon)• Literatür taraması• Tanının kesinleştirilmesi• Kesin vaka tanımının oluşturulması• Kesin vaka tanımına uyan tüm olguların bulunması• Laboratuvarla iletişim kurularak önemli olabileceği düşünülen tüm izolatların (hasta izolatları veya şüpheli kaynaklardan alınan kültürler) saklanması istenmesi• Salgın eğrisinin oluşturulması• Hasta ve risk faktörü listesinin hazırlanması• Kontrol önlemlerinin uygulamaya konulması <p>Esas inceleme ve karşılaştırmalı çalışma</p> <ul style="list-style-type: none">• Kesin vaka tanımına uyan hastaların dosyalarının taranması• Hipotez oluşturulması• Hipotezin karşılaştırmalı bir çalışma (vaka-kontrol veya kohort) ile test edilmesi• Gerekli görülen mikrobiyolojik çalışmaların veya diğer laboratuvar çalışmalarının yapılması• Gerek görülürse bulaş yolunu saptayabilmek için ek çalışmalar yapılması (gözlemsel, deneysel, vb)
--

* Kaynak 4'ten uyarlandı.

Kaynaklar

1. Nettleman MD, Wenzel RP. Principles of hospital epidemiology. In: Mayhall CG, ed. Hospital epidemiology and infection control. Philadelphia: Williams&Wilkins; 2004:83-98.
2. Karabey S. Hastane infeksiyonlarının sürveyansı. In: Doğanay M, nal S, (eds). Hastane infeksiyonları. Ankara: Blimsel Tıp Yayınevi; 2003:165-193.
3. Jarvis WR. Investigation of outbreaks. In: Mayhall CG, ed. Hospital epidemiology and infection control. Philadelphia: Williams&Wilkins; 2004:107-122.
4. Çetinkaya Şardan Y, nal S. Epidemilerin belirlenmesi ve çözüm retilmesi. In: Doğanay M, nal S, (eds). Hastane infeksiyonları. Ankara: Blimsel Tıp Yayınevi; 2003: 225-234.

BÖLÜM 8

EL HİJYENİ VE ELDİVEN KULLANIMI

DR. EMİNE ALP

EL HİJYENİ

Hastane enfeksiyonlarının yayılımının önlenmesinde el hijyeninin önemi kanıtlanmıştır. Hastadan hastaya mikroorganizmaların yayılımı, uygun el hijyeni ile en aza indirilebilir.

El Hijyeni Yöntemi

Ellerde vücut sıvı ve salgılarıyla gözle görülebilir kirlenme olduğunda ve sporlu bakteri enfeksiyonlarında, eller mutlaka su ve antiseptik özelliği olan sabun kullanılarak yıkanmalı ve kağıt havlu ile kurulmalıdır. Ellerde gözle görünür kirlenme yoksa %60-95 alkol içeren el dezenfektanı ile eller kuruyana kadar ovalanması yeterlidir.

El Hijyeni Sağlanması İçin Önerilen Durumlar

- Hasta ile her temas öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlanmalıdır.
- Hasta çevresinde bulunan yüzeyler ve tıbbi cihazlarla temas sonrası hasta ile temas etmeden önce el hijyeni sağlanmalıdır.
- Her türlü invaziv girişim (küçük/büyük cerrahi girişimler, periferik veya santral damar içi katater takılması, endotrakeal entübasyon vb.) ve invaziv aletlerle temas (üretral katater, periferik veya santral damar içi katater, endotrakeal tüp, mekanik ventilatör devreleri, drenaj tüp ve kataterleri vb.) öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlanmalıdır.
- Aynı hasta üzerinde kirli bölgeden temiz bölgeye geçilirken eldiven çıkarılarak el hijyeni sağlanmalı, sonrasında gerekirse yeniden eldiven giyilmelidir.
- İlaçların hazırlanması ve parenteral karışımların hazırlanmasına başlanmadan önce el hijyeni sağlanmalıdır.

- Tüm çalışanlar işe başlamadan önce, yemek öncesinde, tuvalete girmeden önce ve sonra, işten ayrılmadan önce el hijyenini sağlamalıdır.
- Eldiven giyilmesi gereken durumlarda, eldiven giymeden önce ve sonra el hijyenini sağlanmalı, temas sonrasında eldiven çıkarılarak yeniden el hijyenini sağlanmalıdır.

El Yıkama İşlemi Aşağıdaki Aşamalar İzlenerek Gerçekleştirilmelidir:

- ✓ El hijyenini öncesinde bütün takılar (yüzük, saat, bileklik v.b) çıkarılmalıdır.
- ✓ Eller suyla ıslatılmalıdır.
- ✓ Sabun dağıtıcısından 3-5 ml sıvı sabun alındıktan sonra, her iki elin yüzeyi, parmak araları ve başparmak, avuç içleri, sabun ve suyla iyice ovulmalı, takiben her iki elin parmak uçları, diğer avucun içerisinde ovularak su ve sabunun tüm elin iç ve dış yüzeyini kaplaması sağlanmalıdır. Bu işlem 30 sn süre ile yapılmalıdır (Şekil 1).
- ✓ Akan su altında eller iyice durulanmalıdır.
- ✓ Tek kullanımlık kağıt havlu ile eller kurulandıktan sonra musluk kağıt havlu ile kapatılmalıdır. Temiz ellerle musluğa dokunulmamalıdır.

Cerrahi El Hijyeni:

Cerrahi el hijyenini ameliyathanede ameliyat olacak vaka odasına steril olarak girecek herkes tarafından yapılması gereken işlemdir.

- ✓ Cerrahi el hijyenini öncesinde bütün takılar (yüzük, saat, bileklik v.b) çıkarılmalıdır.
- ✓ Günün ilk ameliyatından önce tırnak dipleri yumuşak bir fırça ile ovulmalıdır. Fırçalar tek kullanımlık olmalıdır.
- ✓ Eller ve ön kol antiseptik madde içeren sabun kullanılarak 3-5 dk süreyle ovalanarak sabunlanır (günün ilk ameliyatından önce eller 5 dk yıkanmalıdır)
- ✓ Eller ve ön kol kurulandıktan sonra eller yukarıda tutularak steril havlu ile kurulandırılmalıdır (Şekil 2).

El Hijyeninde Önemli Noktalar

- Alkollü el dezenfektanı kullanılırken, ellerin ıslak olmamasına dikkat edilmelidir.
- Eller yıkandıktan veya alkollü el dezenfektanı ile ovalandıktan sonra eldiven giyilecekse ellerin kuru olmasına dikkat edilmelidir.
- Dermatit riskini artırabileceği için sıcak su kullanımından kaçınılmalıdır. Eller sık yıkanması ve alkollü el dezenfektanlarının kullanılması sonucu ellerde meydana gelecek kurumaya karşı, gün içerisinde sık sık nemlendirici kremler kullanılmalıdır.

- El tırnaklar tırnak yatağını geçmemelidir. Suni tırnak ve oje kullanılmamalıdır.
- Eldiven kullanımının el hijyeni gerekliliğini ortadan kaldırmadığı unutulmalıdır.
- El yıkama lavaboları başka amaçlarla kullanılmamalıdır.

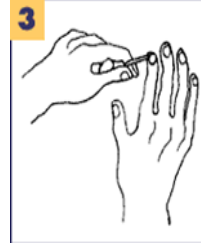


Şekil 1. El Hijyeni Yöntemi

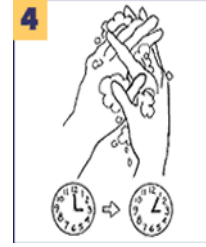
Cerrahi El Yıkama



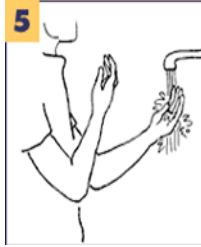
Yüzük, saat vb. takılar çıkarılmalı



Tırnak altları temizlenmeli



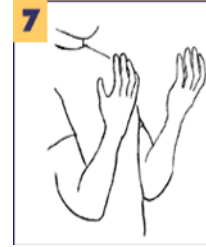
3-5 dakika elin tüm yüzeyleri yıkanmalı



Eller yukarıda olacak şekilde dirseklere kadar kollar yıkanmalı



Ellerden dirseğe doğru steril havlu ile kurulanmalı



Eller yukarıda olacak şekilde önlük ve eldiven giyilmeli

Şekil 2. Cerrahi El Yıkama Yöntemi (Kaynak 2'den uyarlandı)

ELDİVEN KULLANIMI

Hastane ortamında, yanlış eldiven kullanımı mikroorganizmaların hastadan hastaya yayılımına neden olacaktır.

Temel İlkeler:

- ✓ Eldiven el yıkama yerine kullanılmamalıdır.
- ✓ Eldiven giymeden önce ve çıkarıldıktan sonra el hijyeni sağlanmalıdır.
- ✓ Eldiven giyme endikasyonu ortadan kalkar kalkmaz eldiven çıkarılmalıdır.
- ✓ Eldiven çıkarılması ve atık poşetine atılması sırasında sağlık personeli kendisini ve çevreyi kontamine etmemelidir.
- ✓ Aynı eldiven birden fazla hastanın bakımı için kullanılmalıdır, hastadan hastaya geçerken eldiven değiştirilmelidir.

- ✓ Hasta bakımı sırasında, kontamine vücut bölgesinden temiz vücut bölgesine geçileceği zaman eldiven değiştirilmelidir.
- ✓ İzole hasta odasından çıkmadan önce eldiven çıkarılmalı, el hijyeni sağlanmalı ve odada bulunan kontamine araç-gereç ve çevre yüzeylerine dokunulmamalıdır.

Steril Olmayan Eldiven Kullanılması Gereken Durumlar:

- Kanla ve bütünlüğü bozulmuş cilt ya da mukozalara temasta,
- İzolasyon uygulanmış olan hastalara ve çevresine temas durumunda,
- Yüksek düzeyde enfeksiyöz ve tehlikeli organizmaların potansiyel varlığı ile epidemik ya da acil durumlarda,
- İntravenöz damar yolu takılması ve çıkarılması, kan alınması, venöz hattın sonlandırılması işlemlerinde,
- Pelvik ve vajinal muayenede, endotrakeal tüplerin açık aspirasyon işlemi gibi hastanın kan, vücut sıvı ve sekresyonları, çıkartıları ya da vücut sıvıları ile gözle görülebilir düzeyde kirlenmiş eşyalarla direkt temas gerektiren işlemlerde,
- Kusmuk içeren kabın boşaltılması, aletlerin temizlenmesi, atıkların elenmesi ve vücut sıvı döküntülerinin temizlenmesi gibi hastanın kan, vücut sıvı ve sekresyonları, çıkartıları ya da vücut sıvıları ile gözle görülebilir düzeyde kirlenmiş eşyalarla indirekt temas gerektiren işlemlerde.

Steril Eldiven Kullanılması Gereken Durumlar:

- Herhangi bir cerrahi işlem gibi hastanın steril vücut bölgesine yapılacak girişimlerde,
- İnvaziv radyolojik işlemlerde,
- Santral damar yolu açılması, kateter yerleştirilmesi işlemlerinde,
- Kullanılacak malzemenin sterilitesinin korunması gereken durumlarda,
- Total parenteral nütrisyon hazırlanmasında,
- Kemoterapötik ajanların hazırlanmasında.

Kaynaklar

1. El Hijyeni Klavuzu, Hastane İnfeksiyonları Dergisi. Cilt 12, Ek 1, 2008.
2. Widmer AF, Rotter M, Voss A, Nthumba P, Allegranzi B, Boyce J, Pittet D. Surgical hand preparation: state of the art. J Hosp Infect 2010;74:112-22.

BÖLÜM 9

İZOLASYON ÖNLEMLERİ

DR. EMİNE ALP

İzolasyon önlemlerindeki amaç hem hastadan hastaya mikroorganizma bulaşını önlemek, hem de hastadan sağlık çalışanına ve ziyaretçilere mikroorganizma bulaşını önlemektir.

Standart Önlemler:

- Hastanedeki tüm hastalara, tanısına ve enfeksiyonu olup olmamasına bakılmaksızın uygulanması gerekmektedir.
- Her hastanın, kan, ter hariç tüm vücut sıvıları (semen, vajinal sekresyonlar, serebrospinal, sinoviyal, plevral, peritoneal, perikardiyal ve amniyotik sıvılar), bütünlüğü bozulmuş deri ve mukoz membranların potansiyel olarak enfeksiyöz olabileceği düşünülmelidir. Bu nedenle, bu bölgelere ve kan ve sekresyon temas durumunda veya bulaş ihtimalinde eldiven giyilmelidir.
- Eldiven giyilmeden önce ve sonra el hijyeni uygulanmalıdır.
- Aynı hastada farklı girişimler için eldiven değiştirilmelidir. Kullanım sonrası çevreye dokunmadan eldiven çıkartılmalı, el hijyeni uygulanmalıdır.
- Hastaya ait materyallerin sıçrama olasılığı olduğunda, sağlık çalışanı maske, gözlük, yüz siperliği kullanılmalıdır.
- Deri ve giysileri, kan ve sekresyon bulaş ihtimalinde, temiz steril olmayan **önlük giyilmelidir**. Kirli önlük çıkarıldıktan sonra el hijyeni uygulanmalıdır.
- Kontaminasyonu önlemek için, koruyucu ekipmanlar sırasıyla giyilmeli ve çıkarılmalıdır.
- Koruyucu ekipmanlar belirtilen şekillerde giyilmeli ve çıkarılmalıdır (Şekil 1-3).

Giyme Sırası:

- Önlük
- Maske
- Gözlük - yüz koruyucu
- Eldiven

Önlük Giyilmesi: Önlük malzemesi uygulanacak işleme göre seçilmelidir. Uygun tip ve boyutta olmalı, arkadan bağlanmalıdır. Eğer çok küçük ise biri önden diğeri arkadan iki tane önlük giyilmelidir (**Şekil 1**).

Maske Takılması: Burnu, ağız ve çeneyi tamamen içine almalıdır. Yüze uygunluk tam olmalıdır.

- Maske takıldıktan sonra tükürük veya sekresyonlarla ıslandığı zaman değiştirilmeli, tekrar ve ortak kullanılmamalıdır (**Şekil 2**).

Gözlük - Yüz Koruyucusu Giyilmesi: Gözleri ve yüzü tam olarak kapatmalı, yüze uygunluk tam olmalı, yüze oturmalı ancak sıkılmamalıdır (**Şekil 3**).

Eldiven Giyilmesi: Eldivenler en son giyilmeli, doğru tip ve boyutta eldiven seçilmeli, eldiven giymeden önce eller yıkanmalı veya el dezenfektanı ile ovalanmalı, önlüğün kol manşetleri üzerine çekilmelidir (**Şekil 4**).

- Eldiven giyildikten sonra, temizden kirliye doğru çalışılmalı, eldiven ile çalışırken kendine ve çevreye kontamine temas sınırlandırılmalı, eldivenler tekrar kullanılmamalı, eldiven çıkartıldıktan sonra el hijyeni sağlanmalı, eldiven üzerine el dezenfektanı uygulanmamalı veya eldivenli eller yıkanmamalıdır.

Çıkarma Sırası:

- Eldiven
- Gözlük - yüz koruyucu
- Önlük
- Maske

Eldiven Çıkarılması: Elin üzerinden sıyrılarak içi dışına çevrilmeli, diğer eldivenli el ile tutulmalı, eldivensiz parmakla bilekten diğer eldiven sıyrılmalı, içi dışına çevriler her iki eldivenden oluşan küçük bir torba şeklinde atılmalıdır (**Şekil 4**).

Gözlük - Yüz Koruyucusu Çıkarılması: Eldivensiz ellerle çıkarılmalıdır (**Şekil 3**).

Önlük Çıkarılması: Omuz kısımlarından tutulmalı, kontamine dış yüz içe doğru çevrilmeli, yuvarlayarak katlanmalı, çıkarıldığında sadece temiz taraf görünmelidir (**Şekil 1**).

Maske Çıkarılması: Maske bağları (önce alttaki) çözülür, maskenin ön yüzü kontamine olduğu için elle temas etmemelidir, bağlardan tutularak atılır (**Şekil 2**).

- **Tek Kullanımlık Araçlar** uygun biçimde ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Yeniden kullanılacak aletler, sterilizasyon/dezenfeksiyon olmadan başka bir hasta için kullanılmamalıdır.
- Hastanın rutin bakımı, temizliği, dezenfeksiyonun uygun biçimde yapıldığı izlenmelidir.
- **Yatak Çarşaflarının** çevreyi kontamine etmeden uygun biçimde çamaşırhaneye transferi sağlanmalıdır.
- **Personel Sağlığı İçin** delici - kesici aletlerle yaralanmaya karşı önlemler alınmalıdır. İşçinin kılıfı ya da kapağı yerine takılmaya çalışılmamalıdır. Kullanılmış delici kesici aletler delinmeye karşı dirençli kapalı kaplar içinde biriktirilip uzaklaştırılmalıdır.
- Direkt ağızdan ağza resüsitasyon yaptırılmamalıdır.
- Hasta yerleştirilirken çevreyi kontamine etme potansiyeline göre yerleştirilmelidir. Bulaştırıcılığı yüksek olan hastalar **tek kişilik** odalara alınmalıdır.

Bulaşma Yoluna Yönelik Önlemler: İzolasyon yöntemleri ve izolasyon gerektiren hastalıklar Tablo 1'de gösterildi.

Temas Önlemleri:

- Mikroorganizmaların enfekte ya da kolonize hastalardan direkt temas ya da indirekt temasla (enfekte objelerle temas) bulaşmasını engellemek için **standart önlemlere ek olarak** uygulanmalıdır.
- Hasta **tek kişilik** odaya alınmalıdır. Tek kişilik oda yoksa aynı mikroorganizmayla enfeksiyonu olan hasta ile oda paylaşılabilir. Her ikisi de uygun olmadığında Enfeksiyon Kontrol Kurulunun önerileri doğrultusunda hasta izole edilmelidir.
- Odaya girişte steril olmayan, temiz **eldiven** giyilmelidir. Hasta veya çevresindeki cansız yüzeylerle temas ederken steril olmayan, temiz eldiven kullanılmalıdır. Vücut sekresyonları ile (dışkı ya da yara drenajı) temas sonrasında **eldiven değiştirilmelidir**.
- Hasta ile veya odasındaki yüzeylerle temasın fazla olmasının beklendiği durumlarda, hastada idrar veya gaita inkontinansı olması, ileostomi, kolostomi veya açık drenaj varlığında odaya girerken eldivene ek olarak steril olmayan, temiz bir **önlük** giyilmelidir.
- Odadan çıkmadan önce eldiven ve önlük çıkartılmalı, eller antimikrobiyal içeren sabunla yıkanmalı ya da el dezenfektanları kullanılmalıdır. Eldiven çıkarıldıktan ve eller yıkandıktan sonra odada hiçbir yere **dokunulmamalıdır**.
- Hasta nakli **en az** düzeyde olmalıdır. Mutlak gerektiğinde çevrenin kontamine olmamasına özen gösterilmelidir.
- Hasta araç gereçleri mümkünse **hastaya özel** olmalıdır. Başka hastalara kullanılacaksa dezenfekte edilmeli ya da steril edilmelidir.

Damlacık Önlemleri:

- Büyük partiküllü (> 5µm) damlacıkların geçişinin önlenmesinde **standart önlemlere ek olarak** uygulanmalıdır. Bulaşmanın olmaması için kaynak ve duyarlı kişi arasında yaklaşık **1 metreden fazla** mesafe olmalıdır. Duyarlı kişiye burun-ağız-konjunktiva yoluyla bulaşma olabilir. Enfekte hastaların konuşması, öksürmesi ya da burun silmesi, aspirasyon, entübasyon, bronkoskopi gibi işlemleri sırasında bulaşma olabilir.
- Hasta **tek kişilik** odaya alınmalıdır.
- Eğer tek kişilik oda yoksa aynı mikroorganizma ile enfekte ve başka enfeksiyonu olmayan bir hasta ile aynı odayı paylaşabilir.
- Eğer farklı tanılı hastalarla aynı odayı paylaşması gerekiyorsa yataklar arası mesafe en az **1 m** olmalıdır.
- Özel havalandırmaya gerek yoktur.
- Sağlık personeli hastaya 1 metreden yakın mesafede çalışırken cerrahi maske takmalıdır.
- Hasta çok gerekmedikçe oda dışına çıkarılmamalıdır. Oda dışına çıkacaksa **cerrahi maske** ile çıkarılmalıdır.

Hava Yolu Önlemleri:

- Damlacık çekirdeği ile bulaşan (<5mm büyüklük) etkenlere karşı **standart önlemlere ek olarak** uygulanmalıdır. Boyutları <5mm ya da daha küçük partiküller havada uzun süre asılı kalabilir ve uzak mesafelere taşınabilir. Bu şekilde havada asılı mikroorganizmalar aynı odadaki ya da daha uzak mesafedeki hastayı enfekte edebilir. Hava yolu ya da havalandırma aracılığıyla duyarlı konak enfekte olabilir.
- Hasta **negatif** basınçlı **tek kişilik** odaya yerleştirilmelidir.
- Tek kişilik oda yoksa hasta aynı tanıyı almış bir diğer hastayla odasını paylaşabilir. Bu da uygun değilse Enfeksiyon Kontrol Kurulunun önerileri doğrultusunda hasta yerleşimi yapılmalıdır.
- Odanın saatteki hava değişimi **6–12** kez olmalıdır.
- Odanın havası, hastanenin diğer bölümlerine çıkmadan önce yüksek düzeyde filtrasyondan geçirilmeli ya da direkt dışarı atılmalıdır.
- Oda kapısı **kapalı** tutulmalıdır.
- Hastanın odasına girerken koruyucu maske (N95 solunum maskesi) takılmalıdır. Maske oda dışına çıktıktan ve oda kapısı kapandıktan sonra çıkarılmalıdır.
- Kızamık ya da suçiçeği tanısı almış hastaların odasına duyarlı kişiler ya da immün sistemi düşük kişiler girmemelidir. Mutlaka girmek durumunda olduklarında **N95** solunum maskesi ile girmelidirler. Bu etkenlere karşı bağışık kişilerin maske kullanmalarına gerek yoktur.

- Hasta çok gerekmedikçe oda dışına çıkarılmamalıdır. Gerekli hallerde, hastaya **cerrahi maske** kullanılarak oda dışına çıkartılmalıdır.
- Odaya teknik araçlar (hemodiyaliz makinesi, eko, USG, bronkoskopi cihazı, endoskopi cihazı vb.) alınmışsa odada temizlendikten sonra çıkarılmalıdır.
- Hasta odadan çıkarıldıktan sonra oda dezenfeksiyon kurallarına uygun olarak temizlenmelidir.

Koruyucu Ortam:

- Allojenik kemik iliği nakli yapılan hastalar, mutlak gerekli olmadığı sürece, nötrofil sayısının 500'ün üstünde olana kadar koruyucu ortamda izlenmelidir.
- Oda **tek kişilik** olmalıdır.
- Odaya giren hava $\geq 0.3\mu$ büyüklüğündeki partikülleri filtre edebilen HEPA (High efficiency particulate air filtration) filtrelerinden geçirilmelidir (%99,97 etkinlik).
- Otolog kemik iliği alıcıları için HEPA filtrelerinin gerekliliği, allojeneik kemik iliği alıcılarınınkinden iyi tanımlanmamıştır.
- Hasta odası ile oda dışındaki alanlar arasında $>2,5\text{Pa}$ 'lık bir basınç farkı bulunmalı (pozitif basınçlı odalar) ve saatte ≥ 12 hava değişimi sağlanmalıdır.
- Filtre edilen havanın akım yönü **hastadan koridora doğru** olmalıdır (temiz→kirli).
- Dış ortamdan oda içine hava akımını önlemek için odanın izolasyonu iyi yapılmış olmalıdır (duvarlar, tavan, pencereler, elektrik prizleri, vb.)
- Odada toz kontrolü etkin bir şekilde sağlanmalı, **tüm yüzeyler** kolay silinip temizlenebilir/dezenfekte edilebilir nitelikte olmalıdır.
- Odada taze veya kuru **çiçek** bulundurulmamalıdır.
- Hastane içinde veya çevresinde yapım-onarım çalışması var ve hastanın koruyucu ortam dışına çıkması mutlak gerekli ise hastaya **N95** maskesi takmalıdır.

Tablo 1. İzolasyon Yöntemleri ve İzolasyon Gerektiren Etkenler

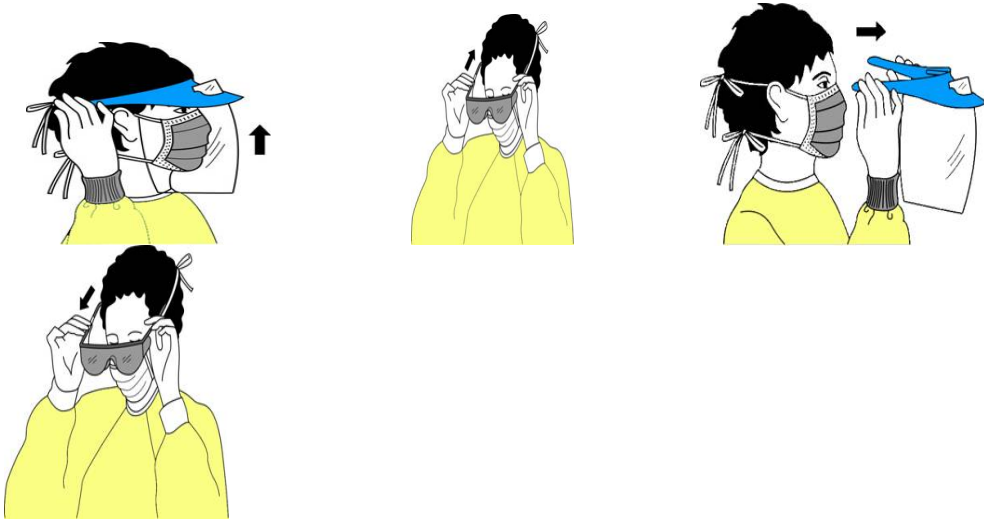
Önlemler	Etkenler
Standart Önlemler: Tüm hastaların bakımında standart önlemlere uyulmalıdır.	
Temas İzolasyonu: Direk/doğrudan temas ile kolayca bulaşabilecek hastalığı olan veya kuşkulanan hastalar	
	MRSA, VRE, GSBL, çoklu dirençli <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Clostridium difficile</i> , <i>Escherichia coli</i> O157:H7, hepatit A, Rotavirüs, şigella, parainfluenza enfeksiyonları Cilt difterisi, herpes simpleks(yenidoğan veya mukokütanöz),pediküloz, uyuz, impetigo, Açık apse, selülit veya dekübiti olanlar, stafilokokal fronkülozu olan çocuklar, zoster enfeksiyonu Ebola, Lassa, Marburg, Kırım-Kongo hemorajik ateşi
Damlacık İzolasyonu: Damlacık yoluyla bulaşan enfeksiyonu olduğu bilinen veya kuşkulanan hastalar	
	<i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> Difteri, boğmaca, <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , A grubu beta-hemolitik streptokok enfeksiyonu, Adenovirüs, grip, kabakulak, parvovirüs, B19, kızamıkçık
Solunum İzolasyonu: Solunum yolu ile bulaşabileceği bilinen veya kuşkulanan bir hastalığı olanlar	
	Kızamık, varisella(yaygın zona dahil), tüberküloz, SARS, Viral hemorajik ateşler (Ebola, Lassa, Kırım - Kongo, Marburg)



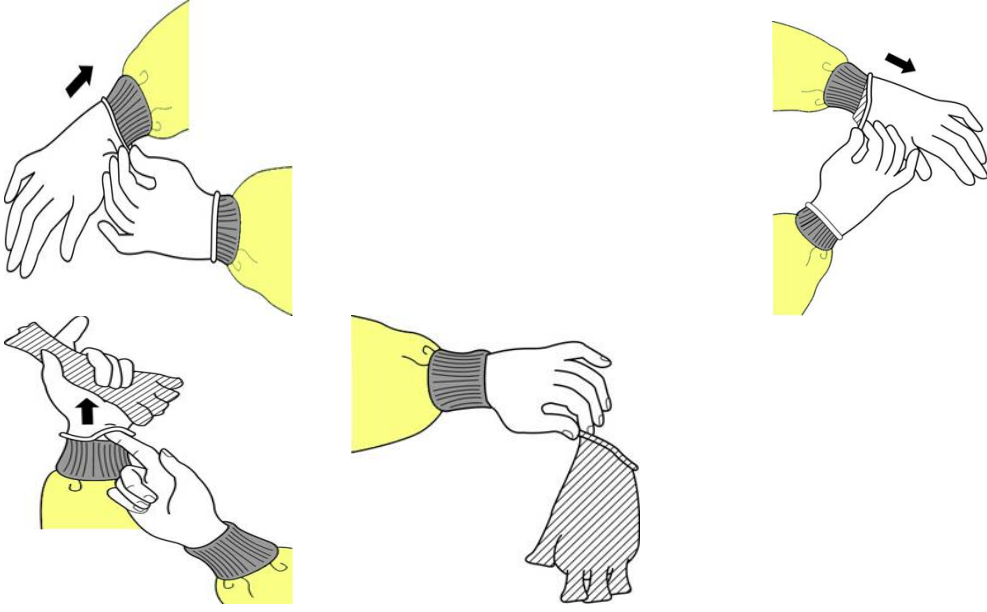
Şekil 1. Önlük Giyme ve Çıkarma Yöntemi



Şekil 2. Maske Giyme ve Çıkarma Yöntemi



Şekil 3. Gözlük - Yüz Koruyucu Giyme ve Çıkarma Yöntemi



Şekil 4. Eldiven Giyme ve Çıkarma Yöntemi

Kaynaklar

1. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. İzolasyon Önlemleri Kılavuzu. Cilt 10, Ek 2, 2006
2. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection control in healthcare facilities: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003;52 (No.RR - 10):1 - 48.

BÖLÜM 10

KATETER İLİŞKİLİ KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

DR. EMİNE ALP

Hastanede tedavi hizmetlerinde yaygın olarak kullanılan damar içi kateter (DİK)'lerin en önemli komplikasyonları arasında lokal ve sistemik enfeksiyon riski yer almaktadır. Hastane kökenli primer kan dolaşımı enfeksiyonlarının (KDE) %85'inin kateterlere bağlı olduğu ve kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon (KİKDE) hızlarının hastane büyüklüğüne, servise ve kateterin tipine göre değişmekle birlikte %2.5-6.5 arasında değiştiği bildirilmektedir.

Risk Faktörleri

Hastaya bağlı risk faktörleri

- Cilt bütünlüğünün bozulması (yanık, psöriyazis, v.b.)
- Altta yatan hastalığı ağırlığı
- Başka bir bölgede enfeksiyon varlığı (hematojen yayılım)
- Hastanın cilt florasında değişiklik olması
- Nötropeni

Katetere/hastaneye bağlı risk faktörleri

- Kateterin yapısı (esneklik-sertlik, yapıldığı materyal, trombojenite, mikrobiyal aderens özellikleri)
- Kateter lümen sayısı
- Kateterin acil koşullarda takılması
- Kateter takılması ve bakımı sırasında aseptik teknikten uzaklaşılması
- Kateteri takan kişinin becerisi

- Kateter yerleştirme bölgesi (femoral>juguler>subklavyen)
- Kateter yerleştirme şekli ("cut-down", perkutanöz yerleştirmeden daha riskli)
- Kontamine aseptik cilt solüsyonları
- Kateterin sık manipölasyonu
- Sağlık alışanlarının el hijyeni
- Kateterin kullanım amacı (TPN uygulaması daha riskli)
- Kateterin kalma süresi (kateter kolonizasyonu ve kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu riski zamanla artar)

Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

Sağlık alışanlarının Eğitimi:

- Sağlık alışanları damar içi kateter (DİK)'lerin kullanım endikasyonları, takılması ve bakımıyla ilgili kurallar ve enfeksiyon kontrol önlemleri konusunda eğitilmelidir. Sadece eğitilmiş personel kateter takmalıdır.
- KİKDE insidansını azaltabilmek için yoğun bakım ünitelerinde yeterli sayıda hemşire bulundurulmalıdır.

Sürveyans:

- Kateter giriş bölgesi düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- şeffaf örtü kullanılan hastalarda kontrol amacıyla kateter giriş bölgesine bakılması yeterlidir. Gazlı bez kullanılan hastalarda, bütünlüğü bozulmamış gazlı bez üzerinden, bu bölgenin palpe edilmesi gereklidir.
- Hastanın kateter giriş yerinde duyarlılık saptanması, gösterilebilen bir enfeksiyon odağı bulunmaksızın ateşinin çıkması veya lokal enfeksiyonu ya da kan dolaşımı enfeksiyonu düşündüren bulguların saptanması durumunda kateter giriş yerindeki örtü kaldırılarak bu bölge incelenmelidir.
- Hastalara kateter giriş yerinde fark ettikleri herhangi bir değişiklik veya rahatsızlığı bildirmeleri gerektiği söylenmelidir.
- Kateteri takan kişi, kateterin takıldığı ve çıkarıldığı gün ve saatler, pansuman değiştirilme tarihlerini standart bir forma kaydedilmelidir.
- Kateterin ucundan rutin kültür gönderilmemelidir.

El Hijyeni:

- DİK giriş bölgesinin palpasyonu öncesinde ve sonrasında, kateter takılmasından, pansuman değiştirilmesinden ve kateterle ilgili her tür temas-tan önce ve sonra el hijyeni sağlanmalıdır.
- Antiseptik solüsyon uygulanmasından sonra DİK giriş yeri palpe edilmeme-li, palpe edilecekse mutlaka aseptik tekniğe uyulmalıdır.
- Eldiven kullanılması el hijyeni gerekliliğini ortadan kaldırmamaktadır.

Kateter Takılması ve Bakımı Sırasında Aseptik Tekniğe Uyulması:

- DİK takılması ve bakımı sırasında aseptik tekniğe uyulmalıdır.
- Periferik DİK takılırken temiz eldiven giyilmelidir. Cildin antiseptik solüsyonlarla temizlenmesini takiben kateter giriş bölgesi kesinlikle tekrar palpe edilmemelidir.
- Arteriyel veya santral kateter takılırken steril eldiven giyilmelidir.
- DİK'ların pansumanı değiştirilirken temiz veya steril eldiven giyilmelidir.
- SVK takılırken veya klavuz tel üzerinden kateter değiştirilirken bone, maske, steril önlük, steril eldiven ve büyük steril örtüden oluşan **maksimum bariyer önlemlerine** uyulmalıdır.

Kateter Giriş Yerinin Bakımı

Cilt Antisepsisi:

- DİK takılmasından önce ve pansuman değişimi sırasında cilt uygun bir antiseptik solüsyonla (%2'lik klorheksidin, iyodofor veya % 70'lik alkol) temizlenmelidir.
- Kateter takılmadan önce giriş yerine sürülen antiseptik solüsyonun hava ile temas ederek kuruması beklenmelidir (povidon iyot solüsyonu kullanımında en az iki dakika beklenmelidir).
- Kateter takılması veya pansuman değiştirilmesi sırasında cilde aseton veya eter gibi organik çözücüler sürülmemelidir.

Kateter Giriş Yeri Örtüleri

- Kateter giriş yerinin örtülmesi için steril gazlı bez veya steril, şeffaf yarı geçirgen örtüler kullanılmalıdır.
- Kısa süreli kateterlerde kateter pansumanı, gazlı bez kullanılmış ise **iki günde bir**, şeffaf örtü kullanılmış ise en az **yedi günde bir** değiştirilmelidir.
- Kateter giriş yeri iyileşene kadar, kalıcı kateterler üzerindeki pansumanın bir haftadan daha sık aralıkla değiştirilmesine gerek yoktur.
- SVK'ların giriş yeri tamamen iyileştikten sonra kapatılmasına gerek yoktur.
- Hasta fazla terliyorsa veya kateter giriş yerinden kanama veya sızdırma varsa, gazlı bez örtüler tercih edilmelidir.
- Kateter pansumanı nemlendiğinde, gevşediğinde veya gözle görülebilir kirlenme meydana geldiğinde mutlaka değiştirilmelidir.
- Kateterin su ile temas etmemesi gerekir. Kateter, bağlantı cihazları ve kateter giriş yeri su geçirmez bir örtü ile kaplandıktan sonra hastanın duş almasına izin verilebilir.
- Hemodiyaliz kateterleri dışında, kateter giriş yerine antibiyotik içeren krem uygulanmamalıdır.

DİK'lerin Seçimi ve Değiştirilmesi:

- DİK'lerin takılacağı bölge seçilirken hem enfeksiyon hem de mekanik komplikasyon (pnömotoraks, subklavyen arter ponksiyonu, subklavyen ven laserasyonu, subklavyen ven stenozu, hemotoraks, tromboz, hava embolisi, kateterin yanlış takılması v.b) gelişme riski dikkate alınmalı ve yarar/zarar göz önünde bulundurularak komplikasyon (enfeksiyon ve enfeksiyon dışı) gelişme riskinin en düşük olduğu bölge ve teknik tercih edilmelidir.
- İhtiyaç ortadan kalkar kalkmaz DİK çekilmelidir.
- Erişkin hastalarda, flebit gelişimini önlemek için PVK'ler **72-96 saatte** bir değiştirilmelidir. Çocuk hastalarda komplikasyon gelişmedikçe (flebit, infiltrasyon v.b) PVK'ların rutin değiştirilmesine gerek yoktur.
- Aseptik kurallara uyularak takıldığı konusunda şüphe bulunan tüm DİK'ler en kısa zamanda (en geç 48 saatte) değiştirilmelidir.
- Kateter giriş yerinde pürülan materyal görülen her tür SVK değiştirilmelidir.
- Hemodinamik yönden stabil olmayan ve KİKDE düşünülen her hastada SVK değiştirilmelidir.
- KİKDE şüphesi olan hastalarda kateter değiştirme işlemi kılavuz tel aracılığıyla yapılmamalıdır.
- SVK, periferik yolla yerleştirilen santral kateterler, hemodiyaliz kateteri veya pulmoner arter kateterleri ve periferik arteriyel kateterler, katetere bağlı enfeksiyon gelişimini önlemek amacıyla rutin olarak değiştirilmemelidir.

İnfüzyon Setlerinin, İğnesiz Sistemlerin ve Parenteral Sıvıların Değiştirilmesi:

İnfüzyon Setleri:

- Katetere bağlı enfeksiyon kanıtlanmadığı veya bu yönde bir şüphe olmadığı sürece, infüzyon setlerinin ve bunlarla ilgili her tür bağlantının 72 saatten daha kısa aralıklarla değiştirilmesi gerekli değildir.
- Kan, kan ürünleri ve lipid solüsyonlarının (glikoz ve aminoasitlerle kombine olarak verilen üçlü solüsyonlar veya tek başına uygulanan lipid solüsyonları) verilmesi için kullanılan infüzyon setleri, infüzyonun başlamasını takiben **24 saat içinde** değiştirilmelidir. Solüsyon sadece dekstroz ve aminoasit içeriyorsa infüzyon setlerinin 72 saatten kısa aralıklarla değiştirilmesi gerekli değildir.
- Propofol infüzyonu için kullanılan setler, üretici firma önerileri de dikkate alınarak her **6-12 saatte** bir değiştirilmelidir.

İğnesiz Damar İçi Sistemler:

- İğnesiz bölümlerin değiştirilme sıklığı infüzyon setlerinin değiştirilme sıklığı ile aynı olmalıdır.

- Kapakların değiştirilme sıklığı 72 saati geçmemelidir.
- Kaçakları ve kapalı sistemin bütünlüğünün bozulmasını önlemek için sistemin tüm parçaları birbiriyle uyumlu olmalıdır.
- Kontaminasyon riskini en aza indirmek için 'giriş port'u uygun antiseptik solüsyonla (%70 alkol) silinmeli ve portlara mutlaka steril aletler kullanılarak giriş yapılmalıdır.

Parenteral Sıvılar:

- Lipid içeren solüsyonların (üçlü solüsyonlar gibi) infüzyonu **24 saat** içinde tamamlanmalıdır.
- Sadece lipidden oluşan solüsyonları infüzyonu **12 saat** içinde tamamlanmalıdır. Eğer hacim yüklenmesi konusunda endişe duyuluyorsa bu süre 24 saate kadar uzatılabilir.
- Kan ve kan ürünlerinin infüzyonu **4 saat** içinde tamamlanmalıdır.
- Çok lümenli bir kateter kullanılıyorsa lümenlerden biri sadece parenteral beslenme için ayrılmalıdır.

Damar İçi Enjeksiyon Portları:

- Enjeksiyon portları sisteme giriş için kullanılmadan önce **%70 lik alkol** veya bir iyodofor ile temizlenmelidir.
- Kullanılmayan bütün üçlü musluklar (stopcock) kapalı tutulmalıdır.

Damar İçi Karışımların Hazırlanması ve Kalite Kontrolü:

- Bütün parenteral solüsyonlar eczanede, laminar hava akımı altında, aseptik teknik kullanılarak hazırlanmalıdır.
- Son kullanım tarihi geçmiş olan veya bulanık olduğu görülen, içinde partikül bulunan, kabında çatlak olan veya sızdırdığı fark edilen hiçbir parenteral solüsyon kullanılmamalıdır.
- Parenteral ilaçlar veya katkı maddeleri için mümkün olduğunca tek dozluk ampül veya flakonlar tercih edilmelidir.

Multidoz flakonlar kullanılacaksa;

- ✓ Üretici firma tarafından önerildiği takdirde, multidoz flakonlar açıldıktan sonra buzdolabında saklanmalıdır.
- ✓ Kullanım öncesinde multidoz flakonların giriş diyaframı % 70 lik alkolle temizlenmelidir.
- ✓ Multidoz flakonların giriş diyaframına steril bir iğneyle girilmeli ve dokunarak kontamine edilmemelidir.
- ✓ Sterilitesi bozulan multidoz flakonlar kullanılmadan atılmalıdır.

Filtreler: Enfeksiyon kontrolü amacıyla rutin olarak filtre kullanımı önerilmemektedir.

Periferik Kateterler:

- Erişkinlerde periferik kateterler üst ekstremité venlerine takılmalıdır. Çocuk hastalarda periferik kateterlerin takılması için el, ayak sırtı veya saçlı deri kullanılabilir.
- Flebit (ısı artışı, hassasiyet, eritem, damar trasesinin palpe edilmesi gibi) veya enfeksiyon belirti ve bulguları geliştiğinde veya iyi çalışmadığı tespit edildiğinde periferik kateterler değiştirilmelidir.
- PVK'lar komplikasyon (flebit veya enfeksiyon) gelişirse veya fonksiyonunu kaybederse değiştirilmelidir.

Santral Venöz Kateterler:

- Hasta bakımı için gerekli olan en az sayıda port ve lümene sahip SVK'lar kullanılmalıdır.
- Hemodiyaliz kateterleri, acil durumlar dışında kan alma ve hemodiyaliz dışı işlemler için kullanılmamalıdır.
- Erişkin hastalarda enfeksiyon gelişim riskini azaltmak için tünelsiz SVK'lar juguler veya femoral ven yerine subklavyen vene takılmalıdır.
- Hemodiyaliz ve ferezis amacıyla juguler veya femoral kateter tercih edilmelidir. Subklavyen ven, subklavyen ven stenozundan kaçınmak için, tercih edilmemelidir.

Umblikal Kateterler:

- KİKDE bulgusu, vasküler yetmezlik veya tromboz varlığında umblikal arter ve umblikal ven kateterleri çekilmelidir ve bir daha takılmamalıdır.
- Umblikal kateter takılmadan önce giriş bölgesi antiseptik bir solüsyonla temizlenmelidir. Yenidoğanda tentürdiyot kullanılmamalıdır. Povidon iyot kullanımında sakınca yoktur.
- Umblikal kateterler, kateter ihtiyacı ortadan kalkar kalkmaz veya alt ekstremité ile ilgili herhangi bir venöz yetmezlik bulgusu saptandığı zaman çekilmelidir.
- Umblikal arter kateterleri beş güden uzun süre kullanılmamalıdır.
- Umblikal venöz kateterler asepsi kurallarına uyularak bakımı yapıldığında 14 güne kadar kullanılabilir.

Kateter ve Kan Kültürleri ile İlgili Genel Öneriler:

- Sadece KİKDE şüphesi bulunan durumlarda kateter ucu kültüre gönderilmelidir.
- Kan kültürü ateş çıkmaya başladığı dönemde alınmalıdır.
- SVK'ya bağlı kan dolaşımı enfeksiyonundan şüphelenilen hastalardan bir periferik venden ve santral kateterden olmak üzere eş zamanlı en az iki kan kültürü alınmalıdır. Laboratuvar kağıdı üzerine kültür alınan bölge be-

lirtilmelidir. Laboratuvarda üreme olduğunda, örneklerdeki üreme saati laboratuvar kağıdı üzerinde belirtilmelidir.

- Kan kültürü erişkinde en az 10-20 ml (çocuk: 1-5 ml) ve antibiyotik tedavisi başlanmadan alınmalıdır.
- Kan kültürü antibiyotik dozunun en uzak zamanında, yeni doz verilmeden hemen önce alınmalıdır.
- Kan kültür vasatına kan konmadan önce, giriş diyaframı %70'lik alkolle silinmelidir. Kullanılan antiseptik solüsyonun kuruması beklenmelidir.

Kaynaklar

1. O'Grady NP, Alexander M, Burns L, *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. Centers for Disease and Control.

BÖLÜM 11

NOZOKOMİYAL PNÖMONİLER İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ VE ÖNLENMESİ

DR. EMİNE ALP

Nozokomiyal pnömoni yoğun bakım ünitelerinde en sık görülen nozokomiyal enfeksiyondur. İnsidansı, yoğun bakım ünitesinin tipine, uygulanan girişimlere ve hasta özelliklerine göre değişmekle birlikte %6.8-27 arasında bildirilmektedir. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda, nozokomiyal pnömoni riski 3-10 kat artmaktadır ve ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) insidansı mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda %7-70 olarak bildirilmektedir.

Risk Faktörleri

Hastaya ait faktörler

- ✓ Yaş ≥ 60
- ✓ Şuur kaybı
- ✓ Alt hastalığın ağırlığı
- ✓ Organ yetmezliği
- ✓ Malnütrisyon
- ✓ Hipoalbuminemi
- ✓ Üst abdominal veya toraks cerrahisi
- ✓ ARDS
- ✓ Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
- ✓ Nöromuskuler hastalık
- ✓ Travma, yanık
- ✓ Koma

- ✓ Aspirasyon
- ✓ Üst hava yollarının kolonizasyonu
- ✓ Gastrik kolonizasyon
- ✓ Sinüzit

Uygulanan işlemlere ait faktörler

- ✓ Mekanik ventilasyon süresi
- ✓ Re-entübasyon
- ✓ Ventilatör devrelerinin sık değişimi
- ✓ Nazogastrik tüp
- ✓ Paralitik ajanlar, sedasyon
- ✓ H₂ bloker ve antasid kullanımı
- ✓ Kan transfüzyonu
- ✓ Hastanın başı düz şekilde ("supin") yatırılması
- ✓ Hastanın başka ünitelere nakli

Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

Temel İlkeler

- Hastalarda gereksiz entübasyondan kaçınılmalıdır.
- Solunum desteği ihtiyacı olan hastalarda invaziv olmayan ventilasyon tercih edilmelidir. Eğer bu yöntem yeterli değilse, bu konuda tecrübeli bir sağlık personeli tarafından hasta entübe edilmelidir.
- Entübasyon ihtiyacının gerekip gerekmediği konusunda sedatifler aralıklı olarak kesilmeli ve ihtiyaç ortadan kalkar kalkmaz hasta ekstübe edilmelidir. Ancak ekstübasyon zamanı iyi belirlenmelidir. Çünkü hastaların çok erken ekstübasyonu ve ardından reentübasyonu VİP gelişim riskini artırır.
- Ventilatördeki hastayı takip eden ve bakım veren personele enfeksiyon kontrolü konusunda periyodik eğitim verilmelidir.
- Ventilatördeki hastaya temas öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlanmalıdır.

Personel Koruyucu Ekipman Kullanımı

- Solunum sekresyonları ile temasın olabileceği durumlarda eldiven ve önlük kullanılmalıdır.
- Eğer sekresyonların yüze sıçrama ihtimali varsa gözlük ve yüz koruyucu maske kullanılmalıdır.
- Hastadan hastaya geçerken ve solunum sekresyonu ile temas sonrası eldiven ve önlük çıkarılmalıdır. Eldiven ve önlük çıkartıldıktan sonra el hijyeni sağlanmalıdır.

Aletler

- Ventilatördeki hastaya kullanılan aletler uygun olarak dezenfekte veya sterilize edilmelidir.

Hasta Pozisyonu

- Hasta yarı oturur pozisyonda (45° açıda) olmalıdır.

Ağız Bakımı

- Her şifitte en az bir kez diş, yanak ve dili kapsayacak şekilde mekanik temizlik yapılmalıdır.

Oksijen Manometresi

- Oksijen manometresinde steril distile su kullanılmalıdır. Bu manometreler her hastadan sonra uygun olarak dezenfekte edilip, kuru şekilde saklanmalıdır.
- Oksijen manometresindeki su eksilince üzerine su eklenmemelidir. Su bittikten sonra yıkanıp, dezenfekte edildikten sonra steril su konulmalıdır.

Oksijen Hortumu

- Her hastada steril oksijen hortumu kullanılmalıdır.

Endotrakeal Tüp ve Hortumlar:

- Her hastada steril endotrakeal tüp ve hortumlar kullanılmalıdır.
- Endotrakeal tüp ve hortumlar fonksiyon kaybı olmadığı sürece değiştirilmemelidir.
- Hortumlarda biriken sıvılar boşaltılmalı, bu işlem sırasında temiz eldiven giyilmeli, uygulamaya hasta tarafından başlanarak sıvının hastaya kaçması önlenmelidir. Hortumlar hasta başı seviyesinin altında olmalıdır. Bu işlemden önce ve sonra el hijyeni sağlanmalıdır.
- Hortumlarda biriken sıvılar sağlık personeli ve çevre kontaminasyonuna neden olmadan boşaltılmalıdır.
- Endotrakeal tüp kaf basıncı 20-30 cm H₂O olmalı ve her şifitte kontrolü yapılmalı. Kaf balonu indirilmemeli, herhangi bir nedenle kafın söndürülmesi gereken durumlarda (tüpün seviyesinin değiştirilmesi, tüpün değiştirilmesi v.b) öncelikle ağız içi ve mümkünse subglottik bölge iyice aspire edilmelidir.

Mekanik Ventilatörün İç Aksamı

- Mekanik ventilatörün iç aksamının rutin dezenfeksiyonu ve sterilizasyonu gerekli değildir.

Nemlendiriciler

- Aktif nemlendiriciler dezenfekte edilmelidir.
- Her hastada dezenfekte edilmiş nemlendirici kullanılmalıdır.

- Aktif nemlendiriciler içinde steril su kullanılmalı, su eksildikçe üstten ekleme yapılmamalı, su bittikten sonra yıkanıp, dezenfekte edildikten sonra steril su konulmalıdır.
- Pasif nemlendiriciler her hastada steril kullanılmalıdır. Rutin değişimine gerek yoktur, kirlendiğinde ve fonksiyonunu kaybettiğinde değiştirilmelidir.
- Kullanılmayan oksijen tedavisi nemlendiricileri boş, temiz ve kuru tutulmalıdır.
- Isıtıcı nemlendiricilerin yerine, kontrendikasyon yoksa ısı-nem tutucularının kullanımı (HME) önerilir.

Nebülizatör

- Nebülizatör tedavisi sırasında steril su kullanılmalıdır ve nebülizatör haznesine steril su aseptik tekniğe uygun olarak konulmalıdır.
- Nebülizatörler her kullanım sonrası, aynı hastada kullanılacak dahi olsa uygun olarak dezenfekte edilmelidir.
- Nebülizatör haznesine ilaç enjektörle ilave edilmelidir. İlaç eklemesi nebülizatörün kapağı açılmadan, yumuşak tıpanın üzeri antiseptik solüsyonla (povidon iyot, %70'lik alkol) silinerek yapılmalıdır.
- Nebülizatör üzerindeki tıpa yıprandığında veya fonksiyon bozukluğu geliştiğinde değiştirilmelidir.
- Nebülizatör ile verilecek ilaçlar mümkün olduğunca tek kullanımlık olmalı, multidoz kullanımı zorunlu ise **saklanma ve kullanım koşulları üretici firma önerilerine uygun olmalıdır.**

Aspirasyon Tekniği

- Sık aspirasyondan kaçınılmalı, ihtiyaç halinde aspirasyon yapılmalı, aspirasyon işlemi 15 saniyeden fazla sürmemelidir.
- Aspiratör basıncı 80-120 mmHg'ya ayarlanmalıdır.
- Aspirasyon sırasında el hijyeni sağlanmalı ve tek kullanımlık, temiz eldiven giyilmelidir. Hastanın alt solunum yollarına giren uca dokunma ihtimali varsa steril eldiven giyilmelidir.
- Aspirasyon işleminin endotrakeal tüp içine sıvı verilmeden yapılması tercih edilmelidir. Aspirasyon sırasında sekresyonları yumuşatmak ve temizlemek amacı ile su kullanılması mutlak gerekliyse 5-15 ml steril sıvı içeren plastik ampuller kullanılmalı, endotrakeal tüp içine ihtiyaç duyulan miktar verildikten sonra steril kateter ile aspirasyon yapılmalıdır.
- Açık aspirasyon sistemi kullanılıyorsa, tek kullanımlık steril sonda kullanılmalıdır.
- Ağız içi aspirasyon ve trakeal aspirasyon farklı kateter ile yapılmalıdır.
- Aspirasyon sırasında sonda ile bir kez girilmeli ve çıkılmalı, aynı sonda ile girip çıkma hareketi yapılmamalıdır. Eğer tekrar aspirasyon gerekliyse sonda değiştirilmelidir. Aspirasyon işlemine devam edilmesi gerekiyorsa

kullanılan ilk kateter yıkama solüsyonu ile yıkanarak atılmalı, yeni steril kateter kullanılarak aynı işlem tekrar edilmelidir.

- Akciğer sekresyonları yeterince temizlendikten sonra yıkama solüsyonunda yıkanan kateter ile ağız sekresyonları aspire edilmeli ve kateter tekrar yıkanarak atılmalıdır.
- Aspirasyon işlemi tamamlandıktan sonra kullanılan 5 -15 ml'lik plastik ampul içinde sıvı kalmış ise bekletilmeden atılmalıdır.
- Ventilatörde uzun süre kalan hastalarda kapalı aspirasyon sistemi kullanılmalıdır. Kapalı aspirasyon uygulanan hastalarda steril aspirasyon sıvısı kateter haznesine verilir ve uygun teknikle aspirasyon tamamlanmalıdır. Kapalı sistem aspirasyon sisteminde kirlilik veya kateter koruyucusundaki delinme veya yıpranma olduğunda değiştirilmelidir. Rutin değişimi gerekli değildir.
- Kapalı aspirasyon uygulanan hastalarda ağız içi sekresyonlarının aspirasyonu ayrı steril bir kateterle yapılmalı, yeterli temizlik sağlanamaz ise aynı kateter yıkama solüsyonunda yıkandıktan sonra işlem tekrarlanmalıdır.
- Ağız içi sekresyonlarının aspirasyonu için kullanılan kateterler hasta başında bekletilmemeli ve tekrar kullanılmamalıdır.
- Açık veya kapalı aspirasyon yapılan hastalar için yıkama solüsyonu olarak 500 ml'lik plastik veya cam şişeler içindeki steril sıvılar (serum fizyolojik veya su) kullanılmalıdır.
- Yıkama solüsyonları sekiz saatten uzun süre kullanılmamalı, solüsyon çok kirlenmiş ise bekletilmeden değiştirilmelidir. Solüsyon kabının üzerine kullanılmaya başlandığı tarih ve saat yazılmalıdır.
- Hastane vakum sistemine bağlı sabit aspiratörlerin torbaları işaretli seviyeye kadar dolunca yenisi ile değiştirilmelidir. Her yeni hasta için mutlaka torba, hortum, varsa çam ucu değişimi yapılmalıdır.
- Mobil aspiratör kullanılması durumunda aspiratör kavanozu doldukça veya 24 saatte bir boşaltılıp temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.
- Subglottik bölge aspirasyonu aralıklı değil, mümkün olduğunca sürekli olarak yapılmalıdır.

Buhar Makinesi

- Enfeksiyona ve salgınlara neden olabileceği için kullanımından kaçınılmalıdır.
- Kullanımı zorunlu ise mutlaka steril su kullanılmalıdır.
- Su azaldıkça üzerine ekleme yapılmamalı, buhar makinesinin haznesi temizlenip dezenfekte edildikten ve kuruması bekledikten sonra tekrar steril su ile doldurulmalıdır.
- Buhar makinesinin içindeki su azalmamış olsa her gün en az bir kez temizlenip dezenfekte edilmelidir.

Ambular

- Ambular her kullanım sonrasında ayrılabilen her parçası ayrılarak temizlenip dezenfekte edilmelidir.
- Tek kullanımlık ambular hastaya ait olmalı ve başka bir hastaya kullanılmamalıdır.

Beslenme

- Enteral beslenme sondasının postpilorik olarak yerleştirilmesi tercih edilmelidir.

Trakeostomi zamanlaması ve trakeostomili hasta bakımı

- Trakeostomi açılırken asepsi kurallarına uyulmalıdır.
- Trakeostomi kanülü, sadece gerekli olduğunda değiştirilmeli ve değiştirilirken temiz önlük giyilmeli ve aseptik teknik kullanılmalıdır.
- Takılan trakeostomi kanülü steril olmalı veya dezenfekte edilmelidir.
- Trakeostomi kanül çevresine antimikrobiyal topikal pomat kullanılmamalıdır.

Trakeostomi stoma bakımı

- El hijyeni uygulandıktan sonra steril olmayan eldiven giyilir.
- Eski pansuman çıkarıldıktan sonra stoma bölgesi steril serum fizyolojik ile silinir, steri gazlı bez ile kurulanır. Trakeostomi tüpünün kumaş bağları kirlendikçe değiştirilir ve işlem bittikten sonra el hijyeni sağlanır.

Trakeostomi iç kanül temizliği

- El hijyeni sağlandıktan sonra steril olmayan eldiven giyilir.
- İç kanül çıkarılır, ön temizlik yapıldıktan sonra dezenfekte edilir. İç kanül steril su ile yıkanır, kurutulur ve hastaya yerleştirilir ve el hijyeni sağlanır.
- Trakeostomi bakımı bittikten sonra stoma alanındaki kanama, kızarıklık, ödem, koku, hassasiyet ve sıcaklık değişiklikleri gözlenmeli ve kaydedilmelidir.

Hasta Nakli

- Nakil öncesi hasta ile ilgili aletlerin kontrolü yapılmalıdır.
- Endotrakeal tüpün pozisyonu ve endotrakeal balonun basıncı kontrol edilmelidir.
- Endotrakeal tüp içindeki sekresyon uygun şekilde aspire edilmelidir.
- Enteral beslenme kesilmeli ve varsa gastrik içerik aspire edilmelidir.
- Hasta yarı oturur pozisyona getirilmelidir.
- Hastanın gideceği bölüm hasta kabulüne hazır olmalıdır.

VIP Önleme Demedi (“Bundle”)

VIP önlenmesinde etkinliği gösterilmiş enfeksiyon kontrol önlemlerinden oluşan uygulamaları kapsar. Bu demedin içerisine en çok alınan enfeksiyon kontrol önlemleri aşağıdaki gibidir;

- ✓ El hijyeni uyumu,
- ✓ Hasta başı 45°’de tutulmalı,
- ✓ Ağız bakımı her şiftte en az bir kez ve ihtiyaç duyulduğunda yapılmalı,
- ✓ Endotrakeal kaf basıncı 20-30 cm H₂O olmalı,
- ✓ Ventilatör devrelerinde su birikimi olmamalı, uygun şekilde boşaltılmalı,
- ✓ Subglottik sekresyon aspirasyonu yapılmalı,
- ✓ Sedasyona günlük ara verilmesi,
- ✓ Mekanik ventilatörden ayırma (“weaning”) protokolünün olması,
- ✓ Peptik ülser profilaksisi,
- ✓ Derin ven tromboz profilaksisi

Kaynaklar

1. Sağlık Hizmeti ile İlişkili Pnömoninin Önlenmesi Kılavuzu, Hastane Enfeksiyonları Dergisi 2008;12:Ek 2
2. Alp E, Voss A. Ventilator associated pneumonia and infection control. Ann Clin Microb Antimicrob 2006;5:7.

BÖLÜM 12

NOZOKOMİYAL ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

DR. EMİNE ALP

Gerek hastane içinde gerekse hastane dışında üretral kateterler çok yaygın kullanılmaktadır. Hastaneye yatan hastaların %15-25'ine hastanede yattığı süre içinde en az bir kez üretral kateter uygulandığı tahmin edilmektedir. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonlarının yaklaşık %60-80'i katetere bağlı gelişmektedir. Bu nedenle **endikasyon varsa üriner kateter takılmalıdır.**

Üriner Kateter Endikasyonları

- İnfravezikal obstrüksiyonlar
- Üriner sistem anatomisini bozan cerrahi girişimler
- Mesane disfonksiyonu ya da idrar retansiyonu oluşturan nörolojik bozukluklar
- Yoğun bakım gerektiren hastalarda idrar çıkışının ölçülmesi
- Terminal dönemdeki idrar inkontinansı olan hastalarda palyatif bakım (yatak değişiminin uygun olmadığı hastalar)
- İdrar inkontinansına bağlı perineal alanda cilt lezyonları oluşması
- Mesane içi ilaç uygulamaları
- Mesanenin tanı amaçlı doldurulması

Risk Faktörleri

- ✓ Bakım hataları
- ✓ Başka bir alanda aktif bir enfeksiyon varlığı
- ✓ Böbrek fonksiyon bozukluğu

- ✓ Diabetes mellitus
- ✓ Drenaj torbalarının mikrobiyal kolonizasyonu
- ✓ Hastalığın şiddeti
- ✓ Kadın cinsiyet
- ✓ Kateterin kalış süresi
- ✓ Malnütrisyon
- ✓ Meatus kolonizasyonu
- ✓ Operasyon odası dışında kateter takılması
- ✓ Üreter stenti

Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

- Hastaya özel olarak en uygun çaplı kateter seçilmelidir (kadınlar için 12-14 Ch, erkekler içinse 14-16 Ch).

Kateter Takılması

- Kateter eğitimli kişi tarafından takılmalı, kateter ile ilgili her türlü işlem öncesi ve sonrası el hijyeni uygulanmalıdır.
- Steril malzeme kullanılarak takılmalıdır.
- Uygun bir antiseptik solüsyon (örn. povidon iyot) ile periüretal temizlik yapılmalıdır.
- Steril eldiven giyilmeli, kateterin kontaminasyonunu önlemek amacıyla **steril örtü kullanılmalı**, kayganlaştırma tek kullanımlık paketlerdeki steril jeller kullanılarak sağlanmalıdır.
- Drenajı sağlayabilecek en az travma riski oluşturan uygun çaplı kateter kullanılmalıdır.
- Balonlu kateter ise 8-10 ml steril sıvı ile balon şişirilmelidir.
- Steril kapalı drenaj torbası takılmalıdır.
- Steril örtü kaldırılmalıdır.
- İdrar kateteri uyluğa sabitlenmelidir.
- Eldiven çıkarılmalı ve el hijyeni sağlanmalıdır.

Kapalı Drenaj Sistemi Bozulmamalıdır:

- Steril, sürekli kapalı drenaj sistemi kullanılmalıdır
- Gerekmedikçe kateter ve drenaj sistemi birbirinden ayrılmamalıdır.
- Kateter ve drenaj sistemi ayrıldıysa **bağlantı yeri dezenfekte edilerek** yeni bir drenaj sistemi takılmalıdır.
- İdrar torbaları sağlam olmalı, alt kısımda idrar boşaltılması için musluk olmalı, idrar ölçümüne uygun olmalıdır.

Kesintisiz İdrar Akımı Sağlanmalıdır:

- Drenaj sisteminin bükülerek idrar akışının engellenmesi önlenmelidir.
- İdrar torbası ve toplayıcı sistemin tamamı mesane düzeyinin altında olmalıdır.
- Torba yere değmemeli, askı ile yatağa sabitlenmelidir.
- İdrarın rahat akışının sağlanması için torba düzenli boşaltılmalı; boşaltma musluğu kontamine toplama kabı ile temas etmemelidir.

Tıkanma Olmadıkça Yıkama Yapılmamalıdır:

- Kateterde tıkanma olduğunda yıkama yapılmalıdır.
- Drenaj sistemi ayrılmadan önce bağlantı yeri dezenfekte edilmelidir.
- Aseptik tekniğe uygun şekilde steril malzeme kullanılarak ve büyük hacimlerle irrigasyon yapılmalıdır.
- Irrigasyon için antimikrobiyal bileşikler kullanılmamalıdır.

Örnek Almak İçin Kapalı Drenaj Sisteminin Bütünlüğü Bozulmamalıdır:

- Bakteriyolojik örnek için **kateterin distali** dezenfektan solüsyonlarla temizlenmeli, enjektörle örnek alınmalıdır.
- Diğer idrar analizleri için torbanın boşaltıcı sisteminden aseptik koşullarda örnek alınmalıdır.
- Rutin bakteriyolojik inceleme yapılmamalı, **enfeksiyon şüphesinde** bakteriyolojik inceleme yapılmalıdır.

Kateter Bakımı Sırasında Asepsi ve Antisepsi Kurallarına Uyulmalıdır:

- Kateterle temastan önce ve sonra **el hijyeni** sağlanmalıdır.
- İdrarla temas riski varsa eldiven kullanılmalıdır.
- Meatusta kir birikimi varsa, kontaminasyonu önlemek için su ve sabunla temizlenmelidir.
- Hasta banyo yapacaksa öncesinde torba boşaltılmalı ve bağlantıların kapalı olduğu kontrol edilmelidir.
- Hastanın transferi sırasında torba boşaltılmış ve bağlantılar kapalı olmalıdır.
- İdrar torbaları hasarlanmadıkça veya kateterden ayrılıp temizliği bozulmadıkça değiştirilmemelidir.

Kateter Değişimi ve Çıkarılması:

Yıkama ile giderilemeyen tıkanıklık durumunda kateter değiştirilmelidir.

Sabit aralıklarla değişim uygun değildir, kateterin çıkarılması kararı hastaya göre verilmelidir.

Mümkün olan en kısa zamanda kateter çıkarılmalıdır.

Kaynaklar

1. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter- Associated Urinary Tract Infection in Adult: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America (IDSA), Clinical Infectious Diseases 2010;50:625-663.
2. Üriner kateter infeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2004;8:Ek 1.

BÖLÜM 13

CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARI İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ VE ÖNLENMESİ

DR. EMİNE ALP

Cerrahi alan enfeksiyonları, cerrahi sonrası hastalarda sık görülen bir hastane enfeksiyonudur. Operasyon uygulanan hastaların %2-7'sinde gelişmektedir. Hastanede yatış süresinde uzamaya, maliyet artışına ve hastalarda morbidite ve mortalite artışına neden olmaktadır.

Risk Faktörleri

Hastaya ait faktörler

- Obesite
- İleri yaş
- Diabetes mellitus
- Sigara kullanımı
- Steroid kullanımı
- Malnütrisyon
- Preoperatif hastanede kalış süresinin uzun olması
- Preoperatif dönemde burunda *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı
- Perioperatif transfüzyon

Hastaneye/operasyona ait faktörler

Ameliyat öncesi

- Antiseptik duş alınmaması
- Kıl tıraşı yönteminin uygun olmaması

Ameliyat bölgesi hazırlığının uygun olmaması
El yıkama yöntemin uygun olmaması
Enfekte veya kolonize sağlık personeli
Antimikrobiyal profilaksinin uygun olmaması

Ameliyat dönemi

Ameliyathane odasındaki yetersizlikler (havalandırma, çevre ve malzemelerin sterilizasyonu)

Cerrahi giyinme ve örtüde uygunsuzluk
Asepsi-antisepsiye dikkat edilmemesi
Kötü ameliyat tekniği

Ameliyat sonrası

Yara bakımında asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmaması

Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

Ameliyat Öncesi Dönem Önerileri

Hastanın Hazırlanması

- Engel oluşturmayan kıllar ameliyat öncesi **kesilmemelidir**.
- Eğer kıl tıraşı mutlaka gerekli ise, tıraş makinası kullanılmalı ve kıllar **ameliyat masasında** kesilmelidir.
- Diyabetik hastaların kan şekeri ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası kontrol altında (kan şekeri <200 mg/dl, HbA1c <%7) olmalıdır.
- Hastaların ameliyattan en az 30 gün öncesinden itibaren sigara kullanmaması önerilmelidir.
- Hastaya ameliyattan önce tercihen **antiseptikli solüsyon (klorheksidin) ile banyo** yaptırılmalıdır.
- Cilt hazırlığı için uygun antiseptik (povidon iyot, klorheksidin) kullanılmalıdır.
- Cildin antiseptikle hazırlığı, **insizyon hattından dışa doğru** dairesel şekilde uygulanmalı ve insizyon öncesi kurumaması beklenmelidir. Hazırlanan alan kesi değişimlerine, dren yerleştirmeye izin veren genişlikte olmalıdır.
- Hastanede ameliyat öncesi kalış süresi mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.

Cerrahi Ekip

- Ameliyata girecek tüm ekip ameliyata girmeden önce uygun teknikle cerrahi el yıkama (**bkz. Bölüm 8**) yapmalıdır.
- **Ameliyat odasına girerken** ağız ve burnu kapatacak şekilde maske, saçları tamamen kapatacak bone takılmalıdır.
- Steril cerrahi eldiven, steril cerrahi önlük giyildikten sonra takılmalıdır.
- **Ameliyathane kıyafetleriyle** dışarıya çıkılmamalıdır.
- Bulaşıcı enfeksiyon hastalığı bulgu ve semptomu olan cerrahi personel durumu hakkında yetkililere haber vermelidir.
- Cildinde akıntılı lezyonu olan cerrahi personel tetkik ve tedaviyle enfeksiyonu düzelene kadar ameliyatlara katılmamalıdır.

Antimikrobiyal Profilaksi

- Antibiyotik profilaksisi temiz-kontamine ve bazı özel durumlarda temiz ameliyatlarda uygulanmalıdır.
- Antibiyotik profilaksisi "**Cerrahi Antibiyotik Profilaksi bölümünde**" belirtilen ilkelere göre uygulanmalıdır.

Ameliyat Dönemi Önerileri

Havalandırma

- Ameliyathanede pozitif basınçlı ventilasyon ve laminar hava akımı olmalıdır.
- Sirküle hava kullanımında standart filtreler kullanılmalıdır.
- Ameliyathanede ultraviyole (UV) ışını sadece solunum yoluyla bulaşan (akciğer ve larenks tüberkülozu, suçiçeği, kızamık, v.b.) aktif enfeksiyonu olan hastaların ameliyatlarından sonra kullanılmalıdır.
- **Ameliyat öncesi gerekli malzemeler oda içerisine alınmalı ve ameliyat sırasında kapı açılmamalı, personel giriş - çıkışı olmamalıdır. Ameliyathane pencereleri açılmamalıdır.**
- Ameliyathanede **mümkün olduğu kadar az personel** bulunmalı ve ameliyat sırasında mümkün olduğu kadar **az konuşulmalı ve hareket edilmelidir.**

Ameliyathane

- Ameliyat odası ve yüzeyler Enfeksiyon Kontrol Kurulunun önerdiği dezenfektan ve konsantrasyonlarda **ameliyat aralarında** temizlenmelidir.
- Steril aletler ve solüsyonlar kullanımdan **hemen önce** açılmalıdır.
- Ameliyat odasından rutin kültür alınmamalıdır. Salgın düşünülen durumlarda Enfeksiyon Kontrol Kurulunun önerileri doğrultusunda ortam kültürü alınmalıdır.

Ameliyat Sonrası Dönem Önerileri

- Açık yaraya temasta steril eldiven giyilmelidir.
- Pansumanda uygun el hijyeni ve eldiven kullanımını sağlanmalıdır.

Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önleme Demedi (“Bundle”)

Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde etkinliği gösterilmiş enfeksiyon kontrol önlemlerinden oluşan uygulamaları kapsar. Bu demedin içerisine en çok alınan enfeksiyon kontrol önlemleri aşağıdaki gibidir;

- ✓ Mümkünse kıl tıraşı yapılmaması, eğer gerekli ise tıraş makinesi kullanımı, jilet kullanılmaması,
- ✓ Antimikrobiyal profilaksi uygulamalarının lokal antimikrobiyal profilaksi rehberine göre verilmesi (antibiyotik seçimi, zamanlama, doz, süre),
- ✓ Hastanın vücut ısısının ameliyat boyunca normal olması,
- ✓ Hastanın kan şekerinin, ameliyat boyunca normal (<200 mg/dl), olması,
- ✓ Ameliyathane odasının kapılarının ameliyat süresince mümkünse açılmaması veya çok az açılması,
- ✓ Ameliyathane odasında trafik kontrolünün sağlanması,
- ✓ İntraoperatif intravenöz sıvı transfüzyonun azaltılması,

Kaynaklar

1. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR, The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Cont Hosp Epidemiol 1999;20:247-278.
2. Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. Infect Cont Hosp Epidemiol 2008;29:S51-61.

BÖLÜM 14

CERRAHİ PROFİLAKSİ

DR. EMİNE ALP

Cerrahi alan enfeksiyonu gelişiminin önlenmesi için cerrahi öncesi antibiyotik profilaksisi önerilmektedir. Cerrahi profilaksi, konak savunmasının etkilenmeyeceği düzeyde olmak koşuluyla, intraoperatif kontaminasyondaki mikrobiyal yükü azaltmak için uygun zamanda, uygun antibiyotiğin, yeterli dozlarda kullanımudur.

CERRAHİ PROFİLAKSİ İLKELERİ

- Hedef mikroorganizmalara etkili, toksisitesi düşük ve ucuz antibiyotik seçilmelidir.
- Antibiyotik, insizyondan önceki 1 saat içinde, intravenöz ve tek doz uygulanmalıdır.
- Operasyon 3 saatten uzun sürecekse, kan kaybı fazla ise veya kullanılan antibiyotiğin yarı ömrü kısa ise ikinci doz uygulanabilir. Profilaksi süresi 24 saatten daha uzun olmamalıdır.
- Vankomisin profilaksisi uygulanacaksa insizyondan önceki 1 saat içinde infüzyon şeklinde uygulanmalıdır.
- Ortopedik girişimlerde turnike uygulanıyorsa profilaksi bu işlemden 30 dakika önce verilmelidir.

Kontaminasyon Derecesi ve Enfeksiyon Riskine Göre Operasyonların Sınıflandırılması

İşlem Tipi	Tanım	Yara infeksiyon oranı, %
Temiz	Atravmatik, aseptik teknikten sapma yok, gastrointestinal, genitoüriner ve solunum sistemi açılmamış	1-2
Temiz-kontamine	Gastrointestinal veya solunum sistemi açılmış ancak yayılım yok, orofarinks, steril genitoüriner veya gastrointestinal sistem açılmış, aseptik teknikten en az sapma	2-4
Kontamine	Akut inflamasyon, infekte safra veya idrar, gastrointestinal sistemden belirgin yayılma, aseptik teknikten belirgin sapma	7-10
Kirli	Pürülan inflamasyon (apse v.b.) ve perforan organ	10-40

- Cerrahi profilaksi temiz-kontamine ve bazı özel durumlarda (protez ve/veya immünsupresyon) temiz cerrahi girişimlerde önerilir.
- Kontamine ve kirli cerrahi girişimlerde antibiyotik kullanımı tedavi amaçlıdır.

Cerrahi Girişimlerde Profilakside Önerilen Antibiyotik Rejimleri

Cerrahi İşlem	Hedef Mikroorganizmalar	Antibiyotik (IV)*
Göz Cerrahisi		
Göz içi cerrahisi	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , enterik gram-negatif basiller	Preoperatif topikal antibiyotikli damla kullanılabilir
Penetran okuler yaralanmalar	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , enterik gram-negatif basiller	Ampisilin/sulbaktam (2 g) veya kinolon (200 mg)+klindamisin (600 mg)
Baş ve Boyun Cerrahisi		
Orofarengeal cerrahi*	Viridans streptokoklar, <i>S. aureus</i> , enterik gram negatif basiller, oral anaerobik bakteriler (peptostreptokok ve fusobakteriler)	Sefazolin (1-2 g) veya gentamisin (1.5 mg/kg) + klindamisin (600 mg)
Beyin ve Sinir Cerrahisi		
Kraniyotomi•	<i>S. aureus</i>	Sefazolin (1-2 g) veya klindamisin (600-900 mg)±gentamisin (1.5 mg/kg)
Serebrospinal şant operasyonu	<i>S. aureus</i>	Sefazolin (1-2 g) veya vankomisin (1 g)
Spinal cerrahi (protez yoksa)		Profilaksi önerilmez
Spinal cerrahi (protez varsa)	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Sefazolin (1-2 g) veya vankomisin (1g)
Plastik Cerrahi		
Temiz		Sefazolin (1-2 g)
Temiz-kontamine	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , enterik gram-negatif basiller	Ampisilin/sulbaktam (2 g)
Torasik Cerrahi		
Pulmoner rezeksiyon (lobektomi ve pnömonektomi)	Stafilokok, <i>Streptococcus pneumoniae</i> , enterik gram-negatif basiller, oral anaerobik bakteriler	Sefazolin (1-2 g) Klindamisin (600-900 mg)±gentamisin (1.5 mg/kg)
Mediastinal cerrahi ve mediastinoskopi	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Sefazolin (1-2 g)
Kardiyak Cerrahi		
Kapak ve koroner arter baypas cerrahisi	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , streptokoklar, enterik gram-negatif basiller	Sefazolin (1-2 g) veya sefuroksim (1.5 g) veya vankomisin (1 g)
Pacemaker takılması		Profilaksi önerilmez
Vasküler Cerrahi		
Protezin bulunduğu veya konmadığı işlemler	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , streptokoklar, enterik gram-negatif basiller	Sefazolin (1-2 g)
Ortopedik Cerrahi		
Kırığın açık redüksiyonu veya internal fiksasyonu	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> , enterik gram-negatif basiller	Sefazolin (1-2 g) ± gentamisin (1.5 mg/kg) § Klindamisin (600-900 mg)±gentamisin (1.5 mg/kg)
Artroskopi		Profilaksi önerilmez
Eklem replasmanı	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Sefazolin (1-2 g) veya vankomisin (1g)
Laminektomi and spinal füzyon	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Sefazolin (1-2 g)
İskemi için alt ekstremitte amputasyonu	Enterik gram-negatif basiller, anaerobik bakteriler	Sefoksitin (2 g) veya sefuroksim (750 mg-1.5 g)+klindamisin (600 mg)

Genel Cerrahi		
Mide rezeksiyonu veya perkutanöz gastrotomi	Enterik gram-negatif basiller, gram pozitif koklar (öz. enterokok), <i>Bacteroides spp.</i>	Sefazolin (1-2 g) veya sefuroksim (1.5 g)
Safra yolları cerrahisi*	Enterik gram-negatif basiller, enterokok, klostridiya	Sefazolin (1-2 g) veya sefuroksim (1.5 g)
Kolon cerrahisi	Enterik gram-negatif basiller, anaerobik bakteriler (öz. <i>Bacteroides spp.</i>)	Sefoksitin (1-2 g) veya ampisilin/sulbaktam (3 g) veya Gentamisin (1.5 mg/kg) + metronidazol (500 mg) veya gentamisin (1.5 mg/kg)+klindamisin (600 mg)
Apendektomi (perfore olmayan)	Enterik gram-negatif basiller, anaerobik bakteriler (öz. <i>Bacteroides spp.</i>)	Gentamisin (1.5 mg/kg) + metronidazol (500 mg) veya gentamisin (1.5 mg/kg) + klindamisin (600 mg) veya sefoksitin (2 g)
Herni tamiri	<i>S. aureus, S. epidermidis</i>	Sefazolin (1-2 g)
Jinekolojik Cerrahi		
Sezeryan†	Enterik gram negatif basil, grup B streptokok, enterokok	Sefazolin (1-2 g) kord kleplendikten sonra
Histerektomi (abdominal veya vajinal)	Enterik gram negatif basil, grup B streptokok, enterokok	Sefazolin (1-2 g) Sefuroksim (1.5 g)
Basit laparoskopik işlemler		Profilaksi önerilmez
Dilatasyon ve küretaj		Komplike olmayan olgularda önerilmez
Abortus 2. trimestir 1. trimestirde pelvik inflamatuvar hastalık öyküsü varsa profilaksi önerilir	Enterik gram negatif basil, grup B streptokok, enterokok	Sefazolin (1-2 g) Doksisisiklin (300 mg PO)
Ürolojik Cerrahi		
Prostat cerrahisi Endoskopik cerrahi Nefrektomi	<i>Escherichia coli, Klebsiella spp.</i> Enterokoklar <i>Pseudomonas spp.</i>	Sefazolin (1-2 g) Siprofloksasin (400 mg)
Üretral dilatasyon		Profilaksi önerilmez
Sistektomi	Enterik gram-negatif basiller, anaerobik bakteriler (öz. <i>Bacteroides spp.</i>)	Gentamisin (1.5 mg/kg) + metronidazol (500 mg) veya gentamisin (1.5 mg/kg)+klindamisin (600 mg) veya sefoksitin (2 g)

* IV = intravenöz, PO = oral.

- ◆ Profilaksi oral veya farengyal mukozayı içine alan major cerrahiler için önerilir. Tonsillektomi, adenoidektomi veya rinoplasti için önerilmemektedir.
- Profilaksi infeksiyon riski yüksek girişimlerde önerilir (örn. tekrarlayan eksploratif cerrahi veya mikrocerrahi).
- § Kompleks infeksiyonlarda enterik gram negatif basiller de etken olabileceği için gentamisin profilaksiye eklenir.
- ♣ Profilaksi 70 yaş üzerindeki için veya akut kolesistit, sarılık veya safra kanalında taşı olanlar için önerilir.
- + Antibiyotik profilaksisi yüksek riskli girişimler (elektif olmayan sezeryan, erken membran rüptürü) için önerilir.

BÖLÜM 15

YANIK ÜNİTESİNDE ENFEKSİYON KONTROLÜ

DR. EMİNE ALP

Yanık hastaları deri ve deri eklerinin kaybı nedeniyle hücrel ve humoral immün sistemleri önemli ölçüde baskılanmış hasta grubudur. Dolayısıyla enfeksiyonlara yatkındırlar. Yanık hastalarında ölümlerin %75'i enfeksiyonlara bağlıdır.

Bu hastalarda çapraz bulaşın önlenmesi;

- ünitenin yapılandırılması,
- eğitilmiş personel,
- iyi aseptik teknik,
- yeterli personel,
- iyi cerrahi teknik bağlıdır.

Yanık Ünitelerinin Yapılandırılması

Yanık ünitelerinde, hasta takibi sırasında diğer branşlardan (anestezi, pediatri, fizyoterapi, diyetisyen, enfeksiyon kontrolü, vb) uzmanlara ve diğer servislere (patoloji, mikrobiyoloji, vb.) ihtiyaç duyulabilir. Bu nedenle yanık üniteleri, bu servislere ulaşılacak yerde konumlandırılmalıdır. Yanık ünitelerinin kendi ameliyathanesi ve ekipmanları olmalıdır. Diğer hastaların opere edildiği ameliyathane odalarında ve diğer hastalara kullanılan ekipmanlarla, yanık hastaları opere edilmemelidir. Yanık ameliyathanesi "Ameliyathane yapılanması ve ameliyathanede uyulması gereken enfeksiyon kontrol önlemlerine" (**bkz. Bölüm 20**) uygun olmalıdır.

Yanık ünitelerinin mimarisi çok önemlidir. Üniteye yeteri kadar izolasyon odası olmalı, ağır hastaların durumu düzeline kadar tek kişilik odalarda izole edilmelidir. Başka hastaneden sevk edilen hastalardan ise, tarama kültürleri alınmalı ve sonuç-

lar çıkana kadar hastalar izolasyon odasında takip edilmeli ve temas önlemleri alınmalıdır (**bkz. Bölüm 9**).

Yanık yoğun bakım ünitesi, “Yoğun bakım ünitelerinin yapılanması ve enfeksiyon kontrolü” (**bkz. Bölüm 17**) standartlarına uygun olmalıdır. Yanık hastalarının takibinde “bakteri kontrol edilen bakım üniteler” de önerilmektedir. Bu üniteler plastik duvarlarla çevrili, laminer hava akımının olduğu ünitelerdir. Hasta izolasyonuna ve çevresinin kontrolüne olanak sağlar. Ünitenin tavanında bulunan HEPA filtrelerle hava akımı sağlanmaktadır. Bu üniteye girmeden önce sağlık personeli, uzun kollu plastik önlük ve eldiven giymelidir.

Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

Yanık hastalarında en etkili enfeksiyon kontrol önlemi “erken eksizyon”dur. Bu işlem yara kolonizasyonunu, dolayısıyla çevre kontaminasyonunu ve mikroorganizmanın diğer hastalara yayılımını önler.

Yanık ünitelerinde de iyi aseptik teknik ve el hijyenine uyum enfeksiyon kontrolünde önemlidir (**bkz. Bölüm 8**). El hijyenine uyumu artıran en önemli faktör eğitilmiş ve yeterli sayıda personel olması nedeniyle, yanık ünitelerinde yanık eğitimi almış uzmanın yanı sıra, yeterli sayıda hemşire ve yardımcı sağlık personeli de olmalıdır. Yoğun bakım hizmeti verilen ünitelerde, hasta/hemşire oranı 1 olmalıdır.

Hidroterapi tankları deri bütünlüğü bozulmuş hastaların tedavi amaçlı yatırıldığı havuzlardır. Bu tanklar gram negatif bakteriler ve mantarlar ile çok kolay kolonize olabilmektedirler. Temizlik ve dezenfeksiyon kurallarına uyulmadığı zaman dirençli gram negatif bakteriler ve mantarlar için önemli kaynak haline gelirler. Eğer mutlak gerekli değilse bu tankların kullanılmaması önerilmekte, bunun yerine erken greftleme önerilmektedir. Eğer mutlak kullanılacaksa hastalar arasında tankların temizlenmesi ve dezenfeksiyonu hastaların patojen mikroorganizmalara maruziyetlerini azaltacaktır. Her hastadan sonra tank boşaltılmalı ve bütün parçaları temizlenip, dezenfekte edilmelidir. Tank deterjan özelliği olan dezenfektanlarla fırçalandıktan sonra çamaşır suyu veya ile dezenfekte edilmelidir. Tank içinde kullanılan suda serbest klor miktarı 15 ppm olmalıdır. Temizlikte kullanılan fırça gibi malzemeler de temizlenip, dezenfekte edilerek kuru şekilde saklanmalıdır. Ayrıca hastaların yatırıldığı yatakta temizlenip, dezenfekte edilip, kuru şekilde saklanmalıdır. Temizlik personeline ev idaresi tarafından aralıklı olarak eğitim verilerek ve denetimler yapılarak temizlikte yaşanan sorunlar ortadan kaldırılmalıdır.

Hastaların yatakları çapraz bulaşa neden olabilir. Bu nedenle her hastadan sonra yataklar mutlaka dezenfekte edilmeli, yırtık olmadığından emin olunmalıdır.

Kaynaklar

1. Weinbren MJ. Burns. In: Fraiese P, Bradley C (eds). Ayliffe's Control of Healthcare-Associated Infection. Fifth Edition. 2009 Hodder Education. Page 336-43.

BÖLÜM 16

ACİL SERVİS VE AMBULANSTA ENFEKSİYON KONTROLÜ

HEMŞ. SAFİYE ERSOY

Acil servise genellikle tanısı bilinmeyen hastalar başvurmaktadır. Hastaların hangisinde bulaşıcı bir durum olduğu ambulansa gelişte veya acil servise girişte bilinmediği için hastalığa özel korunma önlemi alınması başlangıçta mümkün değildir. Bu nedenle standart enfeksiyon kontrol önlemleri tüm hastalara uygulanması gereken işlemlerdir. (Bkz. Bölüm 9)

Acil serviste bu hastalara çoğu zaman yakın temas gereken entübasyon, kateterizasyon, resusitasyon, damar yolu açılması, vb. işlemler yapılmaktadır. Ayrıca işlemlerin neredeyse tamamının hızlı yapılması gerektiği için çoğu zaman önlem alınmadan kan, kan ürünü veya potansiyel enfekte materyal ile temas olabilmektedir. Bundan dolayı acilde çalışan sağlık personeli, özellikle hekimler ve hemşireler kan yolu ile bulaşan mikroorganizmalar açısından yüksek risk altındadırlar. Kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlarla karşılaşma sonrası alınması gereken önlemler ise **Bölüm 32'de** özetlenmiştir.

Acil servise damlacık ve solunum yoluyla bulaşan enfeksiyon hastalığı olan hastalar da başvurmaktadır. Bu hastalıklar ve alınması gereken damlacık ve solunum yolu önlemleri **Bölüm 9'da** özetlenmiştir.

Çeşitli klinik durumlarda hastalara yaklaşımda izlenecek yol ve alınması gereken izolasyon önlemleri Tablo 1'de verildi.

Tablo 1. Çeşitli klinik durumlarda muhtemel patojenler ve bunlara karşı alınması gereken izolasyon önlemleri

Klinik	Muhtemel Patojenler	İzolasyon Önlemleri
Diyare		
Dışkıını tutamayan veya bezli hastada olası efeksiyöz akut diyare	Enterik Patojenler	Temas
Son zamanlarda antibiyotik kullanma hikayesi	<i>C.difficile</i>	Temas
Menenjit		
Etiyolojisi bilinmeyen yaygın döküntüler	<i>N.meningitidis</i>	Damlacık
Ateşli peteşiyal/ekimotik döküntü	<i>N.meningitidis</i>	Damlacık
Veziküler döküntü	Su çiçeği	Hava yolu ve temas
Nezleli ve ateşli makülopapüler döküntü	Kızamık	Hava yolu
Solunum Yolu Enfeksiyonları		
HIV negatif veya HIV riski düşük hastada öksürük/ateş/akciğerde üst lob infiltrasyonu	<i>M.tuberculosis</i>	Hava yolu
HIV pozitif veya HIV riski yüksek hastada öksürük/ateş/akciğerin herhangi yerinde infiltrasyonu	<i>M.tuberculosis</i>	Hava yolu
Şiddetli, dirençli ve nöbet tarzında öksürük	Boğmaca	Damlacık
Bebekler ve küçük çocuklarda solunum yolu enfeksiyonlarında, özellikle bronşiolit ve krup hastalığında	RSV veya Parainfluenza virüs	Temas
Çoklu ilaç direnci olan mikroorganizma riski		
Çoklu ilaç direnci olan mikroorganizmalarla enfeksiyon veya kolonizasyon hikayesi	Dirençli bakteriler	Temas
Yakın zamanlarda çoklu ilaç dirençli mikroorganizmaların endemik olduğu hastanelerde yatan hastalarda deri, yara ve idrar yolu enfeksiyonları	Dirençli bakteriler	Temas
Deri ve yara enfeksiyonları		
Apse veya kapanmayan akıntılı yara	<i>S.aureus</i> , A grubu streptokoklar	Temas

Acil serviste yapılması gerekenler;

- Acil durumlarda ağızdan ağıza resusitasyon olasılığını en aza indirmek için ağızlık, ambu gibi solunum aletlerinin hazırda bulundurulmalıdır.

- Acil serviste kullanılan alet ve ekipmanlar uygun dezenfekte edilmelidir (**Bkz. Bölüm 23**).
- Acil serviste yapılacak küçük cerrahi müdahalelerde gerekli asepsi ve antisepsi kurallarına dikkat edilmelidir (**Bkz. Bölüm 13**).
- Bulaşması mümkün enfeksiyonları olan hastaları tanımak için uzman kişinin yetiştirilmelidir
- Üriner kateter takılırken dikkat edilmesi gereken konular **Bölüm 12'de**, santral venöz katater (SVK) takılırken ve bakımında dikkat edilmesi gereken konular **Bölüm 10'da** belirtilmiştir.

Acil servislere hastalara uygun olmayan koşullarda yapılan işlemler sonucu hastane enfeksiyonlarında artış görülmektedir. Acil servisin yoğunluğundan ve hastaya acil müdahale gerektiğinden, asepsi kurallarına uyulmadan yapılan girişimler enfeksiyon riskini artırmaktadır. Bu sebeple yapılması gereken işlemlerin aciliyeti iyi değerlendirilmeli, işlem mümkünse hasta yattıktan sonra serviste, daha uygun koşullarda yapılmalıdır. Böylece acil servis yoğunluğunda azalma olacak ve enfeksiyon kontrol önlemlerine uyum artacaktır.

Ambulans

Acil yardım ambulanslarının ulaşılabilirliğinin artmasına paralel olarak gerekli donanım, malzeme ve personel koruyucu ekipmanın da varlığı sağlanmalıdır. Özellikle travma hastaları için sahaya giden ambulans görevlisi kan ve sekresyonla bulaş riski ile karşı karşıyadır. Standart önlemler alınarak hastalara müdahale edilmelidir (**Bkz. Bölüm 9**) Ambulans kan ve sekresyonla kontamine oldu ise yapılması gerekenler **Bölüm 23'te** verilmiştir.

Kaynaklar

1. Aktaş F. Acil Serviste Enfeksiyon Kontrolü. Türkiye Klinikleri J Inf Dis-Special 66 Topics 2009:2.
2. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007 Guideline for isolation precautions: Preventing transmission of infectious agents in healthcare settings, <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>
3. Güven M, Hastane Enfeksiyonları El Kitabı, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Kontrol Kurulu Yayını, 2006; 5: 27-32.
4. Noh H, Shin SD, Kim NJ, Ro YS, Oh HS, Joo SI, et al. Risk Stratification-based Surveillance of Bacterial Contamination in Metropolitan Ambulances. J Korean Med Sci 2011; 26: 124-30.

BÖLÜM 17

YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNİN YAPILANMASI VE ENFEKSİYON KONTROLÜ

DR. AYŞEGÜL ULU KILIÇ

YAPILANMA

Tasarım Ekibi:

- Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) tasarımı multidisipliner bir ekip tarafından oluşturulmalıdır: Yoğun bakım tıbbi direktörü, yoğun bakım hemşire yöneticisi, baş mimarı (hastane alanı programlama ve hastane fonksiyonel planlama konusunda deneyimli), hastane idaresi ve mühendislik kadrosu (özellikle YBÜ'de mekanik ve elektrik sistemleri tasarımı konusunda deneyimli) tasarımda yer almalıdır.
- YBÜ ile ve/veya YBÜ' de çalışan diğer hastane bölümlerinden üyeler uygun olarak eklenerek ekip genişletilebilir. Buna ek olarak, çevre mühendisleri, iç mimarlar, hemşireler, doktorlar, hastalar ve ailelerinden, fonksiyonel ve kullanıcı dostu bir ortam sağlamak için bir yorum istenebilir.
- Ekibin, hasta yatış ve taburcu kriterleri, beklenen doluluk oranı, bölgedeki diğer hastaneler tarafından sağlanan hizmetler gibi YBÜ'nden beklenen talepleri değerlendirerek belirlemesi gerekir.

Kat Planı ve Tasarımı:

Genel YBÜ kat planı ve tasarımında, hasta yatışı, personel ve ziyaretçi trafiği, destek birimlere (bakım istasyonları, depolama, büro alanı, idari ve eğitim gereksinimleri) olan ihtiyaç göz önünde bulundurulmalıdır.

- Birim başına sekiz 8- 12 yatak önerilir.
- YBÜ içinde pozitif ve negatif basınçlı izolasyon odaları olmalıdır.

- Her YBÜ hastane içinde diğer servislerden farklı bir alanda yer almalı, ulaşımı kolay ancak kontrollü olmalıdır (destek ve profesyonel trafik ile halk/ziyaretçi trafiği ayrılmalıdır).
- Acil servis, ameliyathane, ara bakım üniteleri ve Radyoloji Bölümünden ulaşım kolay olmalı, asansör üniteye bitişik ya da içinde olmalıdır.

Hasta alanları:

- Hastalar sağlık hizmeti verenler tarafından her zaman (rutinde ve acil durumda) doğrudan ya da dolaylı olarak (örneğin video monitör tarafından) görülebilecek şekilde yerleştirilmelidir.
- Tercih edilen tasarım, hasta ve merkezi hemşire deski (modüler yapılanmada birden fazla olabilir) arasında doğrudan bir görüş olmasıdır.
- Modüler bir tasarıma sahip YBÜ'lerinde, sürgülü cam kapılar ve bölmeler düzenlemeyi kolaylaştırır ve acil durumlarda odaya erişimi artırır.
- Hasta çağrı sistemleri, monitör alarmları ve telefonlar ile gelen sinyallerin daha az zararlı hale getirilmesi için, duvar ve zemin yüksek ses emebilen malzemeden olmalıdır. Akut bakım alanlarında gürültü seviyeleri, gündüz 45dB, akşam 40dB ve gece 20dB olması önerilir.

Merkezi Hemşire Deski:

- Gerekli tüm personele yeterli büyüklükte bir rahat alan sunulmalıdır.
- Aydınlatma, duvara monte saat, bilgisayar, yazıcı bulundurulmalıdır
- Hasta kayıtları kolayca erişilebilir olmalıdır. Hekim ve hemşirenin çalışabilmesi için yeterli yüzey ve oturma alanı sağlanmalıdır. Raf, dosya dolapları ve diğer tıbbi kayıt formları için depolama sağlanarak personelin kolay ulaşımı sağlanmalıdır.

X-ray Görüntüleme Alanı:

- Hasta filmlerini görüntülemek ve depolamak için her yoğun bakımda veya yakınındaki ayrı bir oda belirlenmiş olmalıdır.

Çalışma Alanları ve Depolama:

- Her YBÜ içinde veya hemen bitişiğinde yer almalıdır. Taşınabilir monitör, defibrilatör ve bakım arabaları depolanması, en az 15 metrekare ilaç alanı, buzdolabı, sıcak ve soğuk su akan lavabo, ilaç hazırlanması için tezgah ve dolapları olmalıdır.

Giriş Alanı:

- Ziyaretçi erişimi kontrol etmek için bir giriş alanına sahip olmalıdır. İdeal olanı, tüm ziyaretçilerin girmeden önce bu alandan geçmesidir.

Özel Prosedürler Odası

- YBÜ içinde veya hemen bitişiğinde yer almalıdır. Yakın birkaç YBÜ'ne hizmet edebilir.

- YBÜ dışındaki bölgelerden taşınan hastalar için erişim kolaylığı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Oda boyutu gerekli ekipman ve personeli barındırmak için yeterli olmalıdır.
- Monitorizasyon, ekipman, destek hizmetleri ve güvenlik koşulları yoğun bakımda sağlanan koşullara benzer olmalıdır.
- Çalışma ve depolama alanları, gerekli tüm malzemeleri bulundurmak için yeterli olmalı, sağlık personeli odayı terk etmeden prosedürlerin uygulanmasına izin vermelidir.

Temiz ve Kirli Yardımcı Odalar:

- Temizlik ve kirli yardımcı odaları ayrı olmalı, ara bağlantısı olmamalıdır.
- Temiz oda, temiz ve steril malzeme depolanması için kullanılmalıdır.
- Kirli oda, bir lavabo ve sıcak ve soğuk musluğu olan bir hazne içermelidir.
- Kirli çarşaf ve atık maddeler için ayrı kapalı konteynir sağlanmalıdır. Kontamine vücut sıvıları ile iğne ve keskin cisimleri ortadan kaldırmak için mekanizmalar ve özel konteynirler sağlanmalıdır.

Ekipman Depolama:

- Aktif kullanımda olmayan, daha geniş hasta bakım ekipmanlarını depolamak için bir alan sağlanmalıdır.
- Pille çalışan ürünlerin şarj edilebilmesi için yeterli sayıda topraklanmış elektrik prizlerine depolama alanı içinde yer verilmelidir.

Beslenme Hazırlık Alanı:

- Gıda hazırlama yüzeyleri, bir buz yapma makinesi, bir lavabo, sıcak ve soğuk akan su içeren bir tezgâh, fırın ve /veya mikrodalga fırın ve buzdolabı bulunmalıdır.
- Buzdolabı laboratuvar örneklerinin depolanması için kullanılmamalıdır. İçinde veya yakınında bir el yıkama olanağı olmalıdır.

Personel Salonu:

- Özel, rahat ve dinlendirici bir ortam sağlamak için YBÜ yakınında olmalıdır.
- Güvenli soyunma tesisleri, duş ve tuvaletler mevcut olmalıdır.
- Rahat bir oturma alanı, besin saklama ve hazırlama için buzdolabı, fırın ve/veya mikrodalga fırın içermelidir.
- Rahat bir oturma alanı ve yeterli besin depolama ve hazırlama alanları içermelidir.
- Salon telefon veya interkom sistemi ile YBÜ ile bağlantılı olmalıdır ve acil kardiyak arrest alarmları duyulabilmelidir.

Konferans Salonu:

- YBÜ hekim ve personelin kullanımı için uygun bir konferans salonu yer almalıdır.
- Bu oda, telefon ya da diğer interkom sistemi ve acil durum ile ilgili her bir yoğun bakıma bağlı olmalıdır.
- Konferans salonu, çok amaçlı olabilir; sürekli eğitim ya da konferanslar için kullanılabilir.

Ziyaretçiler İçin Bekleme Salonu:

- Her yoğun bakım ünitesine yakın bir ziyaretçi salonu ve bekleme alanı sağlanmalıdır
- Ziyaretçi girişi, ön giriş alanından kontrol edilmelidir.
- Yoğun bakım yatağı başına bir ile bir buçuk ila iki koltuk tavsiye edilir.
- Ziyaretçiler için telefon, yemek, televizyon ve/veya müzik sağlanmalıdır.
- Ayrı bir aile danışma odası özellikle tavsiye edilir.

Hasta Nakil Güzergâhları:

- Ziyaret için kullanılan yollardan ayrı bir koridordan olmalıdır.
- Hasta mahremiyeti sağlanmalı, nakil hızlı ve engelsiz olmalıdır.
- Genel kullanımdan ayrı, büyük boyutlu, anahtarlı bir asansör kullanılmalıdır.

Tedarik ve Servis Koridorları:

- Her YBÜ'nin tedariki ve servisi için kolay giriş ve çıkış bir çevre koridoru ile sağlanmalıdır.
- Koridor genişliği en az 8 metre olmalıdır.
- Her yoğun bakım ünitesine ekipman ve sarf malzemelerinin kolay ve engelsiz hareketi sağlamak için kapılar, açılışlar ve pasajlar en az 1 metre genişlikte olmalıdır.

Hasta Alanları

- Hasta alanları gerekli tüm sağlık fonksiyonlarını desteklemek için tasarlanmış olmalıdır.
- Koşuş tipi YBÜ'lerinde her yatak için en az 21 metrekare net yüzey alanı, bireysel hasta alanı olan YBÜ'lerinde her oda için (odabaşına bir hasta varsayılarak) 23 metrekare ve bir yardımcı boşluk (hol, tuvalet, depolama) hariç, en az 1.3 metrekare genişliğe izin verilmelidir.
- İzolasyon odası, her biri en az 23 metrekare zemin alanı ile beraber bir hol içermelidir. Her hol el yıkama, giyinme ve depolama için uyumlu en az 1.8 metrekare yüzey alanı içermelidir. Tuvalet sağlanacaksa özel olmalıdır.

- YBÜ içinde her yatak başında kardiyak arrest/acil bir alarm düğmesi mevcut olmalıdır. Alarm hastane telekomünikasyon merkezi, merkezi hemşire deski, yoğun bakım konferans salonu, personel oturma salonunda otomatik olarak ses duyulmalıdır.
- Her hasta alanının tasarımında bilgisayar alanları ve hasta filmleri için boşluk ve yüzeyler olmalıdır. Kişisel eşyalar, bakım ürünleri, çarşaf için depo bulunmalı.
- Enjektör ve ilaçlar için kilitli çekmece ve kabinler olmalı.
- Kişisel değerli eşyaların yoğun bakımda tutulması gerekmez.
- Hastalar ve personel için stresi en aza indiren bir ortamı sağlanmalıdır. Bu nedenle, tasarımda doğal aydınlatma ve görünüm düşünülmelidir. Pencere-lerin duyuşal oryantasyonda önemli bir yönü vardır ve mümkün olduğunca odaların gündüz / gece oryantasyonunu güçlendirmek için pencereleri olmalıdır.
- Yanmaz kumaş perdeler cazip olabilir ve sesi emer. Pencereler dayanıklı ve kolay temizlenir olmalıdır. Perdeler uygulanabilir bir seçenek değilse panjur-lar, aydınlatma seviyesini kontrol etmek için renkli veya yansıtıcı camlar kullanılabilir
Saat, takvim, bülten tahtası ve / veya radyo ve televizyona bağlanabilir yas-tık hoparlör hastaların duyuşal oryantasyonunun iyileştirilmesi için ek yakla-şımlardır.
- Televizyonlar uzaktan kumanda kullanılarak kontrol edilmelidir.
- Mümkünse, her odada telefon hizmeti sağlanmalıdır.
- Rahatlık sağlanırken hastanın özeli korunmalıdır. Yatak başında aile ziyaret-leri için taşınabilir veya katlanabilir sandalye temini olmalıdır. Ek bir konfor, oda için renk seçimi dikkate alınmalıdır. Rahatlatıcı ve yatıştırıcı etkisi olma-lıdır.
Oda, geri kalanı teşvik etmek ve yatıştırıcı bir etkiye sahip olmalıdır. Görsel ilgiyi arttırmak için hastanın görüş alanına vurgulu bir renk, doku, grafik tasarı-m veya resim seçilebilir

Hizmetler (Elektrik, Su, Doğalgaz)

- Her yoğun bakım ünitesi, normal ve acil durumlar altında hastalar ve yoğun bakım ekibinin ihtiyaçlarını destekleyen elektrik gücü, su, oksijen, basınçlı hava, vakum, aydınlatma ve çevre kontrol sistemlerine sahip olmalıdır ve bunlar düzenleyici ve akreditasyon ajansı kodları ve standartlarını karşılamalı ya da aşmalıdır.
- Bir yardımcı sütun (müstakil, tavana monte, ya da yere monte), elektriksel güç, oksijen, basınçlı hava ve vakum tercih edilen bir kaynaktır. Sıcaklık ve aydınlatma kontrolleri içermelidir. Uygun bir şekilde yerleştirildiğinde, yardımcı sütun gerektiğinde acil havayolu yönetimini kolaylaştırmak için hasta-nın başına kolay erişime izin vermelidir. Eğer yardımcı sütun mümkün değil-se baş tarafındaki duvar yardımcı servislerle desteklenebilir.

Elektrik Gücü:

- Her YBÜ'ne ait elektrik servisi ana şalter paneline bağlı ayrı bir besleyici hat ile sağlanmalıdır.
- Elektrik kesintisi durumunda hızlı bir şekilde yeniden güç tedarik edecek bir acil güç kaynağına bağlı ana panel de olmalı.
- YBÜ içinde her bir priz veya priz kümesine ana panelde kendi şalteri tarafından hizmet verilmelidir.
- Yoğun bakım çalışanlarının acil durumda ana panele erişiminin kolay olması gerekir.
- 30 amp devre kesiciler ile topraklı 110 volt elektrik prizlerinin her biri hasta yatağına 30-50 cm içinde yer almalıdır. Onaltılı prizler yatak başında olmalıdır. Bağlantıyı kolaylaştırmak için yatak başında yerden yaklaşık 36 cm priz konulmalıdır. Yatağın kenarlarına ve ayağına yakın yere priz konulmalıdır

Su Temini:

- Hemodiyaliz için su temini, sertifikalı bir kaynaktan olmalıdır
- El yıkama lavaboları sıçramayı önlemek için yeterince derin ve geniş olmalı, hasta alanlarına yakın veya koğuş tipi ünitelerde her iki hasta arasında kullanılabilir. Bu genel enfeksiyon kontrolünün kritik bir bileşenidir

Oksijen, Basınçlı Hava ve Vakum:

- Her hasta için en az iki oksijen çıkışı gereklidir.
- Yatak başına bir basınçlı hava çıkışı gereklidir; iki de olabilir
- Yanlışlıkla gazların karışmasını önlemek için oksijen ve basınçlı hava çıkışı için bağlantılarında kilitli priz olmalı
- Sesli ve görüntülü alçak ve yüksek basınç alarmları, her ikisi de yoğun
- Yatak başına en az üç vakum prizi gereklidir.

Aydınlatma :

- Toplam parlaklık 30 (fc)'yi geçmemelidir.
- Odanın dışından bir ışık azaltıcı cihaz ile aydınlatma değişiklikler tercih edilebilir
- Sürekli kullanımı için gece aydınlatma için 6.5 fc geçmemelidir, ya da kısa süreler için 19 fc olmalıdır.
- Acil ve prosedürleri için tavandan doğrudan hasta üzerinde ayrı bir aydınlatma yer almalıdır

ENFEKSİYON KONTROLÜ

1. Yoğun Bakımda Uygulanması Gereken Standart Önlemler:

- **El hijyeni**
 - o Kan, vücut sıvısı, salgı, idrar, ve kirlenmiş eşyalar ile doğrudan temas ettikten sonra
 - o Hemen eldiven öncesi ve eldiven çıkarıldıktan sonra
 - o Hasta teması arasında ve aynı hastada kirlenmiş ve temiz vücut bölüm teması arasında
- **Eldivenler**
 - o Kan, vücut sıvısı, salgı, idrar ve kirlenmiş eşyalar ile temas durumunda
 - o Müköz membran ve sağlam olmayan cilt ile temas durumunda
- **Maske, göz koruması, yüz maskesi**
 - o Prosedürler esnasında ve hasta bakımı sırasında yayılabilecek kan, vücut sıvısı salgılar, ya da idrar sıçraması durumunda göz, burun ve ağız mukozasının korunması
- **Önlük**
 - o Cildi korumak ve olası prosedür ve hasta bakım faaliyetleri sırasında kan, vücut sıvısı salgılar, ya da idrar sıçraması giysilerin kirlenmesini önlemek için
- **Hasta bakım ekipmanları**
 - o Kirlenmiş cihazlar, çamaşır ve örtülere deri ve mukoz membran maruziyeti ve çevreye mikroorganizma transferini önlemek için müdahale edilmeli
 - o Yeniden kullanılabilir cihazlar hastane politikasına uygun olarak temizlenmeli ve tekrar işleme tabi tutulması gerekir
- **Keskin nesnelere**
 - o Tekrar kapatılıp kullanılan iğnelere kaçınılmalı
 - o Kullanılan iğneleri tek kullanımlık şırıngalardan elle çıkarmaktan kaçınılmalı
 - o Kullanılan iğneleri eğme, kırma veya elle manipüle etmekten kaçınılmalı
 - o Keskin nesnelere ve iğnelere delinmeye dirençli kaplar içine yerleştirilmeli

2. Yoğun Bakımda Uygulanması Gereken Bulaşa Dayalı Önlemler:

Yoğun bakımdaki bütün hastalara standart önlemler uygulanmalıdır. Aşağıdaki durumlarda ek önlemler alınmalıdır.

Hava yolu ile bulaş: Hava yolu ile bulaş, <5µ mikroorganizmalar ile olur. Hava yolu bulaşı olan hastalıklarda (tüberküloz, varisella, kızamık vs) standart önlemlere

ek olarak hastalar negatif basınçlı izolasyon odalarında takip edilmeli ve saatte en az 6 hava değişimi sağlanmalı ve hava hastane içinde dolaşmadan önce uygun şekilde çıkışı yapılmalıdır (HEPA filtrelerden). İzolasyon odasının kapısı kapalı tutulmalıdır. Hastanın nakli ve/veya izolasyon odasının dışına hareketinde hastaya N95 maske da uygulanmalıdır.

Damlacık yolu ile bulaş: Damlacıkla bulaşan hastalıklarda (meningokoksik menenjit, difteri) >5µ partiküllerle bulaş söz konusudur. Bulaş için 1 metreden daha yakın temas gerekir. Standart önlemlere ek olarak bu mesafede çalışan sağlık çalışanlarına maske önerilir. Ayrı özel oda veya aynı mikroorganizma ile enfekte hastalarla birlikte yerleştirilmelidir. Özel havalandırma gerekmez. Kapı açık kalabilir. Bu özel şartlar sağlanamıyorsa diğer hastalarla arasına en az 1metre mesafelik alan ayrılarak izlenmelidir.

Temas ile bulaş: Temas ile bulaşan hastalıklarda (aşağıda) hastalar ayrı özel oda veya aynı mikroorganizma ile enfekte hastalarla birlikte yerleştirilmelidir. Her temas için sağlık çalışanı eldiven ve önlük giymeli, odada çıkarken bunlar çıkarılmalı ve bunu sistematik bir el dezenfeksiyon önlemleri takip etmelidir. Steteskop, tansiyon aletleri gibi hasta bakım cihazları titiz bir temizlik ve dezenfeksiyon olmadan diğer hastalar için kullanılmamalıdır.

Hava yolu önlemleri alınması gereken hastalıklar

- Kızamık
- Varisella (dissemine zoster dâhil)
- Tüberküloz
- Viral hemorajik ateş Ebola, Lassa, Kırım-Kongo ve Marburg

Damlacık önlemleri alınması gereken hastalıklar

- Menenjit, zatürre, epiglotit ve sepsis
 - *Neisseria meningitidis*, *H influenzae*
- Damlacıkla bulaşan diğer solunum yolu enfeksiyonları
 - Difteri (farenks), *M. pneumoniae*, boğmaca, pnömonik veba, A grubu streptokok enfeksiyonları
- Damlacıkla bulaşan ciddi viral enfeksiyonlar
 - Adenovirüs, grip, kabakulak, Parvovirus B19, kızamıkçık

Temas önlemleri alınması gereken hastalıklar

- Dirençli bakteriler ile enfeksiyon veya kolonizasyon
 - MRSA, VRE, GSBL, pek çok ilaca dirençli *Pseudomonas aeruginosa*, pek çok ilaca dirençli *Enterobacter cloacae*
- Enterik enfeksiyonlar
 - *Clostridium difficile*, *Escherichia coli* O157: H7, *Shigella* spp., hepatit A, rotavirüs

- Bebek / genç çocuk solunum yolu enfeksiyonları: respiratuvar sınırsız virüs
- Bebek/genç çocuklar enteroviral enfeksiyonları: Rotavirüs, parainfluenza virüsü
- Son derece bulaşıcı deri enfeksiyonları: Difteri (kutanöz), Herpes simpleks virüsü (neonatal veya mukokutanöz), impetigo, kapatılmamış abse, selülit, ya da dekübitus, bitlenme, uyuz, Bebeklerde ve küçük çocuklarda stafilokok frönkölöz, Zoster (dissemine veya immün sistemi baskılanmış konak)
- Viral / hemorajik konjunktivit
- Viral hemorajik ateş: Ebola, Lassa ve Marburg

Planlanan hasta bakımı veya faaliyeti	Eldiven	Önlük	Maske	Göz koruma
Temas yoluyla bulaşan patojenlere karşı korunma	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Damlacıkla bulaşan patojenlere karşı korunma	Hayır	Hayır	Evet ☒	Evet
Hava yoluyla bulaşan patojenlere karşı korunma	Hayır	Hayır	Evet *	Hayır
Herhangi vücut sıvısı ile olası temas				
Damaryolu ve tüm invaziv girişimler için	Evet	Hayır	Hayır	Hayır
Mukoza veya sağlam olmayan deri ile temas	Evet	Hayır	Hayır	Hayır
Vücut sıvılarının sıçrama veya saçılma olasılığı olan her hasta bakım faaliyeti için§	Evet	Evet	Evet ☒	Evet

☒ cerrahi maske yeterli

*N-95 maske gerekir

§ kan ve kanlı olan- olmayan ter hariç bütün vücut sıvıları

3. Antibiyotik Kullanımının Kontrolü

4. Seçici Sindirim Dekontaminasyonu

Orofarengeal ve gastrointestinal sistemin kolonizasyonu nozokomiyal enfeksiyonların gelişimine neden olur. Yoğun bakım hastalarında seçici sindirim dekontaminasyonu için endikasyonlar şunlardır:

- Uzun süreli (2 hafta) nötropeni *
- Çoklu travma
- Mekanik ventilasyon
- Çoklu dirençli gram-negatif basillerle salgın
- Solid-organ nakli
- Uzun süreli ve yoğun bakımda kalış (>5 gün)

Kaynaklar

1. Guidelines/Practice Parameters Committee of the American College of Critical Care Medicine and Society of Critical Care Medicine. Guidelines for intensive care unit design (1992). www.sccm.org
2. Guidelines/Practice Parameters Committee of the American College of Critical Care Medicine and Society of Critical Care Medicine. Crit Care Med 1995; 23:582-8.
3. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. Chest (2001; 120: 2059–93.

BÖLÜM 18

YENİDOĞAN ÜNİTESİNİN YAPILANMASI VE ENFEKSİYON KONTROLÜ

DR. AYŞEGÜL ULU KILIÇ

YAPILANMA

Mekan

Yenidoğan ünitesi (YDÜ), doğum ünitesine (cerrahi doğumlarda dahil) yakın inşa edilmelidir. İdeali hemen yanında veya aynı katta olmasıdır. Binanın yapısı gereği aynı katta olmasına engel varsa, komşu katta olmalı, acil transferler için özel bir asansör içermelidir.

YDÜ boyutu ve şekli, işlevine ve oda boyutlarına bağlıdır. Boyuta karar vermek için, odaların boyutlarını toplayarak, koridorları da hesaba katmak için 1,3 ile çarpılması önerilir.

YDÜ, bebeğin ilk evi gibi düşünülmelidir. Doğal aydınlatma ve mümkünse dış çevrenin görülebilmesi faydalı olabilir. Ailelere hitap eden bir iç dekorasyon ve personele bebek odası görünümünde, teşvik edici bir klinik alan sağlanabilir.

Kaç bebek karyolası olmalı?

Bebek karyolası sayısı ve dağılımına yerel olarak karar verilmelidir. Bu kararı verirken aşağıdaki sorular ele alınmalıdır.

- Ne kadar nüfusa hizmet verecek?
- Hizmet verecek alanda yapılan doğum sayısını etkileyecek demografik özellikler nelerdir?
- Yenidoğan cerrahi hastalara bakım sağlanacak mı?
- Birim üçüncü basamak olarak mı hizmet verecek?
- Bölgedeki mevcut ve tahmin edilen ağlar nelerdir?
- Birim ağırlıklı olarak düşük riskli doğumlara mı hizmet verecek?

- Perinatal merkez, yüksek riskli gebelikleri olan annelere hizmet verecek mi?
- Yakındaki hastanelerin kapanması durumunda karyola sayısını genişletmek gerekecek mi?
- Yoğun bakımdan çıkan bebeklere hizmet verilecek mi?

YDÜ hasta ve personelin etkin şekilde hareketine izin verecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu konuda şunlara dikkat edilmeli:

- YDÜ'den doğum ünitesine (ameliyathaneler dahil) hızlı erişim olmalı
- YDÜ ve doğum ünitesi arasındaki ve YDÜ içindeki bütün kapılar, güvenliği ve rahatlığı sağlayacak şekilde tasarlanmış olmalı (otomatik, kodlu, kartlı, manuel)
- YBÜ bebek karyolalarının yerleşimi doğum ünitesine yakın olmalı
- Sedye veya tekerlekli sandalye ile gelen anneler için ulaşım sağlanmalı (kapılar, koridorlar ve köşelerin genişliklerine dikkat edilmeli)
- Röntgen ve ultrasona erişim olmalı, ideali aynı katta olması
- Klinik destek alanlarına mümkün olduğu kadar yakın olmalı (eczane, laboratuvar, ekipman deposu, süt deposu)
- Bekleme alanları, danışmanlık hizmetleri, sosyal hizmetler, dinlenme tesislerine aile erişimi olmalı
- Klinik sorumlusunun aynı katta personel ve ailelerin ulaşımı kolay olması gerekir
- Konsültasyon ve araştırma ofisleri klinikten uzak yerleşebilir
- Doktor dinlenme odaları olmalı
- Morga kolay erişim olmalı, otopsi için ayrı bir ünite olmalı

Bakım modeli

Modern neonatal ünitelerinin tasarımında çok büyük farklılıklar vardır. Bir model, her bebek ve aile için bağımsız bir yatak odası sağlanmasıdır. Bu modelde, devamlı yüksek kalite elektronik monitorizasyonla hasta merkezi bir deskten takip edilir.

Bir diğer modelde ise, geniş bir oda içine yataklar yerleştirilir. Avantajı, duvarlar ve perdeler olmadan hastanın rahatça gözlemlenebilmesidir; dezavantajı, gürültü seviyesinin fazla olması ve kişisel bakım verilmediği izleniminin olmasıdır.

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi Standartları

- Her yoğun bakım alanı en az 12 metrekare olmalıdır. Ek olarak radyografi ve ultrasonografi makinelerinin rahatlıkla kullanılabileceği merkezi bir boş alan bulunmalıdır. Her yoğun bakım yatağına toplamda 20–24 metrekare depolama alanı ayrılmalıdır. Sıçramayı önleyecek büyüklükte el yıkama lavaboları ve tekneleri olmalıdır. Her 3 bebek için bir tane lavabo bulunmalı ve el değmeden (dirsek veya diz ile) kontrol edilebilmelidir. Hasta yakınlarına ve per-

sonele takılarını çıkarması gerektiği, ellerini nasıl yıkayacağı ve kurulayacağını gösteren resimli talimatlar asılmalıdır.

- X-ray görüntüleme her yoğun bakımda bulunmalıdır.
- Her yoğun bakım alanında 3 oksijen çıkışı, 3 hava çıkışı, 2 vakum emme sistemi, 20-24 elektrik prizi, bir şalter, 4 bilgisayar bağlantı noktası ve bir acil çağrı zili bulunmalıdır.
- Hava aşağıdaki standartlara sahip olmalıdır:
 - hava sıcaklığı 22-26 °C (72-78 ° F)
 - rölatif nem oranı % 30-60
 - saatte en az altı hava değişikliği
 - çocuk yatakları üzerinde veya yakınında hava akımının en aza indirilmesi
 - hava filtrasyonu > % 90

Süt mutfağı

Süt mutfağı sağlanmış sütü soğutma ve dondurma için kullanılır. Ebeveynler ve personelin bu alanda kolay erişimi olmalıdır. Anneler anne sütü için ciddi teşvik ediliyorsa 4 buzdolabı ve 2 büyük dondurucu gereklidir

Süt sağımı

Nazogastrikle beslenen bebekler için en az 8 metrekarelik, hoş bir şekilde döşenmiş oda olmalı ve anne sütü sağmaya teşvik edilmelidir.

ENFEKSİYON KONTROLÜ

Yenidoğan bebeklerin bağışıklık sistemi tam gelişmemiştir ve özellikle prematür bebekler başta olmak üzere enfeksiyon açısından artmış riske sahiptirler. Dolayısıyla, yenidoğan ünitelerinde enfeksiyon kontrol önlemlerine mutlaka uyulması gereklidir. Çalışmalarda, enfeksiyon kontrol önlemlerinin toplam maliyetinin dört veya beş bebekte enfeksiyon geliştiğindeki maliyete eşdeğer olduğu gösterilmiştir.

Sürveyans

YDÜ'lerinde **Bölüm 6'da** belirtilen sürveyans ilkelerine göre kesintisiz sürveyans yapılmalıdır. Yenidoğan ünitesinin sürveyansında, stafilokokal, streptokokal cilt enfeksiyonu, gastroenterit salgınları gibi diğer diğer pediatrik ünitelerde de görülen enfeksiyonlara ağırlık verilmelidir.

El hijyeni

- Hastane enfeksiyonlarını önlemenin en etkili yolu el yıkamadır. Her bebeğe temas öncesi ve sonrası, aseptik ya da invaziv girişimlerden önce ve sonra el hijyenine mutlaka dikkat etmek gereklidir. El hijyenine dikkat edilmemesi durumunda sağlık personelinin elleri ile, bebekten bebeğe bulaş olacak ve bu da üniteye salgınlara ve dirençli mikroorganizmaların yayılımına neden

olacaktır. Ancak personelin iş yükü ve lavaboların yetersizliği göz önüne alındığında pratikte el yıkamaya uyumun yüksek olması mümkün görünmemektedir. Bu nedenle alkol bazlı el dezenfektanlarının her küvöz başına yerleştirilmesi el hijyenine uyumu artıracaktır.

- Lavabolarda, antibakteriyel özelliği olan sabunların kullanılması önerilmektedir. Bu ünitelerde sabunların ve kâğıt havluların devamlılığının sağlanması önemlidir.
- El ve tırnak fırçasının kullanımı önerilmemektedir. Özellikle içinde dezenfektan bulunan açık tas içerisinde bekleyen ve tek kullanımlık olmayan fırçalar gram negatif bakterilerin kolonizasyonu için uygun ortam oluşturmakta ve sağlık personelinin ellerinin ve tırnaklarının dirençli bakterilerle kolonizasyonu ile salgınlara neden olabilmektedir.
- Yenidoğan üniteleri ve yoğun bakım ünitelerinde, sağlık personelinin kolları dirseğe kadar açık olmalı, el yıkama ve dezenfeksiyonu sırasında ön kolun da yıkanmasına ve dezenfeksiyonuna dikkat edilmelidir. Çünkü bu bölgelerde bakteriler kolonize olmakta ve bebeklere küvözde bakım verirken eller dirseklere kadar küvöze girdirilmektedir.
- Saat, yüzük gibi takıların bu ünitelerde kullanımı önerilmemektedir. Takıların altında patojenler kolonize olmakta ve bu bölgelerin temizliği el yıkama veya dezenfektan kullanımı sırasında yeterli düzeyde olmamaktadır. Personelin tırnaklarının kısa ve temiz olması, tırnak ojesi ve cilası kullanılmaması gereklidir. Bu sayılan durumlar patojenlerin kolonizasyonuna neden olmaktadır.

İzolasyon önlemleri

- Hastanelerde enfeksiyon kontrolünün etkili bir şekilde yapılabilmesi için izolasyon odalarının olması şarttır. Dirençli mikroorganizmalarla enfekte hastaların ve salgın durumunda enfekte hastaların izole edilmesi gerekmektedir. Hastanelerin planlamasında her 4-6 yatağa bir izolasyon odası olmalıdır. İzolasyon odalarının lavabosu ve banyo-tuvaleti oda içinde ve hastaya özel olmalıdır. Ayrıca solunum yoluyla bulaşan enfeksiyonların (tüberküloz, su çiçeği, SARS, vs.) kontrolü için mutlaka negatif basınçlı izolasyon odalarına ihtiyaç vardır. Hastaneler için önerilen 250 yatağa 2 tane olacak şekilde negatif basınçlı oda olmasıdır.
- Salgın durumunda enfekte hastalar mutlaka izole edilmelidir. Eğer salgın kontrol altına alınamıyorsa üniteye hasta alımı durdurulmalıdır.
- Yenidoğan ünitesinde önlük kullanımı, gerek giyen kişinin kıyafetlerini kontaminasyondan koruma gerekse hastaları kolonize personelden koruma amaçlıdır. Sekresyonların bulaşma ihtimali olan durumlarda ve izolasyon gerektiren durumlarda önlük kullanılabilir. Her bebek için ayrı önlük kullanılmalıdır. Tek kullanımlık olmayan önlüklerin bebekten bebeğe geçerken değiştirilmemesi enfeksiyonların yayılımına neden olacaktır.

Antibiyotik yönetimi

Bölüm 5'de bahsedilmiştir.

Personel, personel sağlığı, dekontaminasyon, temizlik

- Bebekten bebeğe enfeksiyon bulaşının önlenmesi için her küvözde bir bebeğin yatması gerekmektedir.
- Sağlıklı yenidoğan bebeklerin takip edildiği ünitelerde 6-8 bebeğe bir hemşire, hasta bebeklerin yattığı yenidoğan ünitelerinde 2-3 bebeğe bir hemşire ve prematüre ve yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ise 1-2 bebeğe bir hemşirenin bakım vermesi önerilmektedir.
- Sağlık personeli yenidoğan ve infantlar için enfeksiyon kaynağı oluşturabilir. Personelin kızamık, kızamıkçık, suçiçeği ve HBV'ye karşı bağışıklığının bilinmesi gerekir. Her yıl grip aşısı önerilir. Periyodik olarak tüberkülin deri testi yapılmalıdır. Özellikle 12 aydan küçük infantlara bakım verecek sağlık personeline tek doz tetanoz-difteri ve aselüler boğmaca aşısı önerilir.
- Yenidoğan ünitesi, yoğun bakım ünitesi, kemik iliği ünitesi ve transplantasyon ünitesi gibi yüksek riskli hastaların yattığı ünitelerde yer ve yüzey temizliğinin her gün yapılması gerekmektedir. Günlük temizlik normal deterjanlarla yapılabilir.
- Kan ve vücut sekresyonlarının olduğu yüzeylerde, dirençli mikroorganizmalar ile enfeksiyonun olduğu durumlarda ve salgın durumunda dezenfektanların kullanılması gerekmektedir.
- Yer ve yüzey dezenfeksiyonunda çamaşır suyu (sodyum hipoklorit), bakterisidal, virusidal, tüberkülosidal ve fungisidal etkili olması ve ucuz olması nedeniyle iyi bir seçenektir. Kan ve vücut sekresyonlarının olduğu durumlarda %0,5 (5000 ppm, 1/10 konsantrasyonda), diğer durumlarda ise %0.05 (500 ppm, 1/100 konsantrasyonda) kullanılması gerekmektedir. Uygun konsantrasyonlarda kullanılmadığı durumlarda etkinliği olmamaktadır. Ayrıca sodyum hipoklorit kullanımı, solunum yollarında hipereksitabiliteye neden olduğu için, bebeklerin ve göğüs hastalarının (astım, KOAH) yattığı ünitelerde önerilmemektedir. Bu ünitelerde kuarternar amonyum bileşiklerinin kullanımı önerilmektedir.
- Küvözlerinin temizliği bebekler çıktıktan sonra yapılabilir. Ancak çok uzun süre yatan bebeklerin küvöz temizliğinin haftada bir yapılması gerekmektedir. Kullanılan temizlik malzemelerinin veya dezenfektanların bebeklere zarar vermemesi için, küvözün içi temizlendikten sonra 15 dakika havalandırılması gerekmektedir. Küvöz temizliğinde kullanılan malzemelerin, küvözün akrilik yapısına zarar vermeyecek maddeler olmasına dikkat edilmelidir. Bebeklere zararlı olduğu için fenol bileşikleri kullanılmamalıdır. Bu konuda önerilen ürünler uygun konsantrasyonlarda kuarternar amonyum bileşikleridir (%0.25 benzalkonyum klorid).

Kaynaklar

1. Bryant K. Healthcare- Associated Enfections in Newborn Nurseries and Neonatal Intensive Care Units. In Mayhall C.G., ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams and Wilkins 2012; 737-757.
2. Laing I, Ducker T, Leaf Newmarch P. Designing a Neonatal Unit. London: British Association of Perinatal Medicine, 2004.

BÖLÜM 19

İMMÜNOSÜPRESİF HASTALARIN İZLENDİĞİ KLİNİKLERDE ENFEKSİYON KONTROLÜ

DR. AYŞEGÜL ULU KILIÇ

İzolasyon ve Bariyer Önlemleri

- Tüm hastalar Centers for Disease Control and Prevention (CDC) tarafından önerilen ilkelere uyularak izole edilmeli,
- Tüm nötropenik hastalar tek kişilik odada kalmalı,
- Doğru şekilde eldiven kullanılmalı, eller sık yıkanmalı,
- Lüzum halinde sağlık personelinin korunması için; önlük, cerrahi maske ve gözlük kullanılmalı,
- Hasta zorunlu olmadıkça odası dışına çıkmamalı, oda dışına çıkacak ise cerrahi maske kullanmalı,
- Özel izolasyon gereken durumlarda izolasyon önlemlerine uyulmalıdır (bkz. Bölüm 9)
- Kalabalık ortam nötropenik hasta için kontrendikedir.

El Hijyeni

- El yıkama hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde en etkili yöntemdir.
- El yıkama için antimikrobiyal solüsyonlar kullanılmalı (klorheksidin glukonat vb),
- Gözle görülür ve hissedilir bir kontaminasyon yoksa alkol bazlı el antiseptikleri kullanılabilir,

- Gerekli görülen durumlarda eldivenler, eller yıkanıp odaya girdikten sonra giyilmeli, oda dışına çıkmadan önce çıkarılmalı ve yeniden el dezenfeksiyonu uygulanmalı,
- Hastadan hastaya geçişte veya aynı hastada kirli bölgeden temiz bölgeye geçişte eldiven değiştirilmeli,
- Ellerde ve parmaklarda bulunan aksesuarlar, yapışkan bantlar mikroorganizmaların kolaylıkla yerleşebildiği ve temizlenmesi güç odaklardır. Hastaya bakım veren sağlık personeli bu konuda dikkatli olmalıdır.

Cilt-ağız bakımı

Cilt bütünlüğünü korumak ve enfeksiyon riskini azaltmak için perine temizliği önemlidir.

- Hasta her dışkılama sonrası perine bölgesi cilde zarar vermeyecek şekilde dikkatle temizlenmeli,
- Kadın hastalarda dışkı kontaminasyonu ve üriner sistem enfeksiyonlarını önlemek için perine temizliği mutlaka önden arkaya doğru yapılmalı,
- Vajinal irritasyona, servikal ve vajinal absorpsiyona izin verilmemeli,
- Rektal termometre, lavman ve fitil kullanılmamalı, rektal muayene yapılmamalıdır.
- Tedavi öncesi hasta mutlaka diş hekimi tarafından muayene edilmeli, diş tedavisi gerekli ise müdahale yapıldıktan 10-15 gün sonra kemoterapi başlanmalı,
- Ağız ve dişler günlük muayene edilmeli,
- Günde 4-6 kez (özellikle yemek sonrası) steril su, serum fizyolojik veya sodyum bikarbonat ile gargara yapılmalı,
- Günde en az 2 kez dişler yumuşak fırça ile fırçalanmalı (doku bütünlüğünü bozmadan diş ipi kullanılabilir),
- Mukozit oluşma riski nedeniyle ortodontik cihaz kullanılmamalıdır.

İntravasküler Kateterle İlişkili Bakım

- Musluk suyu ile teması engellenmeli,
- Bakım ve temizliği düzenli yapılmalı,
- İnfeksiyon gelişmesi yönünden takip edilmelidir.

Sağlık Personeli

- Solunum, damlacık veya direkt temas yoluyla bulaşabilecek enfeksiyon hastalığı olan sağlık personeli nötropenik hasta bakımı geçici bir süre engellenmelidir.
- HIV ve Hepatit C ile enfekte olan sağlık personeli bu hastalara bakım verebilir.

- Kemik iliği transplantasyon merkezlerinde görev alan sağlık personelinin her yıl influenza aşısı ile aşılanması önerilmektedir.

Ziyaretçiler

- Bulaşıcı hastalığı olanlar, 3-6 hafta içinde canlı varisella zoster virüsü aşısı olanlar, su çiçeği veya zoster lezyonları olanlar, oral polio aşısı olanlar,
- El yıkama ve izolasyonla ilgili kuralları anlayabilecek veya uygulayabilecek yaşta veya mentalitede olmayanlar hastayı ziyaret etmemelidirler.

Odadaki Tıbbi Aletler

- Odadaki tüm tıbbi aletler her gün dezenfekte edilmeli,
- Yara bakımında kullanılan steril olan veya olmayan her türlü materyal kontrol edilmeli, ambalaj bütünlüğü bozulmuş, son kullanma tarihi geçmiş, gözle görülebilir bir şekilde kirlenmiş malzemeler kullanımdan kaldırılmalı,
- IV giriş yerlerinde kullanılan tespit tahtası steril olmalı ve günlük değiştirilmeli,
- Hasta odalarında ve oda dışındaki koridorlarda *Aspergillus* salgınlarına kaynak oluşturabileceği için halı kullanılmamalı,
- Steril dil basacağı kullanılmalıdır.

Hasta Odasının Temizliği

- Odadaki tüm yüzeyler (pencere kenarları, havalandırma çıkışları, tüm horizontal yüzeyler, her tür tıbbi alet dahil) toz kaldırmayan bezle silinmeli ve oda zemini uygun bir dezenfektan solüsyon kullanılarak günde en az bir kez temizlenmeli,
- Kuru vakum kullanılmamalı,
- Odada toz tutmayan mobilyalar bulundurulmalı, diğer yüzeyler gözeneksiz olmalı,
- Odadaki su sisteminde bir kaçak varsa, oluşan nem küflerin çoğalmasına neden olacağı için bu sorun 72 saat içinde çözülmelidir.

Havalandırma

- Allojenik Kemik İliği Alıcıları (KİA) dışında diğer nötropenik hastalar için özel bir havalandırmaya ihtiyaç yoktur. Bu hastalar için 0,3 µ'dan büyük partikülleri yok edebilen HEPA filtreleri bulunmalı,
- Uzun süre nötropenide kalabilecek otolog KİA'da mümkünse HEPA filtreli odalarda izlenmeli,
- Laminer hava akımı (LAF) kullanılması ile ilgili yeterli veri yoktur.
- Hastalar pozitif basınçlı odalarda izlenmeli, ancak hastada solunum izolasyonunu gerektiren bir enfeksiyon varsa negatif basınçlı bir odaya alınmalıdır.
- Basınç farkını korumak için odanın kapı ve camları kapalı tutulmalıdır.

Bazı Nozokomiyal Patojenlerle İlgili Öneriler

- MRSA, Vankomisine duyarlılığı azalmış *S. aureus* (VISA), VRE, *P. aeruginosa* ve *Acinetobacter* spp. ile enfekte veya kolonize olan hastalara temas izolasyonu uygulanmalı,
- Dökümante edilmiş *C. difficile*'ye bağlı ishal olgularına temas izolasyonu uygulanmalı,
- VISA, VRE başta olmak üzere her tür dirençli mikroorganizmanın seleksiyonunu önlemek için akılcı antibiyotik kullanım kurallarına uyulmalı,
- Üst veya alt solunum yolu enfeksiyonu olan KİA izole edilmeli,
- Üst solunum yolu enfeksiyonu olan sağlık çalışanı semptomları düzelene kadar bu hastalara bakım vermemeli
- Balgamda aside dirençli basil (ARB) pozitif olan akciğer ve larenks tüberkülozu olgularına solunum izolasyonu uygulanmalı,
- Nebülizatörler ve oksijen kapları için steril distile su kullanılmalı, su azaldığı zaman üzerine ekleme yapılmamalı ve kaplar dezenfekte edilmelidir.

Yapım Ve Onarım Çalışmaları

- Ağır immünsüpresyonu olan hastalar için nozokomiyal invaziv fungal enfeksiyon riski yönünden takip edilmeli ve önlem alınmalı,
- Hasta, sağlık çalışanları ve ziyaretçiler mümkün olduğu kadar ortamdan uzak tutulmalı,
- Yapım onarım yapılan yerler diğer ortamlardan tamamen izole edilmeli,
- *Aspergillus* sporlarının kontamine olması riskine karşı önlem alınmalı,
- Asma tavan kullanılmamalı, eğer varsa boşluklara rutin olarak vakum uygulanmalı,
- Yapım onarım sırasında hastalar oda dışına çıkarken N95 tipi maske takmalı,
- Yapım onarım çalışmaları sırasında veya klinik sürveyans sonuçları invaziv fungal enfeksiyonlarda olası bir artışa işaret ediyorsa, havalandırma kanallarından, asma tavanların ölü boşluklarından ve havadan mantarlara yönelik kültür alınabilir.

Çiçek ve Oyuncaklar

- Kuru veya taze çiçek bulundurulmamalı,
- Yıkama veya dezenfekte edilme şansı olmayan oyuncaklar kullanılmamalıdır.

Su Diğer İçecek Ve Yiyecekler

- KİA; lağım suları, insan veya hayvan atıkları veya *cyptosporidium*, *E. Coli* 0157 suşu ile kontamine olma ihtimali bulunan durgun sularda yüzme vb. aktivitelerde bulunmamalıdır.

- Direk ırmak yada göllerden gelen sudan içmemelidir.
- Suyu enaz 1 dk kaynatarak veya filtreden (>1 µ büyüklüğünde partikül süze-bilen) geçirerek içebilir veya dış fırçalayabilir.
- Şişe sularında güvenle kullanılabilmesi için üç yöntemden birine tabii tutulmuş olması gerekir; rezerve osmosis, distilasyon veya uygun filtrelerden geçirilmiş olmalı,
 - Pastorize edilmiş her türlü içecekleri içebilirler.

Yiyeceklerle ilgili önlemler iki başlık altında toplanır:

1- Yiyeceklerin hazırlanması sırasında uyulması gereken genel kurallar

- Pişirilmemiş kümes hayvanları, kırmızı et, balık ve deniz ürünleri her koşulda diğer yiyeceklerden ayrı tutulmalı.
1. Et ürünleri için kullanılan kesme tahtası ayrı olmalı,
 2. Et ürünleri için kullanılan malzeme su ve sabun ile temizlendikten sonra diğer malzemeler için kullanılmalı,
 3. Her türlü sebze ve meyve akan su altında temizlenmeli,
 4. Yiyecek hazırlayan personel, hazırlamadan önce ve sonra ellerini yıkamalı,
 5. Tüm mutfak aletleri ve yemek hazırlamada kullanılan yüzeyler temiz tutulmalıdır.
 - Yemeklerin yenmeyen bölümü çabuk soğuması için küçük kaplara paylaştırılmalı, pişen yemek en geç iki saat içinde buzdolabına konmalı, iki saatten fazla dışarıda kalan yiyecekler atılmalı,
 - Buzdolabından çıkarılan çorbalar ve soslar yeniden sunulmadan önce kaynatılmalı,
 - Buzdolabından çıkarılan pişmiş yiyecekler ısıtılarak sunulmalı, tam pişirilmemiş yiyecekler ise 74 dereceye kadar ısıtılarak pişirilmelidir.

2- KİA için Gerekli Olan Ek Önlemler:

Düşük mikrobiyal diyet

- Otolog KİA için bu süre otologdan üç ay sonrasına kadar, allojenik KİA için ise immünsupresif tedavi bitinceye kadardır.
- Bu diyet her iki hasta grubunda da doktor kontrolünde sürdürülmelidir.
- Allojenik KİA kesinlikle az pişmiş/çiğ et ve/veya az pişmiş yumurta/iyi pişmemiş yumurta içeren yiyecekler tüketmemelidir.

Fungal enfeksiyonların önlenmesi ile ilgili öneriler:

Havalandırma Sistemleri

1. Yeni inşa edilen sağlık kuruluşlarında merkezi havalandırma sistemleri bulunmalıdır.
2. Bu sistemlerin üretici firmalarının ve teknik ekibinin önerileri doğrultusunda sürekli bakım, onarım ve takibi yapılmalıdır.
3. Merkezi havalandırması olan tüm alanlarda pencereler çok iyi izole edilmelidir.
4. Ultraviyole ışınlarının mantar sporları üzerine etkisi minimaldir.
5. Havalandırma sistemi bakım onarım çalışmaları dışında kesinlikle kapatılmamalıdır.
 - a. Bu çalışmalar sırasında immunsuprese hastaların güvenliği sağlanmalı, gerekirse yerleri değiştirilmelidir.
 - b. İşlem mutlaka enfeksiyon kontrol ekibi ile birlikte koordine edilmelidir.
 - c. Sistem yeniden çalıştırıldığında havanın temizlenmesi için yeterli zaman tanınmalıdır.
6. Allojenik kemik iliği nakli yapılan hastalar dışında diğer nötropenik hastalar için özel bir havalandırmaya ihtiyaç yoktur.
7. Allojenik kemik iliği yapılan hastalar için özel havalandırma gereklidir.
 - a. HEPA filtresi bulunmalı,
 - b. Taşınabilir HEPA filtresi kullanılıyorsa odanın tam ortasına yerleştirilmeli,
 - c. Saatte en az 12 hava değişimi sağlanmalı,
 - d. Oda kapısı kapalı tutulmalı, camlar açılmamalı,
 - e. Kesintisiz güç kaynağı sağlanmalı,
 - f. Sürekli bakım, onarım ve takip yapılmalı,
 - g. Rutin laminar hava akımı kullanımı tartışmalıdır.

Yapım Onarım Çalışmaları:

1. Çalışma öncesi enfeksiyon kontrol ekibi temsilcisinin de içinde yer aldığı ekip alınması gereken önlemleri belirleyip uygulamaya koymalıdır.
2. Hem yapım onarım işlerinde çalışan, hem de immünkompromize hastaların bakımından sorumlu personel bu çalışmaların getirdiği fungal enfeksiyon riski ve önleme yöntemleri konusunda eğitilmelidir.
3. Yapım onarım çalışmaları sırasında aspergilloz gibi hava yoluyla bulaşan hastalıklara yönelik sürveyans yapılmalıdır.
4. Yapım onarım çalışmaları sırasında;
 - a. Tozların hasta bakım alanlarına girmesini engelleyecek fiziksel bariyerler oluşturulmalı,

- b. Toz kontrolleri sıklaştırılmalı,
 - c. Yaya trafiği azaltılmalı,
 - d. Gerekli durumlarda hastalar için yer değişikliği planlanmalı,
 - e. Pencere yalıtımı kontrol edilmeli,
 - f. Gerekli görülen tüm hava giriş çıkış noktaları kapatılmalıdır.
5. Yapım onarım çalışmalarında çalışan kişilerin;
- a. Kullanacağı giriş, çıkış, koridor, asansör ve tuvaletler belirlenmeli,
 - b. Hasta bakım alanlarına geçmeleri zorunlu ise koruyucu giysiler giymeleri sağlanmalı,
 - c. Çalışma alanları ve girişleri günlük temizlenmeli,
 - d. Bu alandan çıkan atıklar üzeri örtülerek taşınmalıdır.
6. Bariyerlerin etkinliğinin değerlendirilmesi için partikül sayımı yapılmalıdır.
7. Bu çalışmalar öncesinde ve sırasında veya sonrasında havadan rutin mikrobiyolojik örnek alınması konusunda herhangi bir öneri getirilmemiştir (çözümlememiş konu).
8. Yapım onarım çalışmaları sırasında ve sonrasında bir nozokomiyal aspergilloz olgusu saptanır;
- a. Koruyucu ortama ait basınç değerleri ile ilgili kayıtlar gözden geçirilmeli,
 - b. Sorun varsa hemen düzeltilmeli,
 - c. Prospektif sürveyans yapılmalı,
 - d. Yeni olgu saptanmazsa rutin önlemlere devam edilmeli,
 - e. Yeni olgu saptanır;
 - i. Kaynak araştırması yapmak üzere, yüksek volümlü hava örnekleyiciler kullanılarak fungal sporları saptamak için hava örnekleri alınmalı,
 - ii. Filtrasyon sistemi veya basınçlarla ilgili bir sorun tespit edilirse gerekli düzenlemeler acilen yapılmalı
 - iii. Yapısal malzemeleri dekontamine etmek için EPA onaylı antifungal biyosit (bakır-8-kuinolindat) kullanılmalı,
 - iv. Mümkünse havadan veya hastalarda izole edilen Aspergillus türlerinin moleküler tiplendirmesi yapılmalıdır.
9. Yüksek riskli hastaların bulunduğu yerler, havalandırma sistemi uygun değilse yapım onarım çalışmaları sırasında taşınabilir HEPA filtreleri ile desteklenmelidir.
10. Allojenik kemik iliği nakli gibi ağır immunsupresyonu olan hastaların fungal spor aerolizasyonuna maruziyeti engellenmeli, odada elektrik süpürgesi kullanılmamalı, asma tavan açılmamalı, hastanın odadan çıkması gerekiyorsa N95 maskesi takması sağlanmalıdır. Odadaki her türlü açıklığın yalıtımı yapılmış olmalı, hava akımının yönü basit testlerle günlük olarak kontrol edil-

meli ve kayıt altına alınmalı, odanın kapısı kendiliğinden kapanmalıdır. Laminer akım kullanılmasına gerek yoktur.

11. Pozitif basınçlı odada kalması gereken hastanın aynı zamanda hava yoluyla bulaşan bir hastalığı da (tüberküloz, suçiçeği) varsa;
 - a. Hasta pozitif basınçlı odada yatırılmaya devam edilir
 - b. Mümkünse antresi olan pozitif basınçlı odalarda yatırılmalı, böylece kontamine havanın oda dışına çıkması için bağımsız bir alan sağlanmalıdır veya odanın hava çıkışında da HEPA filtre olmalıdır
 - c. Antre yok ise hasta negatif basınçlı odaya alınmalı, odaya taşınabilir HEPA filtre yerleştirilmelidir
12. İmmun sistemi baskılanmış hastaların bulunduğu alanlarda taze veya kuru çiçek veya saksı bitkisi bulundurulmamalıdır.

Ortam kültürü

1. Asemptomatik kemik iliği taşıyıcıları, nötropenik hastalar veya yoğun bakım ünitelerinden rutin bakteriyel veya fungal kültür alınmamalıdır.
2. Epidemiyolojik yönden dikkat çeken bir enfeksiyon kümeleşmesi olduğunda ortam kültürü alınmalıdır.
3. Yapım onarım çalışmaları sonrasında veya klinik sürveyans sonuçları fungal enfeksiyon sıklığında artışa dikkat çekiyorsa mantarlara yönelik kültür (havadan, asma tavanların ölü boşluklarından, havalandırma kanallarından) alınabilir.

Kaynaklar

1. Febril Nötropeni Çalışma Grubu. Febril Nötropenik Hastalarda Tanı ve Tedavi Kılavuzu. www.febrilnotropeni.net
2. Uğurlu S. Nötropenide hasta bakımı. XIII. TPOG Ulusal Pediatrik Kanser Kongresi, Hemşire Programı, 18-22 Mayıs 2004. pp. 188-6. http://www.tpog.org.tr/pdf/hem_10.pdf
3. Neutropenia (low neutrophil count). UPMC Cancer Centers, Pittsburgh, PA, USA. <http://www.upmc.com/>
4. İnan D. Yoğun bakım ve hematoloji kliniklerinde kontrol önlemleri. Hastane enfeksiyonları dergisi 2010; 14(4): 410–414.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection in care health care facilities: Recommendation of CDC and healthcare infection control practices advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003; 52:1-48

6. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients: Recommendations of CDC, the Infectious Disease Society of America and American Society of Blood and Marrow Transplantation. MMWR 2000; 49:1-9.

BÖLÜM 20

AMELİYATHANE YAPILANMASI

DR. EMİNE ALP

Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde, ameliyathane yapılanmasının önemli katkısı vardır.

Mekan:

- Ameliyathaneler, kolay ulaşılabilen ancak gereksiz trafikten uzak mekanda olmalıdır.
- Oda sayısı, genişlik ve ayılma üniteleri hastanede yapılan işlemlere ve cerrahi kliniklerdeki yatak sayısına (her 25-30 yatağa bir oda) göre belirlenmelidir.
- Ameliyathane odalarına personelin nereden gireceği ve nasıl çıkacağını gösterir işaretler olmalıdır.
- Ameliyathane girişinin tek kapıdan ve kontrollü olması gerekmektedir. Girişte bulunan merkezi istasyondan, trafik kontrolü ve ameliyathane odaları ve dışarı ile bağlantı sağlanmalıdır.
- Ameliyathanede havadaki partikül sayısının ve ortam temizliğinin kontrolü için üç farklı alan (**kısıtlama olmayan alan, yarı kısıtlamanın olduğu alan ve kısıtlamanın olduğu alan**) olmalıdır. **Kısıtlama olmayan alanlar** hasta, personel ve malzeme girişinin olduğu alan, personel giyinme odaları, hasta bekleme odaları, ayılma odaları ve tuvaletlerden oluşur. Bu alanda trafik kontrolü ve özel kıyafet gerekmemektedir. **Yarı kısıtlamanın olduğu alan**, ameliyat odalarına giden koridorlar, preoperatif ve postoperatif hasta takibinin yapıldığı odalar, malzeme odaları, dinlenme odalarından oluşur. Bu alanda trafik kontrolü olmalı ve ameliyathane kıyafeti ve kep giyilmelidir. **Kısıtlamanın olduğu alan**, ameliyat odaları, el yıkama ünitesi ve steril aletlerin hazırlandığı odalardan oluşur. Burada trafik kontrolü sağlanmalı ve ameliyathane kıyafeti, kep ve maske giyilmelidir. Bu alanların birbirinden ayırımı-

nin tam olarak yapılması gereklidir. Personelin bu alanlar arasındaki geçişi kontrollü olmalıdır.

- **Ameliyathane odaları** en az 37.16 m² olmalıdır. Yapılan işlemlere ve kullanılan malzemelere göre oda genişliği ayarlanmalıdır. Kapılar ≥ 150 cm ve kayar kapı şeklinde olmalıdır. Ameliyathane odalarının merkezi istasyonla bağlantıları olmalıdır.
- **El yıkama üniteleri** ameliyathane odası dışında yer almalıdır. Her oda için 1 veya 2 oda için 1 el yıkama ünitesi olmalıdır. Musluklar ayak kontrollü veya el teması gerektirmeyen otomatik musluklar şeklinde olmalıdır. Sıvı atık dökülmesi veya cerrahi alet temizliği için el yıkama üniteleri kullanılmamalıdır. Steril malzemeler bu ünitelerden uzak tutulmalıdır.
- Ameliyathane içinde ilaç odası, anestezi malzemeleri odası, steril malzeme odası, alet yıkama ünitesi ve temizlik malzemeleri odası olmalıdır.
- Steril malzemeleri depolandığı odalar temiz olmalıdır ve bu malzemeler ağız kapalı dolaplarda saklanmalıdır. Steril malzemeler ile kullanılmış malzemeler aynı ortamda bulunmamalıdır. Steril malzemelerin ameliyathaneye taşınmasında ağız kapalı arabalar kullanılmalıdır. Bu arabalar haftada bir sıcak su (en az 60 °C) ile yıkanmalıdır.
- **Ameliyathane yüzeyleri**, düz ve kolay temizlenebilir yüzey olmalıdır. Toz ve kir tutacak girinti-çıkıntı ve boya dökülmeleri olmamalıdır. Yüzeyler dezenfektanlara dayanıklı olmalıdır.
- **Ameliyathane suyu:** İçme suyu kalitesinde olmalıdır.

Havalandırma Sistemi

- Ameliyathane içerisindeki personelin sayısı ve aktivitesi havadaki bakteri sayısını artırır.
- Havadaki mikroorganizmalar toz partiküllerine yapışarak operasyon bölgesinde kısa zamanda kolonizasyona neden olur. Bu nedenden dolayı ameliyathane havalandırması ve ameliyathane odasındaki aktiviteler son derece önemlidir.
- Ameliyathanelerde hava akımı temiz alandan (ameliyathane odaları) temiz olmayan alana (koridorlar ve ek bölümler) doğru olmalıdır (**pozitif basınçlı hava akımı**).
- Ameliyathane odası içerisinde **vertikal laminar hava akımı** olması tercih edilir. Hava girişi tavadan, çıkışı yere yakın noktadan olmalıdır.
- Ameliyathane odasında hava değişimi **saatte 15 kez** olmalı ve en az 3-4 kez dışarı havası filtreden geçtikten sonra oda içinde dolaşmalıdır. Havalandırma sisteminde iki filtre sistemi olmalı, birinci filtre $\geq 30\%$ etkinlik, ikinci filtre $\geq 90\%$ etkinlik göstermelidir.
- **Protez ameliyatlarının** yapıldığı ameliyathanelerde "ultraclean air" ortam sağlanmalı, bunun için de **HEPA filtreli** ($\geq 99.97\%$ etkinlik) **havalandırma sistemi** kullanılmalıdır. Ameliyathane odasında **sıcaklık 18-24 °C, nem oranı %40-60** olmalıdır.

- Havalandırma sistemi, bakteri filtreleri ve klima sistemleri ilgili firma önerileri doğrultusunda düzenli kontrolden geçirilmelidir.
- Havadaki partikül sayısı oda içerisindeki hareketli personel sayısı ile direkt bağlantılıdır. Bu nedenle ameliyathane odasına giriş-çıkışlar kontrollü olmalı ve mümkün olduğu kadar az kişi ameliyat sırasında odada bulunmalıdır. Ameliyat başladıktan sonra oda kapısı mümkün olduğu kadar az açılmalıdır. Oda içerisinde gereksiz aktivitelerden ve konuşmalardan kaçınılmalıdır.

Temizlik-Dezenfeksiyon

- Ameliyathane yüzeylerinde gözle görünür toz olmamalıdır.
- Yerler ameliyat aralarında temizlenmelidir.
- Ameliyat bitmeden temizliğe başlanmamalıdır.
- Temizlikte deterjanlı su kullanılmalı ve yerler kuru olmalıdır. Ancak yerlerde **kan ve sekresyon varsa dezenfektan ile temizlik yapılmalıdır**. Kan ve sekresyonlar dezenfektanın etkinliğini azalttığı için dezenfektan ile temizlik yapılmadan önce kan ve sekresyonlar su ile temizlenmeli, daha sonra dezenfektan kullanılmalıdır.
- Kontamine veya kirli ameliyatlardan sonra özel bir temizlik yapılmasına veya ameliyathane kapatılmasına gerek yoktur.
- Kovalarda bekleyen sular gram negatif bakteriler ile kolonize olabileceğinden dolayı bekletilmemelidir. Her temizlik sonrası sular mutlaka değiştirilmelidir.
- Ameliyathane girişine ıslak veya yapışkan paspaslar konulmamalıdır.
- Ameliyathane lambaları günlük temizlenmelidir. Temizlikte, kan ve sekresyon sıçramışsa, dezenfektan kullanılmalı, bunun dışında normal su ve deterjanla temizlik yeterlidir. Lambalara sarılmış olan spanç, flaster gibi malzemeler hem temizliğe engel olacağından hem de toz partiküllerinin oluşmasına neden olacağından kesinlikle bulunmamalıdır.
- Ameliyathane duvarlarında herhangi bir çatlak veya boyada dökülme olmamalıdır. Duvarların boyalarında dökülme olduğunda hemen boyanmalıdır. Duvarlar gözle görünür kir yoksa 3-6 ayda bir yıkanmalıdır.
- Ameliyathanede rutin ortam ve hava kültürlerinin alınmasına gerek yoktur. Yüzeylerden veya havadan, sadece epidemiyolojik bir çalışmanın parçası olarak gerekli görüldüğünde kültür alınmalıdır.
- Hastaların taşınmasında kullanılan sedyeler her kullanımdan sonra temizlenmelidir.

Cerrahi el yıkama (bkz. Bölüm 8)

- Cerrahi el yıkama, cerrahi alan enfeksiyonlarının azaltılması için son derece önemlidir.
- Cerrahi el yıkama hijyenik el yıkamadan farklıdır. İlk ameliyattan önce tırnakların arası sünger ile fırçalanmalıdır ve eller en az 5 dakika antiseptikli sabunlar ile yıkanmalıdır. Sünger ile ellerin ve kolların fırçalanması deri bütünlüğünü bozabilme ihtimalinden dolayı önerilmemektedir. Ameliyat aralarında ise eller en az 3 dakika yıkanmalıdır. Son yıllarda cerrahi el yıkamada anti-

septik etkinliğinin hızlı başlaması ve daha uzun süre devam etmesi nedeniyle %4 klorheksidin içeren sabunlar önerilmektedir.

Ameliyathane personeli

- Personel ameliyat odalarındaki en önemli mikroorganizma kaynağıdır.
- Ameliyathanedeki kişi sayısı ile havadaki mikroorganizma sayısı arasında doğru orantı olduğu için ameliyathanede mümkün olduğu kadar az personel olmalıdır. Ameliyat odalarında gereksiz aktivitelerden ve konuşmalardan kaçınılmalıdır.
- Ameliyat sırasında kapılar kapalı tutulmalı ve gereksiz açılıp kapanmamalıdır. Personel ameliyat sırasında dışarıya mümkün olduğu kadar çıkmamalıdır. Gereki malzemelerin ameliyat öncesi tam olduğundan emin olunmalıdır. Ameliyat sırasında, odadan dışarıya bağlantı telefon veya megafon aracılığı ile olmalıdır.
- Eğitim verilen hastanelerde, televizyon sistemi ile eğitim verilmeli, öğrenciler ameliyathane odasında olmamalıdır.
- Personel ameliyathanede yüzük, takı, saat kullanmamalıdır. Tırnaklar kısa olmalı ve oje kullanılmamalıdır.
- Ameliyathanelerde giyilen yeşil kıyafetler dışarıda giyilmemelidir. Bu kıyafetler günlük değiştirilmeli, eğer ameliyat sırasında kirlenmişse gün içerisinde birkaç kez değiştirilmelidir.
- Ameliyathanelerde galoş giyiminin cerrahi alan enfeksiyonu gelişimini azalttığı konusunda herhangi bir çalışma yoktur. Ancak sağlık personelinin ayağına kan ve diğer sekresyonların bulaşının önlenmesi için galoş veya dezenfeksiyona uygun ameliyathane terlikleri önerilmektedir. Ameliyathane terlikleri dışarıda giyilmemeli ve günlük olarak dezenfekte edilmelidir.
- Saç, sakal ve bıyık bakterilerin yayılımı için kaynak olduğundan dolayı, ameliyat sırasında saç, sakal ve bıyığın tamamen kapatılması gereklidir.
- Ameliyat odasında herkesin maske takması gereklidir. Maskeler gevşek olmamalı ve ameliyat aralarında değiştirilmelidir.
- Ameliyathaneye giren ziyaretçiler mutlaka ameliyathane kıyafetlerinden giymeli, maske ve kep takmalıdır.
- **Personel sağlığı:** Ameliyathane personelinin kendisini delici-kesici alet yaralanmalarına karşı koruyabilmesi için standart enfeksiyon kontrol önlemlerine uyması gereklidir. Enjektör ve bistüri gibi delici kesici aletlerin kapakları kapatılmamalı, delinmeye dirençli kutulara atılmalıdırlar. Kan ve sekresyon bulaşı olan malzemelere eldivensiz dokunulmamalıdır. Kan ve sekresyon sıçrama ihtimalinde, yüz koruyucu siperliği olan maskeler veya cerrahi maske ve gözlük kullanılmalıdır. Hepatit B ve tetanoza karşı mutlaka bağışık olmalıdır. Kan ve sekresyon bulaşı olan herhangi bir yaralanma durumunda, takip için "Sağlık Personeli Sağlığı Takip" polikliniğine başvurulmalıdır.

Cerrahi Duman

Elektrokoter, lazer ve ultrasonik bıçak kullanımı sırasında karbonmonoksit, hidrojen siyanid, benzen, hidrokarbon, fenol v.b. toksik gazlar ortaya çıkmaktadır. Bu gazlar solunum sisteminde akut ve kronik değişikliklere, hipoksiye, gözde yanma/yaşarmaya, bulantı/kusma, başağrısı, baş dönmesi, anemi, lösemi, v.b. sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Bu nedenle, bu gazların oluşabileceği durumlarda N95 maskesi ve gazları aspire eden cihazlar kullanılmalıdır.

Ameliyathanede Uyulması Gereken Kurallar

1. Standart enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulmalı,
2. Ameliyathane kıyafetleri giyilmeli ve bu kıyafetlerle ameliyathane dışına çıkılmamalı,
3. Ameliyatta steril önlük, maske, kep, steril eldiven giyilmeli,
4. Asepsi ve antisepsi kurallarına dikkat edilmeli,
5. Ameliyathanede havalandırma ideal olmalı,
6. Trafik-kapı kontrolü yapılmalı,
7. Temizlik-dezenfeksiyon yapılmalı.

Kaynaklar

1. Wong ES. Surgical site infections. In: Mayhall CG (eds). Hospital Epidemiology and Infection Control. Lippincott Williams & Wilkins. 2004. Page: 287-310.
2. Guidelines for design and construction of health care facilities. Facility Guidelines Institute. 2010 edition.

BÖLÜM 21

ANESTEZİDE ENFEKSİYON KONTROLÜ

HEMŞ. DİLEK ALTUN

Sağlık kurumlarında, anestezi uygulamaları esnasında enfeksiyon kontrol kurallarına uymak gereklidir. Çünkü çalışma alanı olan ameliyathane odaları kan ve sekresyon bulaşının yoğun olduğu hastane bölümleridir. Ayrıca hastaların alt hastalıkları nedeniyle, deri bütünlüğünün bozulması ve uygulanan anestezi ile vücut savunma sisteminin bozulması sonucu hastalar enfeksiyonlara yatkın hale gelirler. Anestezi ekipmanı, mikroorganizmaların kontaminasyonunda potansiyel bir vektör olup, ilaçların ve ekipmanın uygun saklanması, hazırlanması, bakımı ve dikkatli temizlenmesi hastanın enfeksiyon riskini azaltır. Anestezist, ameliyathanede güvenli koşulların sağlandığından emin olmalı ve potansiyel patojenlere karşı hastaları korumalıdır. Önlemlerin amacı organizmaların hastalar arasında veya anestezist ile hasta arasında geçişini engellemektir.

Tıbbi aletler taşıdıkları enfeksiyon riskine göre Spaulding sınıflaması ile üç gruba ayrılır.

- **Kritik Aletler:** İmplantlar, cerrahi aletler, kateterler gibi steril dokulara ve steril vücut boşluklarına giren aletler.
- **Yarı Kritik Aletler:** Anestezi ekipmanları, larengoskop, solunum devreleri, spekulumlar, fleksibl endoskoplar, nebulizer kapları, oftalmik araçlar gibi mukoza veya bütünlüğü bozulmuş cilt ile temas eden malzemeler.
- **Kritik Olmayan Aletler:** Steteskop, EKG elektrodları, ördek-sürgü, yatak çarşafı vb. bütünlüğü bozulmamış ciltle temas eden aletler

Bu aletlere uygulanması gereken sterilizasyon veya dezenfeksiyon işlemleri için **Bölüm 23'e** bakınız.

Kritik Malzemeler: Steril dokulara temas ettikleri için en fazla enfeksiyon riskine sahiptirler. İntravenöz kateterler, intravenöz mayiler, enjektörler ve ilaçlar (flakonlar, ampul vb) kritik malzemeler olarak nitelendirilir.

İlaçların hazırlanması ve uygulanması esnasında aseptik yöntem kullanılmalıdır. İlaçlar hazırlanırken şu kurallara uyulmalıdır,

- İlaçların hazırlanmasından ve uygulanmasından önce el hijyeni sağlanmalıdır.
- Aynı flakondan birden çok enjektöre ilaç çekileceği zaman her enjektör için tek iğne kullanılmalıdır.
- Flakonda kalan ilaçlar üst üste eklenmemeli, sonra kullanmak amacı ile saklanmamalıdır.
- Enjektörde arta kalan ilaçlar işlem sonrası imha edilmeli ve diğer hastalara kullanılmamalıdır.
- Propofol çekilmiş enjektörler 6 saatten fazla bekletilmemelidir.
- Enjektör ve iğneler tek bir uygulama için kullanılmalıdır.
- Çok dozlu ampul veya flakonların birden fazla kullanımı esnasında kontamine olma ihtimali olduğu için mümkünse tek dozlu ampul veya flakonlar kullanılmalıdır.

Yarı Kritik Malzemeler: Mukoza veya bütünlüğü bozulmuş cilt ile temas eden bu malzemelerin **steril olması yada yüksek düzey dezenfeksiyonu gereklidir.** Bu malzemeler içinde sayılan laringoskop bleydlerinin yetersiz dezenfeksiyonu enfeksiyonlar ile ilişkilendirilmiştir. Tek kullanımlık laringoskop bleydleri bu işlem için tercih edilebilir eğer çok kullanımlık bleyd kullanılıyorsa işlem sonrası sterilizasyonu yada yüksek düzey dezenfeksiyonu mutlaka sağlanmalıdır.

Yüksek düzey dezenfeksiyon uygulanmış yarı kritik malzemelerin kontaminasyonun engellenmesi önemlidir. Uygun, temiz bir alanda saklanmalıdır.

Kritik Olmayan Malzemeler: Bütünlüğü bozulmamış ciltle temas eden malzemeler bu grupta yer alır. Ancak bu malzemelerin potansiyel olarak sağlık personelinin ellerini kontamine ederek ya da daha sonra hastayla temas etmek yoluyla sekonder taşınmaya katkıda bulunabileceği unutulmamalıdır. Laringoskop tutamaçları, tansiyon aletleri manşonları, EKG paletleri ve kabloları, puls oksimetre probu gibi sağlam cilt ile temas eden gereçler kritik olarak kabul edilmez. Sağlam cilt ile temas eden anestezi ekipmanı kullanım sırasında temiz olmalıdır. Temizlemede düşük düzey dezenfektan uygundur (**Bkz Bölüm 23**).

Ameliyathanedeki anestezi ünitesinin temizliği her operasyon sonunda mutlaka yapılmalı, temizlikte düşük düzey dezenfektan kullanılmalı ve monitör, çekmece tutamaçları gibi ayrıntılar unutulmadan dezenfeksiyon sağlanmalıdır (**Bkz Bölüm 23**).

Tek Kullanımlık Malzemeler: Tek kullanımlık malzemelerin (enjektörler, filtreler solunum devreleri, endotrakeal tüpler, oksijen maskeleri vb) tek kullanımı sağlanmalı. Bu ekipmanların tekrar kullanımı enfeksiyöz ajanların taşınmasına sebep olabilir. Güvenli temizliği ve yeniden kullanımı olası değildir.

Hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde sağlık personelinin doğru el hijyeni uygulamaları (**bakınız Bölüm 8**) ve uygun personel koruyucu ekipmanları kullanması

önemli rol oynamaktadır. Anestezi personeli, personel koruyucu ekipman olarak maske, gözlük veya yüz koruyucu, kep, eldiven ve önlük kullanmalıdır. Bu ekipmanların doğru kullanımı için **Bölüm 9'a bakınız.**

Ayrıca sağlık merkezlerinde ameliyathaneler oluşturulurken mutlaka enfeksiyon kontrol kurallarına uygun olarak yapılandırılması ve burada görev alan personelin enfeksiyon kontrolüne uygun olarak çalışması önemlidir (**Bkz Bölüm 20**). Ameliyathanelerde temizlik kuralları tam olarak uygulanmalı, ameliyatlar arası ve gün sonu temizlik için yeterli süre sağlanmalıdır. Ünitelerde oluşan atıklar mutlaka kullanım esnasında ayrıştırılmalı (delici kesici aletler, iğneler ampul kırıkları vb.) ve herhangi bir yaralanmaya sebebiyet vermeden atık kutularına atılmalıdır (**Bkz Bölüm 22**).

Kaynaklar

1. Erdem H. Anesteziye enfeksiyon kontrolü. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2011;15(1):139-140
2. Dağlı G, Şen H. Anesteziye ekipmanların bakımı, temizliği ve sterilizasyonu. Türk Anest Rean Der Dergisi 2009; 37(3):129-137
3. Infection Control in Anaesthesia. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Anaesthesia 2008, 63; 1027-1036
4. Herwaldt LA., Koff MD., Loftus RW, Pottinger JM. Epidemiology and Prevention of Healthcare-Associated Infections Related to Diagnostic and Therapeutic Procedures. Healthcare-Associated Infections in Anesthesia. Mayhall CG, ed. Hospital epidemiology and infection control. Lippincott: Williams&Wilkins; 2012:873-912.

BÖLÜM 22

HASTANE TEMİZLİĞİ VE TIBBİ ATIKLARIN YÖNETİMİ

DR. EMİNE ALP

TEMİZLİK UYGULAMALARI

Hastane enfeksiyonu gelişimini etkileyen pek çok faktör vardır. Bu faktörler içerisinde hasta çevresinin temizliği önemli yer tutar. Çevresel yüzeylerden hastalara mikroorganizmaların doğrudan bulaş olmakla birlikte, bu yüzeylerle temas etmiş eller ile dolaylı olarak ta bulaş olabilmektedir. El hijyeninin sağlanması bulaşı azaltmakla birlikte, çevrenin uygun şekilde temizlenmesi de ellerin ve aletlerin kontaminasyonunu azaltarak hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde önemli rol oynar.

Sağlık kurumlarında çevre temizliği estetik amaçlı da gereklidir. Her hastanın temiz bir çevrede sağlık hizmeti alma hakkı vardır ve temiz çevre hastaların sağlık kurumuna olan güvenini arttırmaktadır. Ev idaresi ve Enfeksiyon Kontrol Kurulu birlikte çalışarak temizlik personeline temizlik standartlarına uyum konusunda periyodik eğitim vermeli ve gerekli kontrolleri yapmalıdır.

Çevre Temizliği

Temizlik, yer ve yüzeylerden görünen ve görünmeyen bütün organik materyallerin uzaklaştırılmasıdır. Temizlikte iki amaç vardır; bunlardan biri mikroorganizmaların çoğalmasını ve yayılmasını önlemek, diğeri ise görünümü ve fonksiyonu devam ettirmeyi sağlamak ve yıpranmayı önlemektir. Temizlik deterjan veya dezenfektan kullanımı ile yapılabilir. Deterjanların antimikrobiyal etkisi yoktur. Deterjanlarla temizliğin mikrobiyolojik etkisi mekanik olarak mikroorganizmaların uzaklaştırılması ile olur. Ancak temizlik dikkatsizce ve yüzeysel yapılırsa ters yönde etki yapar ve temizlik sırasında mikroorganizmalar daha geniş bir alana yayılır, diğere eşyalar kontamine olur. Bu nedenle temizlik personeline, temizlik standartları konusunda düzenli eğitim vermek önemlidir. Sağlık kurumlarında vakumlu makinelerin kullanılması ile daha güvenilir ve yeterli temizlik sağlanabilir.

Yer ve yüzeylerde bulunan mikroorganizma sayısı çevrede bulunan insan ve aktivite sayısına, neme, mikrobiyal üremeyi destekleyen madde varlığına, havada asılı bulunan mikroorganizmaların üreme hızına, yüzeyin şekli ve tipine göre değişmektedir. Hasta bakım alanlarının temizlik sıklığı ve dezenfeksiyonu belirlenirken, bu alanların hastaya doğrudan temas ihtimali, bu alanlarla el temasının sıklığı ve derecesi, yüzeyin vücut maddeleri ve çevresel mikroorganizma kaynakları ile kontaminasyon ihtimali dikkate alınmalıdır. Ayrıca temizlik yapılırken en az kontaminasyonun olduğu alandan en yoğun kontaminasyonun olduğu alana doğru temizlik yapılmalıdır.

Temizlik Yöntemleri ve Temizlik Sıklığı

Sağlık kurumu gözle görünür olarak temiz olmalı, yüzeylerde toz ve kir olmamalıdır. Yüzeylerdeki tozda kuru şartlarda gram pozitif bakteriler, nemli şartlarda ise gram negatif bakteriler ürer. Ayrıca tozda mantarlar bulunur ve ıslak malzemelerde mikroorganizmalar çoğalır. Çevredeki toz ve kirin uzaklaştırılması için düzenli olarak temizlik yapılmalıdır. Sağlık kurumlarında tercih edilen iki temizlik yöntemi vardır; kuru temizlik ve ıslak temizlik. Kuru temizlikte çok az su kullanılır veya hiç su kullanılmaz. Ancak hiç su kullanılmayan ve toz oluşturma riski olan kuru temizlik yöntemleri hasta bakım alanlarında tercih edilmemelidir. HEPA filtreli vakumlu makinelerle yapılan kuru temizlik yöntemi idealdir. Kuru ve ıslak temizlik yöntemi arasındaki seçim, yüzeyin organik kir içeriği ve temizlenecek alanın özelliğine göre değişir. Kuru temizlik, yerler ve özel cihazlar için tercih edilir. Kuru temizlik yönteminin avantajı temizlik sırasında yerlerin kuru kalması ve hastalar ve sağlık personeli için kayma riski taşımasıdır. Aynı zamanda ıslak temizlik yöntemi gram negatif bakterilerle kolonizasyon ve bu bakterileri çevreye yayma riski taşımaktadır. Kuru temizlik yönteminde nadiren böyle bir risk söz konusudur. Ancak kuru temizlik yöntemi bazı yüzeylerden kirin uzaklaştırılmasında yeterli olmaz, böyle durumlarda ıslak temizlik yöntemi tercih edilmelidir. Islak temizlik yöntemi sıklıkla yoğun bakım üniteleri gibi kan ve sekresyonların yoğun olduğu üniteler için gereklidir. Genellikle geniş yüzeylerin ıslak yöntemle temizliğinin ardından kuru paspaslama yapılır. Islak temizlik, gram negatif bakteri kontaminasyonu ve yayılımının önlenmesi için belirlenen standartlara uygun yapılmalıdır. Bu yöntemde genellikle çift kova kullanılır, kovalardan biri temiz ve deterjanlı/dezenfektanlı su için, diğeri ise kirli su içindir. Temizlik suları kullanımdan hemen önce hazırlanmalı, kesinlikle sular bekletilmemeli ve kullanım sırasında sık sık değiştirilmelidir. Temizlik suları havalandırması iyi olan ortamda hazırlanmalı ve hazırlık sırasında sağlık personelinin koruyucu ekipman (eldiven, maske, önlük, v.b.) giyilmelidir. Kullanım sonrası kirli sular hasta bakım alanlarındaki lavabolara dökülmemeli, atık suların döküldüğü alanlardan uzaklaştırılmalıdır.

Sağlık kurumlarında temizlik sıklığı, temizlik alanlarına el teması sıklığı ve derecesine ve yüzeyin kontaminasyon derecesine göre yapılmalıdır. Temizlik sıklığı sağlık kurumunun temizlik standartları içerisinde yer almalıdır. Sık kullanılan ve dokunulan bölümler daha sık temizlenmelidir. Hasta bakım alanları periyodik olarak, kontaminasyonun hemen ardından ve hasta taburcu olduğunda temizlenmelidir. Sağlık kurumlarında periyodik temizliğin genellikle hangi sıklıkta olması gerektiği tablo 1-7'de verilmiştir.

Hasta odasındaki eşyaların (yatak, etejer, v.b.) temizliği ve gerekli durumlarda (kan ve sekresyon varlığında, pek çok ilaca dirençli mikroorganizma ile kontaminasyon,v.b.) dezenfeksiyonu düzenli olarak yapılmalıdır. Eşyalar her hastadan sonra ve aynı hastada gözle görünür kirlenme olduğunda mutlaka temizlenmelidir. Eğer hasta uzun süre yatıyorsa en azından ayda bir kez oda içindeki tüm eşyalar temizlenmelidir.

Hastane yüzeylerinde (yer, duvar, pencere, kapı, v.b.) gözle görünür kir olmamalıdır. Çevresel yüzeylerin rutin olarak deterjanlarla temizlenmesi ve kirin uzaklaştırılması yeterlidir. Bazen deterjanlar, dezenfektanlar ve temizlik ekipmanları çevre için kontaminasyon kaynağı olabilir. Kontaminasyon sıklıkla gram negatif bakteriler ile olmaktadır. Kontaminasyon bazen malzemelerin hazırlığı sırasında da olabilir. Temizlik solüsyonları günlük olarak, kullanımdan hemen önce hazırlanmalıdır ve solüsyonlar kullanım sırasında sık sık değiştirilmelidir.

Hasta bakım alanlarında ve ameliyathanelerde altı yapışkanlı paspasların kullanımı enfeksiyonları düşürmede etkisizdir. Sadece hastane içerisindeki inşaat çalışmaları sırasında ayaklar ile gelecek tozu azaltır.

Çevre Temizliğinde Deterjan ve Dezenfektan Kullanımı

Hasta bakım alanları dışında kalan bölümlerin (merdivenler, sağlık personeli ve idare odaları, v.b.) deterjan ve suyla temizlenmesi yeterlidir. Eğer kritik olmayan yüzeylerde ve eşyalarda kan ve sekresyon bulaşı söz konusu ise dezenfektanlar kullanılmalıdır. Ayrıca epidemiyolojik açıdan önemli mikroorganizmalarla (pek çok ilaca dirençli gram negatif bakteriler, metisiline dirençli stafilokok, vankomisine dirençli enterokok, v.b.) kontamine veya enfekte hasta odaları ve eşyalarında ve viral salgınlarda (hepatit A virüs, koronavirüs, rotavirüs, norovirüs, v.b.) dezenfektanlar kullanılmalıdır. Dezenfektanların kullanılacağı yüzeylerde eğer kan ve sekresyonlarla kirlenme söz konusu ise, mutlaka ön temizlik yapılmalıdır. Çünkü kan ve sekresyon gibi organik maddeler dezenfektanları inaktive eder. Aynı zamanda dezenfektanların doğru konsantrasyonlarda ve önerilen temas süresince kullanılması da çok önemlidir.

Yer-yüzey temizliğinde düşük düzey dezenfektan kullanılmalı, yüksek düzey dezenfektanlar bu amaç için kullanılmamalıdır. Klor bazlı dezenfektanlar yer-yüzey ve diğer geniş alanların dezenfeksiyonu için tercih edilen bir dezenfektandır. Bakterisidal, tüberkülosidal ve fungisidal etkinliğe sahiptir. Klorlu dezenfektanlar organik materyalle (kan, diğer vücut sekresyonları gibi) temas ettiğinde klor proteinlerle birleşir ve etkinliği azalır. Bu nedenle mutlaka ön temizlik yapılmalıdır. Eğer böyle bir ön temizlik yapılmaz ise mikroorganizmaların inaktivasyonu için çok yüksek düzeylerde dezenfektan kullanımı gereklidir. Kan ve diğer vücut sekresyonları ile kontamine ve ön temizlik yapılamayacak yüzeylerde kullanılması gereken konsantrasyon %0.5 (5000 ppm, 1:10 dilüsyon) olmalıdır. Eğer ön temizlik yapılmış ise %0.05 (500 ppm, 1:100 dilüsyon) konsantrasyon etkinlik için yeterlidir. Ancak *Mycobacterium tuberculosis*'in inaktivasyonu için 1000 ppm gibi yüksek konsantrasyonlar gereklidir. Yüzeyler temizlendikten sonra klorlu dezenfektan ile en az 5 dakika temas ettirilmelidir ve daha sonrada havalandırma yapılmalıdır. *Clostridium difficile* hastanede yatan ve özellikle antimikrobiyal tedavi alan hastalarda ishal

salgınlarına ve kolite neden olur. Kontamine yüzeylerden sağlık personelinin elleri ile hastadan hastaya bulaş ta söz konusudur. Dolayısıyla *C. difficile* salgınlarının kontrolünde çevre temizliği önemlidir. *C. difficile*'ye en etkin dezenfektan sodyum hipoklorit (500-1600 ppm) olduğu için bu mikroorganizma ile kontamine veya enfekte hasta varlığında çevre temizliğinde sodyum hipoklorit tercih edilmelidir.

Virüsler çevresel yüzeylerden ya direkt olarak mukozalara veya eller aracılığı ile mukozalara bulaşmaktadır. El hijyeninin yanı sıra çevresel yüzeylerin temizliği de virüslerin bulaşının önlenmesinde önemlidir. Virüslere karşı klorlu bileşikler, fenol bileşikleri ve fenol/etanol etkilidir. Hipoklorit koronavirüs (1000 ppm, 1 dakika), insan parainfluenza virüs (1000 ppm, 1 dakika), koksakivirüs ve adenovirüs tip 5 (5000 ppm, 1 dakika), rotavirüs (800 ppm, 10 dakika), hepatit A virüs (5000 ppm, 1 dakika) ve rinovirüs tip 14 (800 ppm, 10 dakika) salgınlarının kontrolünde etkilidir.

Sodyum hipokloritin etkili ve ucuz bir dezenfektandır. Ancak bazı hastalarda solunum problemlerine neden olabilir. Sodyum hipokloritin kullanılmadığı durumlarda fenol ve kuarterner amonyum bileşikleri alternatif olarak kullanılabilir. Fenol bileşikleri önerilen konsantrasyonlarda tüberkülosidal, fungisidal, virüsidal ve bakterisidaldir. Kuarterner amonyum bileşikleri fungisidal, bakterisidal ve lipofilik virüslere (hepatit B virüs, hepatit C virüs, "human immunodeficiency virus", herpes simplex virüs, v.b.) karşı virüsaldir, ancak sporosidal, tüberkülosidal ve hidrofilik virüslere virüsidal değildir. Küçük yüzeylerin ve aletlerin dezenfeksiyonu için %70 alkol kullanılabilir, ancak geniş yüzeylerin dezenfeksiyonunda alkol kullanılmamalıdır. Hasta bakım alanlarında dezenfektanlar buharlaştırılmamalıdır.

Temizlik Malzemeleri

Temizlik malzemelerinde tek kullanımlık ürünler idealdir, ancak bu ürünler maliyet-etkin değilse tekrar kullanılabilir temizlik malzemeleri kullanılabilir. Sağlık kurumlarında farklı alanlarda (hasta bakım alanları, mutfak, tuvalet, banyo, v.b.) farklı malzemeler kullanılmalıdır. Bunun sağlanabilmesi için malzemelerde renk ayırımına gidilmesi önerilir. Örneğin hasta bakım alanlarında mavi, tuvaletlerde kırmızı, mutfakta sarı malzeme kullanımı ile malzemelerin karışması önenebilir. Temizlik bezleri kaliteli olmalı ve temizlik sonrası tüy bırakmamalıdır. Tekrar kullanılacak olan malzemeler her temizlik sonunda ve yoğun kontaminasyon sonrası yıkanmalıdır. Temizlik malzemeleri yüksek ısıda (> 71°C) veya dezenfektanlarla düşük ısıda yıkanmalıdır. Temizlik malzemelerinin tekrar kullanım öncesi kuru olmasına dikkat edilmelidir.

Çarşafklar

Hastalar tarafından kullanılan çarşafklar birçok mikroorganizma ile kontamine olur. Çarşaflardaki mikroorganizmalar hastalar için patojenik olabilir ve hastalara enfeksiyon bulaşında rol oynayabilir. Ayrıca her hastanın temiz çarşafta yatma hakkı vardır. Temiz ve kirli çamaşırların toplanma, ayrıştırılma, saklanma, yıkanma ve taşıma koşullarının nasıl olması gerektiği iyi bilinmelidir.

Temiz ve kirli çamaşırlar her basamakta ayrı tutulmalıdır. Hastanelerde kullanılan çarşafklar defalarca yıkamaya dayanıklı olmalıdır. Kirlenmenin kolaylıkla görünebilmesi için açık renkli olmalı ve kolay yıkanabilmelidir. Yeni çarşafklar kullanımdan

önce birkez yıkanmalıdır. Yıkanan çarşaf lar çamaşırhanede kontrol edilmeli ve üzerinde gözle görünür leke ve kir olmamalıdır. Hasta kullanım alanlarına gönderilmeden önce çarşaf ların kuru olduğundan emin olunmalıdır. Yıkamadan hemen sonra çarşaf lar üzerindeki maksimum mikroorganizma sayısı 2 koloni oluşturan ünite/cm²dir. Ancak *Enterobacteriaceae* ve *Staphylococcus aureus* ürememelidir.

Temiz çarşaf lar hasta bakım alanlarındaki çamaşır odalarına gönderilirken neme, toza ve haşerata karşı korunmalıdır. Çarşaf ları taşıyan arabaların üzeri, ıslanmaya ve toza karşı, kapalı tutulmalıdır. Çamaşırhane tarafından çarşaf taşıyan arabalar düzenli olarak yıkanmalıdır. Eğer çarşaf taşıyan arabalar her gün yıkanmayacaksa, temiz çarşaf ları taşıyan arabalarla kirli çarşaf ları taşıyan arabalar ayrı olmalıdır. Eğer çarşaf lar hastane dışındaki çamaşırhanede yıkanacaksa, taşıma aracında da kirli ve temiz çamaşır lar farklı konteynerlerle taşınmalı, temiz çarşaf ların üzeri toza ve neme karşı sıkıca kapatılmalıdır. Taşıma aracı da kirlenme oldukça ve en azından haftada bir kez yıkanmalıdır.

Temiz çarşaf lar tozdan uzak bir ortamda saklanmalı, kirlenmeye ve neme karşı korunmalıdır. Temiz çarşaf larla kirli çarşaf lar aynı odada muhafaza edilmemelidir. Temiz çarşaf paketini açmadan önce sağlık personeli ellerini yıkamalı veya alkol bazlı el dezenfektanı ile ovalamalıdır. Temiz çarşaf lar çamaşır odalarından hasta bakım alanlarına taşınırken de kirlenmeye ve neme karşı korunmalıdır.

Hastaların kullandığı çarşaf lar gözle görünür kirlenme olduğunda hemen değiştirilmelidir. Gözle görünür kirlenme yoksa sürekli yatan hastalarda her gün, sürekli yatmayan hastalarda (örneğin fizik tedavi hastası) haftada bir değiştirilmelidir. Kirli çarşaf toplandığında kesici-delici alet açısından kontrol edilmelidir. Kirli çarşaf toplandıktan sonra temiz çarşafa dokunmadan önce eller yıkanmalı veya alkol bazlı el dezenfektanı ile ovalanmalıdır. Kirli çarşaf lar mümkün olduğunca az ve dikkatli dokunulmalıdır. Kirli çarşaf ayırımı hasta odasında yapılmalıdır. Kirli çarşaf lar toplanırken ortamda toz partikülleri oluşacağından, çarşaf toplama işleminden sonraki 30 dakika içerisinde hastaya invaziv işlem yapılmamalıdır. Kirli çarşaf lar toplanırken kan ve sekresyon bulaş riski varsa, sağlık personeli koruyucu ekipmanı (eldiven, önlük, maske, v.s.) giymelidir.

Şarbon, viral hemorajik ateş veya genetik olarak değişmiş mikroorganizmalarla enfekte hastaların çamaşır ları ayrı toplanmalı ve çamaşırhaneye gönderilmeden önce otoklavlanmalıdır. Uyuz hastalarının çamaşır ları, çamaşırhaneye gönderilmeden önce 48 saat plastik torba içerisinde tutulmalıdır.

Çamaşır torbaları sağlam, neme dayanıklı, toz barındırmayan, açılıp kapanması kolay olan ve yıkanabilir özellikte veya tek kullanımlık olmalıdır. Çamaşır toplanırken torbalar temiz olmalıdır. Islak çamaşır lar nedeniyle ıslanan torbalar ayrı bir plastik torba içinde taşınmalıdır. Çamaşır torbaları kuru ortamda saklanmalıdır. Torbalar dolar dolmaz ağızları bağlanmalı, kirli çamaşır deposuna gönderilmeli ve oradan da günlük olarak çamaşırhaneye gönderilmelidir. Böylelikle koku ve küf oluşumu önlenmiş olur. Çamaşır torbaları kolay taşınabilir olmalı ve taşınırken yere sürünmemelidir. Çamaşır torbalar ıslak ise, taşıyan personel eldiven giymelidir. Kirli çamaşır torbaları taşındıktan sonra eller yıkanmalıdır.

Yatak ve Ekipmanları

Yatak ve ekipmanlarının temizliğinde iki amaç vardır: birincisi estetik, diğeri ise yatakların kontaminasyonuna bağılı hastane enfeksiyonlarının önlenmesidir. Her ne kadar yatak ve ekipmanlarının hastane enfeksiyonlarının gelişimi için kaynak olduğunu kanıtlamak zor olsa da, özellikle *S. aureus*, enterokoklar, *Acinetobacter baumannii* ve *C. difficile* gibi çevrede uzun süre yaşayan mikroorganizmaların yayılımı açısından önemli olabilir.

Yataklar temizlik maddelerine ve dezenfektanlara (alkol, klor gibi) dayanıklı maddelerden yapılmalıdır. Eğer sağık kurumunda yatak yıkama makineleri kullanılıyorsa yüksek ısıya, yüksek basınca ve kullanılan kimyasallere de dayanıklı olmalıdır. Yatak yıkama ve dezenfeksiyon sırasında boşluklarında ıslaklık kalmayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Ayrıca yıkama ve dezenfeksiyon işlemleri kolaylıkla yapılabilirdir.

Yatak, hasta taburcu olduktan veya gözle görünür kirlenme olduğunda tamamen temizlenmelidir. Eğer hasta uzun süre yatıyorsa, en azından ayda bir kez yatak tamamen temizlenmelidir. Düzenli temizlik ile yatağın altında toz birikmesi önlenmelidir. Kısa süreli (<48 saat) yatan hastalarda kontaminasyon riski (kolostomisi olan hastalar, açık yarası olan hastalarda olduğu gibi) yok ise, yatakların hasta değışiminde temizlenmesine gerek yoktur. Ancak hasta değışimi sırasında yatakta gözle görünür kir olmamasına dikkat edilmeli ve bu yataklar en azından haftada bir kez temizlenmelidir. Yatakların temizlenme yöntemi olarak makine ile temizleme elle temizlemeye tercih edilmelidir. Burada yataklar merkezi yatak yıkama ünitesine getirilmekte ve yataklar makine içine komple konarak, 85°C'de yıkanmaktadır. Makine ile temizlik yönteminin avantajları; elle temizlemeye göre daha az iş gücüne ihtiyaç duyulması, 85°C gibi yüksek ısı kullanıldığı için daha güvenilir bir temizleme yöntemi olması ve temizlik kayıtlarının daha kolay tutulmasıdır. Dezavantajları ise yatakların merkezi bir üniteye getirilme zorunluluğunun olması ve her yatak çeşidinin makine yıkamaya elverişli olmamasıdır. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde merkezi yatak yıkama ünitelerinin kurulması ek maliyet getirmekte, bu nedenle sıklıkla elle temizlik yöntemi kullanılmaktadır. Her sağık kurumunun elle yatak temizliğı konusunda yazılı standartlarının olması gereklidir.

Makine ile yıkama yöntemi kullanan sağık kurumu, merkezi üniteye yatağı göndermeden önce üzerinde kan veya vücut sekresyonu varsa temizlemeli ve %70 alkol veya 1000 ppm klor kullanarak dezenfekte etmelidir.

Elle temizleme yönteminde yatakların özel bir üniteye veya odaya taşınmasına gerek yoktur. Hasta odasında temizlik yapılabilir. Ancak temizlik sırasında herhangi bir hemşirelik hizmeti veya tıbbi işlem uygulanmamalıdır. Temizlikte mikrofiber bezler veya emiciliğı iyi olan bezler kullanılmalıdır. Her yatakta temiz bir bez ve ayrı bir deterjanlı su kullanılmalıdır. Kan ve sekresyon varsa temizlenmeli ardından %70 alkol veya 1000 ppm klor ile dezenfekte edilmelidir. Yatak altlarının temizliğı unutulmamalıdır. Deterjanlı su hasta odalarındaki lavabolara dökülmemelidir, bu suların döküldüğü ayrı bir lavabo olmalıdır.

İzolasyon odasındaki yataklar hasta odasında temizlenmelidir. Yataklar temizlendikten sonra 250 ppm klor ile dezenfekte edilmelidir. EĒet kan ile kontaminasyon varsa temizlik sonrası 1000 ppm klor ile dezenfekte edilmelidir.

Yataklara baēlı traksiyon ve ekstensiyon ekipmanı gibi tüm ekipmanlardaki temizlik standartları da yataklarla aynıdır. Temizlik ve dezenfeksiyon sıklığı ve prensipleri yataklarla aynıdır. Düzenli temizlik ile toz oluşumu önlenmelidir.

Yatak başındaki sehpaların üzerleri günlük olarak ve üzerinde gözle görünür kirlenme olduēunda temizlenmelidir.

Yatak minderlerinin su geçirmeyen ve içine hava alan plastik kılıfı olmalıdır. Yatak kılıfları her hastadan sonra ve gözle görünür kirlenme olduēunda temizlenmeli ve 250 ppm (kan varlığında 1000 ppm) klor veya %70 alkol ile dezenfekte edilmelidir. EĒer hasta uzun süre yatıyorsa en azından ayda bir yatak kılıfları temizlenmelidir. Yatak kılıfının plastik yüzeyi her hastadan sonra kontrol edilmeli ve eĒer hasarlanma varsa yenisi ile deēiřtirilmelidir.

Özel Alanların Temizliēi

Kan ve Vücut Sekresyonlarının Temizliēi

Kan ve vücut sekresyonu dkldēinde temizliēi yapacak personel, koruyucu ekipmanı giymelidir. Kan ve vücut sekresyonu önce emici bir bezle uzaklaştırılmalı, ardından dezenfektanlı bezle alan temizlenmelidir. Burada kullanılacak olan dezenfektanlar tüberkülosidal ve virüsidal etkinliēe sahip olmalıdır. Bu amaçla sodyum hipoklorit en sık tercih edilenidir. EĒer ortamdaki materyal temizlenmişse 1:100 seyreltme oranı (500-615 ppm klor) yeterlidir. EĒer ortamdaki kan ve sekresyon fazla ise ve n temizlik yapılmamışsa 1:10 seyreltme oranı (5000-6150 ppm klor) kullanılmalıdır.

Ameliyathane Temizliēi

Ameliyathane odaları kan ve sekresyon bulaşının en yoēun olduēu hastane bölümleridir. Ayrıca hastaların alt hastalıkları nedeniyle ve deri btnlēnn ve uygulanan anesteziyelerle vücut savunma sisteminin bozulması sonucu hastalar enfeksiyonlara yatkın hale gelirler. Ameliyathane koşullarının iyi olmaması ve enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulmaması nedeniyle salgınlar yaşanabilir. Ameliyathanede hastadan hastaya bulaşın önlenmesinde evre temizliēi çok önemlidir.

Ameliyathanede temizlik malzemeleri her oda için ayrı olmalı veya aynı malzeme diēer bir odada kullanılacaksa uygun şartlarda yıkanmalı (yüksek ısı veya dezenfektanla) ve kurutulmalıdır. Temizlik solüsyonları her oda için ayrı olarak ve temizlikten hemen önce hazırlanmalıdır. Ameliyathaneler kan ve sekresyon bulaşının yoēun olduēu bölümler olduēu için temizlikte dezenfektanlar kullanılmalıdır. Ameliyathane havasındaki partikül sayısı önemli olduēu için temizlikte kuru firalama yöntemi kullanılmamalıdır.

Günün ilk ameliyatından önce tüm aletlerin, eşyaların ve lambaların tozu nemli bir bezle alınmalıdır. Oda zemini ıslak paspasla temizlenmeli ve kurutulmalıdır. Ameliyat aralarında ise öncelikle tüm çöpler ve kirli çamaşırlar toparlanmalı, çöp kovalarının torbaları değiştirilmelidir. Ameliyathane masası ve çevredeki aletler dezenfektanlı solüsyonla temizlendikten sonra oda zemini paspaslanmalıdır.

Günün sonunda ise çöpler ve kirli çamaşırlar toplandıktan sonra, tüm malzemelerin yüzeyleri ve tekerlekleri dezenfektanlı solüsyonla temizlenmelidir. Oda zemini paspaslanmalı ve kurulanmalıdır. Cerrahi el yıkama lavaboları da kaba kirlerinden arındırıldıktan sonra dezenfektanlı solüsyon ile temizlenmelidir.

İmmünoşüpressif Hasta Alanlarının Temizliği

İmmünoşüpressif hastaların yattığı üniteler hergün düzenli temizlenmeli, ortamda toz ve kir oluşmamalıdır. Temizlik sırasında toz ve aerosol oluşturulmamalıdır. Islak temizlik sırasında hastaların deterjan veya dezenfektanla temas etmemesine dikkat edilmelidir. Temizlik malzemeleri kullanım öncesi temiz ve kuru olmalı, temizlik solüsyonları kullanımdan hemen önce hazırlanmalıdır. HEPA filtreli vakumlu makineler kullanılmalı ve bu filtrelerin kontrolü üretici firma önerilerine göre yapılmalı, düzenli temizlenmeli ve değiştirilmelidir. Koridorlar temizlenirken, hastalara havayolu ile toz ulaşmaması için, hasta odalarının kapıları kapatılmalıdır.

Yenidoğan Ünitesinin Temizliği

Yenidoğan ünitelerinde kontamine ekipmanlara ve çevre kontaminasyonuna bağlı salgınlar bildirilmiştir. Yenidoğanın deri veya müköz membranlarına direkt temas olan bütün ekipmanlar diğer bir hastaya kullanılmadan önce yüksek düzey dezenfektan ile dezenfekte edilmeli veya sterilizasyona gönderilmelidir. Stetoskop gibi hasta aletleri ya hastaya özel olmalı ya da diğer bir hastada kullanılacaksa alkol veya iyotla dekontamine edilmelidir. Resüsitasyon aletleri, maske, laringoskop uçları gibi solunum destek aletleri hasta aralarında yeterli dekontaminasyonun yapılabilmesi için yenidoğan ünitesinde uygun sayıda olmalıdır.

Çevre temizliği günlük olarak ve toz ve aerosol oluşturmadan yapılmalıdır. Kuarterner amonyum bileşikleri, klor ve fenol bileşikleri düşük düzey dezenfeksiyon için yeterlidir. Fenollü bileşikler dikkatli kullanılmalıdır çünkü uygun kullanılmadığında, yetersiz dilüsyon ve kötü havalandırma durumunda yenidoğanın cildinden emilir ve hiperbilirubinemi gelişir. Fenollü bileşikler infantın kaldığı süre boyunca küvözlerin dezenfeksiyonunda önerilmemektedir. Eğer fenollü bileşikler küvözlerin terminal dezenfeksiyonunda kullanılacaklarsa, yüzeyler temiz su ile iyice durulanmalı ve ekipmanın her parçası yeniden kullanım öncesi kurutulmalıdır. Çamaşır suyunun da uygunsuz oranlarda kullanımı yenidoğan solunum yollarında irritasyona neden olabilir.

Yenidoğan ünitesindeki aletlerin üzerinde toz olmamasına dikkate edilmelidir, çünkü toz içerisindeki fungal sporlar yenidoğanda ağır hastalıklara neden olabilir.

Yenidoğan ünitesinde kullanılan küvözler mikroorganizmalarla kolaylıkla kolonize olurlar. Küvözlerden infantlara sağlık personelinin elleri aracılığıyla mikroorganizma

bulaşı, hatta salgınlar izlenebilir. Yenidoğan ünitesinde nozokomiyal enfeksiyonların ve salgınların önlenmesinde küvöz temizliği ve dezenfeksiyonu önemlidir. Küvözler ve hasta yataklarının temizlik ve dezenfeksiyonu her bebek değişimi sonrası mutlaka yapılmalıdır. Eğer bebek uzun süre yatacaksa en az haftada bir dezenfeksiyon işlemi uygulanmalıdır. Dezenfektanların solunum irritasyonu yan etkisinden infanti korumak için dezenfeksiyon işlemi sırasında bebek dezenfekte edilmiş başka bir küvöze geçici olarak aktarılmalıdır. Küvöz dezenfekte edildikten sonra iyice havalandırılıp, kuruması sağlandıktan sonra bebek yatırılmalıdır. Yeterli temizlik ve dezenfeksiyon için küvözün bütün parçaları çıkarılmalı ve fırçalanarak temizlenmelidir. Küvözde fan var ise üretici firmanın önerileri doğrultusunda, alete zarar vermeyecek şekilde temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Hava filtresi de üretici firma tarafından önerilen sıklıkta değiştirilmelidir. Küvöz içerisindeki yataklarda eskime ve bütünlük bozulması durumunda yenisi ile değiştirilmelidir.

Küvöz içerisindeki nemlendiriciler *Pseudomonas*, *Legionella* ve diğer su kaynaklı mikroorganizmalar için kaynak olabilirler. Eğer merkezi nemlendiriciler var ve yeterli ise küvöz içerisinde nemlendirici kullanılmamalıdır. Eğer kullanılması gerekiyorsa 24 saatte bir içerisindeki su boşaltılmalı, temizlenmeli ve tekrar doldurulmalıdır. Nemlendiriciler de mutlaka steril su kullanılmalıdır. Nebulizatörler ve su kanalları düzenli olarak sterilize veya yüksek düzey dezenfekte edilmelidir. Ventilatör hortumları, torbalar ve maskeler hastane temizlik standartlarına göre düzenli olarak dekontamine edilmelidir.

Yenidoğan çarşaflarının otoklavlanmasına gerek yoktur. Hastane çarşafları için uygulanan standartlar burada da geçerlidir.

İzolasyon Odalarının Temizliği

Temizlikte dezenfektanlar kullanılmalıdır.

Banyo ve Tuvalet Temizliği

Banyo her hasta kullanımı sonrası temizlenmelidir. Banyo ve duş suyla kaba kirlere arındırıldıktan sonra temiz bir bezle önce fayanslar, ardından lavabo ve duş teknesi temizlenmelidir. En son olarak zemin yıkanmalıdır.

Tuvaletler ise günde en az iki kere ve gözle görünür kirlenme oldukça temizlenmelidir. Tuvalette önce sifon çekilerek kaba kirlere arındırılmalı, ardından deterjanla tuvalet fırçalanmalı ve durulama yapılmalıdır. En son olarak zemin temizlenmelidir.

Banyo ve tuvaletlerde epidemiyolojik olarak önemli bir mikroorganizma ile enfekte veya kolonize hasta kullanmadığı ve salgın olmadığı sürece dezenfektan kullanımına gerek yoktur. Banyo ve tuvalet temizliğinde kullanılan temizlik malzemeleri başka hasta alanlarında kesinlikle kullanılmamalıdır.

Halılar ve Mobilyaların Temizliği

Sağlık kurumlarında hasta bakım alanlarında ve kan ve sekresyon bulaş ihtimali olan bölümlerde (yanık üniteleri, ameliyathaneler, laboratuvarlar, yoğun bakım üniteleri, v.b.) halı kullanımından kaçınılmalıdır. Ancak immünoşüpressif hastaların yattığı bölümlerde ve buraların koridorlarında halı kesinlikle kullanılmamalıdır. Halıların temizliğinde vakumlu makineler kullanılmalıdır. Halıların kuru kalmasına dikkat edilmelidir çünkü ıslak halılarda mantar üremesi görülür. Halılarda fungisidal veya bakterisidal temizlik malzemelerinin kullanımı ile ilgili bir öneri yoktur.

Yüksek riskli hastaların yattığı ünitelerde ve kan ve sekresyon bulaş ihtimalinin olduğu bölümlerde kumaştan yapılmış koltuklar ve eşyaların kullanımından kaçınılmalıdır. Diğer bölümlerde kullanılan kumaş koltukların bakımı düzenli olarak yapılmalı, yüzeylerinin sağlam olmasına dikkat edilmelidir. Kumaş yüzeylerde gözle görünür kir veya sekresyon olduğunda farklı bir alanda kumaş tipine ve kirin özelliğine göre temizlik yapılmalıdır.

Çiçek ve Diğer Bitkiler

İmmünoşüpressif hasta bakım alanlarında taze veya kuru çiçek olmamalıdır. Diğer hasta bakım alanlarında kısıtlamaya gerek yoktur. Çiçek bakımı veren kişiler eldiven giymeli ve eldiveni çıkardıktan sonra ellerini yıkamalı veya dezenfekte etmelidir.

TIBBİ ATIK YÖNETİMİ

Sağlık hizmeti üretimi sonucu oluşan tıbbi atıkların genel atıklardan ayrı ele alınması gerekir. Özellikle ameliyathane, otopsi ve patoloji laboratuvarı atıkları gibi bazı hastane atıkları ve enfeksiyon riski oluşturmadığı halde evsel atıklardan ayrı işlem görmesi gereken zehirli, radyoaktif vb. özelliği olan bazı maddeler de bu kapsamda ele alınmalıdır. Bu nedenle özel işlem görmek üzere ayrılan sağlık kuruluşu kaynaklı bu tür atıklara 'Tıbbi Atık' denir. Tıbbi atıkların, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden ayrıştırılması, toplanması ve bertarafına ilişkin kuralları belirlemek için, 22.07.2005 tarihli, 25883 sayılı Resmi Gazetede "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" yayınlanmıştır.

Türkiye'de sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıklar Tablo 1'de belirtildiği şekilde sınıflandırılmıştır.

Tablo 1. Sağlık Kuruluşlarından kaynaklanan atıkların sınıflandırılması

EVSEL NİTELİKLİ ATIKLAR		
A: Genel Atıklar	B: Ambalaj Atıklar	
Sağlıklı insanların bulunduğu kısımlar, hasta olmayanların muayene edildiği bölümler, ilk yardım alanları, idari birimler, temizlik hizmetleri, mutfaklar, ambar ve atölyelerden gelen atıklar: B, C, D, E, F ve G gruplarında anılanlar hariç, tıbbi merkezlerden kaynaklanan tüm atıklar.	Tüm idari birimler, mutfak, ambar, atölye v.s den kaynaklanan tekrar kullanılabilir, geri kazanılabilir atıklar: - Kağıt, karton, plastik, camı metal vb	
TIBBİ ATIKLAR		
C: Enfeksiyöz Atıklar	D: Patolojik Atıklar	E: Kesici Delici Atıklar
Enfeksiyöz ajanların yayılımını önlemek için taşınması ve imhası özel uygulama gerektiren atıklar: I. Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları - Kültür ve stoklar - İnfeksiyöz vücut sıvıları - Serolojik atıklar - Diğer kontamine laboratuvar atıkları (lam/lamel, pipet, petri vb) II. Kan kan ürünleri ve bunlarla kontamine olmuş nesnelere III. Kullanılmış ameliyat giysileri (kumaş, önlük ve eldiven v.b) IV. Diyaliz atıkları (atık su ve ekipmanlar) V. Karantina atıkları VI. Bakteri ve virüs içeren hava filtreleri, VII. Enfekte deney hayvanı leşleri, organ parçaları, kanı ve bunlarla temas eden tüm nesnelere	Anatomik atık dokular, organ ve vücut parçaları ile ameliyat, otopsi v.b. tıbbi müdahale esnasında ortaya çıkan vücut sıvıları: - Ameliyathaneler, morg, otopsi, adli tıp gibi yerlerden kaynaklanan vücut parçaları, organik parçalar, placent, kesik uzuvlar v.b (insani patolojik atıklar) - Biyolojik deneylerde kullanılan kobay leşleri	Batma, delme sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıklar: - enjektör iğnesi, - iğne içeren diğer kesiciler - bistüri - lam-lamel - cam pastör pipeti - kırılmış diğer cam v.b

TEHLİKELİ ATIKLAR	RADYOAKTİF ATIKLAR
<p>Fiziksel veya kimyasal özelliklerinden dolayı ya da yasal nedenler dolayısı ile özel işleme tabi olacak atıklar</p> <ul style="list-style-type: none">- Tehlikeli kimyasallar- Sitotoksik ve sitostatik ilaçlar- Amalgam atıkları- Genotoksik ve sitotoksik atıklar- Farmasötik atıklar- Ağır metal içeren atıklar- Basınçlı kaplar	<p>Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı hükümlerine göre toplanıp uzaklaştırılır.</p>

Dünya Sağlık Teşkilatı sağlık kuruluşlarında oluşan atıkların bileşenlerini;

- %80.0 evsel atık yönetim sistemi ile işlenebilen genel tıbbi atık,
- %15.0 patolojik ve enfekte atık,
- %1.0 kesici delici atık,
- %2-3 tehlikeli atık,
- %1.0'den az radyoaktif ve sitotoksik atık,
- Basınçlı kaplar veya kırık termometreler ve kullanılmış piller gibi özel atıklardan oluştuğunu belirlemiştir.

Sağlıklı bir atık yönetim sisteminin temel unsurları, atıkların öncelikle kaynaktan önlenmesi, üretilen atıkların kaynaktan ayrıştırılması, geri dönüşebilir atıkların ekonomiye geri kazandırılması ve bu suretle depolanacak atık miktarının azaltılması, geri dönüştürülemeyen atıkların ise çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde depolanmasının sağlanmasıdır.

Tıbbi Atık Üreticileri;

- a) Atıkların kaynağında en aza indirecek sistemi kurmakla,
- b) Atıkların ayrı toplanması, taşınması ve geçici depolanması ile bir kaza anında alınacak tedbirleri içeren ünite içi atık yönetim planını hazırlamak ve uygulamak,
- c) Tıbbi, tehlikeli ve evsel nitelikli atıklar ile ambalaj atıklarını birbirleri ile karıştırmadan kaynağında ayrı olarak toplamakla,

- d) Tıbbi atıklar ile kesici-delici atıkları toplarken teknik özellikleri bu “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nde belirtilen torbaları ve kapları kullanmakla,
- e) Ayrı toplanan tıbbi ve evsel nitelikli atıkları sadece bu iş için tahsis edilmiş araçlar ile ayrı ayrı taşımakla,
- f) Atıkları geçici depolamak amacıyla geçici atık deposu inşa etmek veya konteyner bulundurmamakla, yataksız ünite olması durumunda ise atıklarını en yakındaki geçici atık deposuna/konteynerine götürmek veya bu atıkları toplama aracına vermekle,
- g) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini periyodik olarak eğitmekle/ eğitimini sağlamakla,
- h) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelinin özel giysilerini sağlamakla,
- i) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı için gereken harcamaları atık bertarafçısına ödemekle,
- j) Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almak, yıl sonu itibari ile valiliğe göndermek, bu bilgileri en az üç yıl süre ile muhafaza etmek ve talep edilmesi halinde bakanlığın incelemesine açık tutmakla yükümlüdürler.

Atıkların Ayrılması

Evsel nitelikli atıklar

Tıbbi, tehlikeli ve ambalaj atıklarından ayrı olarak **siyah plastik torbalarda** toplanırlar. Ayrı toplanan evsel nitelikli atıklar, ünite içinde sadece bu iş için ayrılmış taşıma araçları ile taşınarak geçici atık deposuna veya konteynerine götürülür ve ayrı olarak geçici depolanırlar. Evsel nitelikli atıklar toplanmaları sırasında tıbbi atıklar ile karıştırılmazlar. Karıştırılmaları durumunda tıbbi atık olarak kabul edilirler.

Ambalaj atıkları

Kağıt, karton, plastik ve metal ambalaj atıkları, kontamine olmamaları şartıyla diğer atılardan ayrı olarak **mavi renkli plastik torbalarda** toplanırlar. Serum ve ilaç şişeleri gibi cam ambalaj atıkları ise yine kontamine olmamaları şartıyla cam ambalaj kumbaralarında, kumbara olmaması halinde ise diğer ambalaj atıkları ile birlikte mavi plastik torbalarda toplanırlar. Kullanılmış serum şişeleri ayrı toplanmadan önce, uçlarındaki lastik, hortum, iğne gibi hasta ile temas eden kontamine olmuş materyallerden ayrılır. Kontamine materyaller diğer tıbbi atıklar ile birlikte, tıbbi atık toplanması esaslarına göre toplanırlar.

Tıbbi Atıklar

Tıbbi atıkları toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı; orijinal orta yoğunlukta ve polietilen hammaddeden sızdırmaz çift taban dikişli ve körüksüz olarak üretilen, çift kat kalınlığı 100 mikron olan, en az 10 kg kaldırma

kapasiteli, üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde 'uluslararası biyotehlike' amblemi ile ' DİKKAT TIBBİ ATIK' ibaresini taşıyan **kırmızı renkli plastik torbalar** kullanılır. Torbalar en fazla 3/4 oranında doldurulur, ağızları sıkıca bağlanır ve gerekli görüldüğü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanır. Bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılmaz ve tekrar kullanılmaz. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılmaz, torbadan çıkarılmaz, boşaltılmaz ve başka bir kaba aktarılmaz.

Tıbbi atıkların basınçlı buhar ile sterilizasyon işlemine tabi tutulması durumunda atıklar otoklav torbaları ile otoklavlanabilir. Bu sebepten otoklav torbaları aynı zamanda 140 dereceye kadar nemli ve basınçlı ısıya dayanıklı ve buhar geçirgenliğine haiz olması zorunludur. Sıvı tıbbi atıklar da uygun emici maddeler ile yoğunlaştırılarak yukarıda belirtilen torbalara konulmalıdır.

Tıbbi atıkların taşınması ile görevli personel periyodik olarak eğitilmeli, sağlık kontrolünden geçirilmeli ve görevi sırasında eldiven, koruyucu gözlük, maske, çizme, özel koruyucu turuncu renkli elbise giymelidir.

Delici-Kesici Atıklar

Kesici ve delici özelliği olan atıklar diğer atıklardan ayrı olarak delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde 'uluslararası biyotehlike' amblemi ile ' DİKKAT KESİCİ VE DELİCİ TIBBİ ATIK' ibaresini taşıyan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış kutu veya konteynerler içinde toplanır. Bu biriktirme kapları en fazla 3/4 oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve kırmızı plastik torbalara konur. Kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmaz, açılmaz, boşaltılmaz ve geri kazanılmaz.

Tıbbi atık torbaları ve kesici-delici atık kapları $\frac{3}{4}$ oranında dolduklarında derhal yenileri ile değiştirilirler. Yeni torba ve kapların kullanıma hazır olarak atığın kaynağında veya en yakınında bulundurulması sağlanır.

Kaynaklar

1. Vesley D, Streifel AJ. Environmental services. In: Mayhall CG, eds. Hospital Epidemiology and Infection Control, 3rd edn. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins 2004; 1327-34.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) Atlanta, 2003.
3. Dancer SJ. How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. J Hosp Infect 2004;56:10-5.

4. Alp E, Voss A. Disinfection policies in hospitals and the community. In: Gould IM, Van der Meer JWM, eds. Antibiotic policies. Theory and practice, 1st edn. New York: Kluwer Academic/Plenum 2005;351-66.
5. Günaydın M. Hastane Atıklarının Zararsız Hale Getirilmesi. Hastane infeksiyonları Dergisi 1999; 3: 86-95.
6. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, T.C. Resmi Gazete, 22 Temmuz 2005, sayı: 25883. <http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/mevzuat/yonetmelik/tibbi.doc/> 2011 erişim
7. Yazıcı S. Tıbbi atık yönetiminde yönetmelikler ve uygulamaları. Esen Ş, Perçin D, Özinel MA, Günaydın M, Zenciroğlu D (ed). 7. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Bildiri Kitabı, ss 471-481, 16-20 Mart 2011. Starlight Hotel& Convention Center, Antalya.

BÖLÜM 23

DEZENFEKSİYON-STERİLİZASYON İLKELERİ

DR. EMİNE ALP

Tanımlar

Antisepsi: Canlı doku üzerindeki veya içindeki mikroorganizmaların öldürülmesi veya üremelerinin engellenmesidir.

Asepsi: Mikroorganizmaların korunmuş bir alana ulaşmalarının önlenmesi ve bunun devamlılığının sağlanmasına asepsi, bu amaçla yapılan işlemlerin tamamına aseptik teknik denir.

Temizlik: Kir ve organik maddelerin mekanik olarak uzaklaştırılması işlemidir.

Dekontaminasyon: Dezenfeksiyon/sterilizasyon öncesinde, fiziksel ve/veya kimyasal yöntemlerle bir yüzey veya malzemeden organik madde ve patojenleri uzaklaştırmak, güvenli hale getirme işlemidir.

Sterilizasyon: Herhangi bir maddenin ya da cismin üzerinde bulunan tüm mikroorganizmaların, sporlar dahil, öldürülmesidir.

Dezenfeksiyon: Cansız maddeler ve yüzeyler üzerinde bulunan mikroorganizmaların (bakteri sporları hariç) yok edilmesi veya üremelerinin durdurulmasıdır. Dezenfeksiyon işlemi, bakteri sporları ve mikobakterileri etkileme seviyelerine göre yüksek, orta ve düşük dezenfeksiyon olarak 3 sınıfta değerlendirilir.

- **Yüksek düzey dezenfeksiyon:** Sporisit özelliği olan kimyasallarla sterilizasyon için gerekenden (3 saat) daha kısa sürede (5-20 dakika) uygulanan, bazı bakteri sporları hariç tüm mikroorganizmaları inaktive eden dezenfeksiyon şeklidir

- **Orta düzey dezenfeksiyon:** Bakteri sporlarına etki göstermeyen, fakat mikobakteri ve diğer mikroorganizmalara (genellikle 15 dakikada) etkili olan dezenfeksiyon şeklidir.
- **Düşük düzey dezenfeksiyon:** Bakteri sporu, mikobakteri ve zarfsız virüslere etkisiz olan, ancak bir kısım vejetatif mikroorganizmalar ve zarflı büyük virüslere (genellikle 10 dakikada) etkili olan dezenfeksiyon şeklidir.

Spaulding sınıflaması

Tıbbi aletler taşıdıkları enfeksiyon riskine göre üç gruba ayrılır. Bu aletler ve uygulanması gereken sterilizasyon veya dezenfeksiyon işlemleri;

- **Kritik Aletler:** İmplantlar, cerrahi aletler, kateterler gibi steril dokulara ve steril vücut boşluklarına giren aletler **steril olmalı** yada **yüksek düzey dezenfeksiyonu** yapılmalıdır.
- **Yarı kritik Aletler:** Anestezi ekipmanları, larengoskop, solunum devreleri, spekulumlar, fleksibl endoskoplar, nebulizer kapları, oftalmik araçlar gibi mukoza veya bütünlüğü bozulmuş cilt ile temas eden malzemelerin yüksek düzey dezenfeksiyonu yapılmalıdır. Termometre (rektal-oral) ve hidroterapi tanklarının **orta düzey dezenfeksiyonu** yeterlidir.
- **Kritik Olmayan Aletler:** Steteskop, EKG elektrodları, ördek-sürgü, yatak çarşafı vb. bütünlüğü bozulmamış ciltle temas eden aletlerin **düşük düzey dezenfeksiyonu** yapılmalıdır.

Tablo.1. Dezenfeksiyon Düzeylerine Göre Kimyasal Dezenfektanlar

Yüksek düzey dezenfeksiyon	Dezenfektan – Konsantrasyon
	Gluteraldehit %>2
	Ortoftalaldehit 50.55 Hidrojen Peroksit %7.5 Perasetik Asit %0.23 Hipoklorid 10000 ppm
Orta düzey dezenfeksiyon	Etil – İzopropil Alkol %70 İyot 50-150 ppm Hipoklorid 1000-5000 ppm Fenol Bileşikleri %0.4-5
Düşük düzey dezenfeksiyon	Kuarterner Amonyum Bileşikleri %0.5-2 Hipoklorid 50-500 ppm

Uygulama

Dezenfeksiyon İşlemi Aşağıdaki Sıralamaya Uygun Olarak Yapılmalıdır:

- 1. Temizleme:** Tıbbi malzemeler kullanıldıktan hemen sonra üzerindeki kan / sekresyon kurumadan akan su altında temizlenmelidir.
- 2. Kurulama:** Ön temizliği yapılan tıbbi malzemeler, dezenfeksiyon öncesinde mutlaka kurulanmalıdır.
- 3. Dezenfeksiyon:** Dezenfeksiyon için kullanılacak kimyasal dezenfektan üretici firma önerilerine göre sulandırıldıktan sonra tıbbi malzemeler bu solüsyon içine tamamen daldırılmalı ve önerilen temas süresine uyulmalıdır.
- 4. Durulama:** Dezenfeksiyon sonrası steril distile suyla iyi bir durulama yapılmalıdır.
- 5. Kurulama:** Durulanan tıbbi alet kurulanmalıdır.
- 6. Saklama:** Dezenfeksiyonu tamamlanmış tıbbi alet, kontaminasyona sebep olmayacak şekilde kapalı bir kutuda muhafaza edilmelidir.

Tıbbi Alet Dezenfeksiyonunda Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:

- Dezenfekte edilecek malzemenin mutlaka mekanik ön temizliği yapılmalıdır.
- Dezenfektanlar üretici firma önerilerine uygun oranda sulandırılmalıdır.
- Dezenfektan solüsyonlarının hazırlığı havalandırması iyi olan bir odada yapılmalıdır.
- Tıbbi aletler dezenfeksiyon öncesi ayrılabilen parçaları ayrılmış olarak dezenfektana maruz bırakılmalıdır.
- Dezenfektan solüsyonun etki süresi iyi bilinmeli ve temas süresine uyulmalıdır.
- Solüsyon güneş ışığından korunmalıdır.
- Dezenfektan kullanan kişiler eldiven takmalı, gerektiğinde maske ve önlük kullanmalıdır.
- Dezenfektan solüsyon azaldıkça üstüne ilave yapılmamalıdır.

Merkezi Sterilizasyon Ünitesi (MSÜ)

- MSÜ'leri 365 gün, 24 saat hizmet verir.
- MSÜ ameliyathaneye en yakın alanda yer alır.
- MSÜ temizleme-dekontaminasyon-dezenfeksiyon-kurutma, bakım ve onarım, paketleme, sterilizasyon, depolama ve dağıtım işlemlerinin yapıldığı steril malzeme üreten bir alandır.
- Sterilizasyonun başarılı olması için kirli aletlerin temizlenmesinden steril ürünlerin muhafazasına kadar tüm işlemler kusursuz yerine getirilir. Sterilizasyon işlemi, steril malzemelerin depolanması ve dağıtımı "**Sterilizasyon Dezenfeksiyon Rehberi**"ne uygun yapılır.

- MSÜ çalışanları temel bilgiler konusunda düzenli ve belli aralıklarla eğitim alır ve bilgiler güncellendikçe eğitim tekrarlanır. Personel eğitimi hem teorik hem de pratik eğitim alır.

Kontamine Aletlerin MSÜ'ye Teslimi

- Kullanılmış aletlerin MSÜ'ye transferinde kirli asansörü veya kapalı transfer arabası kullanılır.
- Kullanıma yeni giren tıbbi aletler önce üzerindeki marka etiketlerinden, koruyucu maddelerden arındırılır, yıkandıktan sonra sterilizasyon işlemine alınır.
- Açılmış her set ve malzeme açıldıktan sonra kullanılmamış olsa bile, kontamine sayılır.
- Cerrahi aletler bekletilmeden ve herhangi bir işleme tabi tutulmadan hemen MSÜ'ye teslim edilir.
- Her set içerisinde, mevcut olan aletlerin kayıtlı olduğu ve sayımlarının kaydedildiği bir liste bulundurulur.
- Liste sayımı yapan kişi tarafından doldurulur.
- Kullanılmış aletler MSÜ'ye ulaştıktan sonra uygun bir çözücü-dezenfektan ile dekontaminasyonu yapılmalı ve sonra sayılmalıdır.
- MSÜ'ye set malzeme teslimi için teslim edilen malzemenin ne olduğu, sayısı, hangi servisten geldiği, ne zaman geldiği, kimin teslim ettiği, kimin teslim aldığı, ne zaman teslim edeceği bilgilerinin kaydedeceği MSÜ teslim formu kullanılmalıdır.

Sterilizasyon Yöntemleri

1. Kuru sıcaklık sterilizasyon yöntemi
2. Basıncılı buhar sterilizasyon yöntemi
3. Düşük sıcaklıkta sterilizasyon yöntemleri
 - a. Etilen oksit ile sterilizasyon
 - b. Formaldehit ile sterilizasyon
 - c. Gaz plazma sterilizasyonu
 - d. Perasetik asit sterilizasyonu
 - e. Gamma radyasyonu ile sterilizasyon

Steril Malzemelerin Depolanması ve Raf Ömrü

- Steril malzeme rafları yerden 20-30 cm yukarda ve tavandan 15 cm aşağıda, hava sirkülasyonu için duvardan 5 cm önde ve yangın emniyeti için yangın söndürme musluklarından 45 cm uzakta olmalıdır
- Steril malzemeler ıslanma riskine karşı lavabo altında depolanmamalıdır, ıslanan steril malzeme kontamine kabul edilir

- Yere düşen her malzeme paketin delinmesi ve içeriğinin zarar görmesi açısından gözden geçirilmelidir
- Toz koruyucu şeffaf örtü içindeki ısı ile kapatılmış steril poşet hala kapalı ise bu paket kontamine olmamış var sayılır, eğer zarar görmüşse paketin tekrar işleme tabi tutulması gerekmektedir
- Steril olarak kullanılması planlanan her malzeme bir kontrol numarası ile belirlenmeli ve kaydı tutulmalıdır. Bu kontrol numarasında malzemenin hangi sterilizatörde steril edildiği, sterilizasyon tarihi, çevri sayısı belirtilmelidir.
- Steril edilen malzemenin paketi ıslanır, yırtılır, delinir veya son kullanma tarihi geçerse kullanılmamalıdır.
- Steril depolama alanında kemirgen ya da böcek bulunması önleyecek önlemler alınmalıdır. Bu amaçla ilaçlama yapılırsa steril malzemenin ilaçlara maruz kalması engellenmelidir. Böcek ya da kemirgen içeren alanlar steril depolama alanı olarak kullanılamaz.
- Kullanımda ilk steril edilip depolanan malzemeler önce kullanılır.
- Steril disposable malzemenin son kullanma tarihi geçer ise, malzeme açılıp yeni paketleme malzemeleriyle tekrar paketlenip yeniden steril edilmelidir.

Raf ömrünü etkileyen faktörler

- Paketleme malzemesinin özellikleri
- Paket kat sayısı
- Toz örtüsü kullanımı
- Depolama alanındaki insan trafiği
- Hava hareketleri
- Nem ve sıcaklık
- Islanma
- Depolama alanının hacmi
- Açık ve kapalı raflar
- Taşıma koşulları

Kaynaklar

1. Sterilizasyon-Dezenfeksiyon Rehberi 2011. www.das.org.tr
2. Rutala WA, Weber DJ, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities,2008.

BÖLÜM 24

ENDOSKOPIK CİHAZLARDA DEKONTAMİNASYON İLKELERİ

DR. EMİNE ALP

Mukoza ile temas eden gastroenterolojik endoskop, bronkoskop ve larengoskop gibi yarı-kritik aletlerin **her işlem sonrası yüksek düzey dezenfeksiyonu** gereklidir. Bu aletlerin biyopsi forsepsleri, skleroterapi iğneleri, elektrokoter problemleri vb. gibi aksesuarları kritik aletler grubunda değerlendirilir ve bu aletler ya tek kullanımlık olmalı ya da steril edilmelidir.

Endoskop ve Aksesuarlarının Dekontaminasyon İşlemi

- Endoskopi ünitesinde çalışan sağlık personeli hem kendi sağlığını korumak, hem de hasta sağlığını korumak için standart enfeksiyon kontrol önlemlerine uymalı.
- Endoskop temizlik-dezenfeksiyon işlemi sırasında kan ve vücut sıvılarının sıçrama ihtimaline karşı ve kullanılan kimyasallardan korunmak için **personel koruyucu ekipman** kullanılmalı (Giyme sırası: önlük, maske, gözlük veya yüz koruyucu, eldiven. Çıkarma sırası: eldiven, , gözlük veya yüz koruyucu, maske, önlük).

Dekontaminasyon işlemi:

Dekontaminasyon işlemi basamakları sırasıyla;

- 1) Temizlik
- 2) Durulama
- 3) Dezenfeksiyon
- 4) Son durulama
- 5) Kurutma
- 6) Saklama

1) Temizlik:

- * Temizlik endoskopi ve aksesuarlarını hazırlama işlemlerinin en önemli aşaması olup, daha sonraki dezenfeksiyon/ sterilizasyon kademesinin de etkinliği için gereklidir. Hem manuel yıkama hem de makinede yıkama öncesi mutlaka temizlik işlemi yapılmalı.
- * Endoskop temizliğinde kullanılan fırçaların boyutları kanalların ve aksesuarların boyutlarına uygun olmalı.
- * Enzimatik deterjanlar her kullanımdan sonra değiştirilmeli, bir sonraki işlem için yeni solüsyon hazırlanmalı.

Temizlik işlemleri/ön temizlik:

- Endoskop hastadan çıkarıldıktan hemen sonra kurumadan dış yüzeyi pamukçuk bırakmayan bir kompresle silinmeli.
- Kanallardan önce basınçlı su arkasından hava verilmeli, aspirasyon ve çalışma kanalından bol miktarda su geçirilmeli.
- **Kaçak testi (sızdırma testi):** Endoskoplarda hasar yönünden gözden geçirilerek kaçak testi (leak age) mutlaka yapılmalı. Kaçak testi yapılmadan önce ayrılabilen tüm parçalar ayrılmalı (hava/su vanaları, emme vanaları, distal kapak) ve üretici firma talimatına göre test edilmeli.
- Endoskopun ayrılabilen bütün parçaları sökülerek temizleme konteynerine alınmalı ve **enzimatik deterjan** çözeltisine batırılmadan önce sıvı temasının engellenmesi gereken kısımlar konektörleri ile kapatılmalı ve deterjanlı suya tamamen batırılmalı.
- Endoskopun tüm kanalları deterjanlı suyla doldurulmalı (temizlik adaptörleri takılıp kanallarda hiç hava kalmayınca kadar enzimatik deterjanla doldurulmalı).
- Endoskopun dış yüzeyi tek kullanımlık kompresle temizlenmeli, distal uç (hava-su ağızına önem verilerek) yumuşak bir diş fırçası ile fırçalanmalı.
- Biyopsi kanal girişi, aspirasyon ve hava/su valf girişleri özel fırçalar ile temizlenmeli,
- Çıkabilen tüm valfler sökülmesi ve fırçalanmalı.
- Tüm erişilebilir kanallar endoskop temizleme fırçası ile fırçalanmalı.
- Tüm fırçalama işlemleri enzimatik deterjan solüsyonu içinde yapılmalı.

2) Durulama:

- Temizleme işlemi sonrasında kanallar bol suyla durulanmalı.
- Dezenfeksiyon işlemine geçmeden önce hava ile kurutulmalı.

3) Dezenfeksiyon:

- Endoskoplarda dezenfeksiyonunda yüksek düzey dezenfektanlar kullanılmalı.
- Kullanılan dezenfektan madde endoskoplara ve aksesuarlarına zarar vermemeli.

- Kullanılan dezenfektanın etkinliği (minimal etkin konsantrasyon-MEK) her günün başında test stripleri ile kontrol edilmeli ve kayıt tutulmalıdır. Dezenfektanın kullanım süresi dolduğunda ve MEK değerinin altında konsantrasyon tespit edildiğinde solüsyon değiştirilmeli. Dezenfektan değişimi sırasında konteyner temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli.

Dezenfeksiyon işlemi:

- Endoskop, valf ve düğmeler dezenfektan solüsyona tamamen batırılmalı.
- Endoskop kanallarının hepsi dezenfektan solüsyonla doldurulmalı.
- Etkili bir dezenfeksiyon için tüm yüzeyler ve kanallar **yeterli sürede** dezenfektanla temas etmeli.

4) Son durulama:

- Dezenfeksiyondan sonra kimyasal artıkların toksik etkisini önlemek için aletler yeterli ölçüde durulanmalı.
- Endoskopun dış yüzeyi, tüm kanallar, vanalar ve distal kapaklar durulanmalı.
- Normal musluk sularında psödomonas ve mikobakteriler gibi çeşitli mikroorganizmalar bulunabilmektedir. Bu nedenle **durulama işlemi steril su ya da filtrelenmiş suyla** yapılmalı.
- Durulama işlemi musluk suyu ile yapılırsa arkasından endoskop yüzeyleri ve kanallarının %70 alkolden geçirilmeli ve basınçlı steril hava ile iyice kurutulmalı.

5) Kurutma:

- Islak ortam mikroorganizmaların kontaminasyonunu ve yayılmasını kolaylaştırır. Bu durumu önlemek için tp ve kanalları iyice kurutulmalıdır. Kurumayı kolaylaştırmak için kanallardan %70 alkol ve arkasından basınçlı hava geçirilmeli.
- Endoskoplar kurumalarını kolaylaştırmak için kontrol valvleri, başlıklar, u parçaları takılı olmadan dik bir şekilde asılmalı ve birbirine temas etmeyecek şekilde saklanmalı. Bu iş için kullanılan dolap veya kabinler kolay temizlenebilir malzemeden yapılmalı.

6) Muhafaza:

- Dekontaminasyon işlemi görmüş endoskoplar yeniden kontamine olmalarını engelleyecek ve zarar görmeyecek bir şekilde muhafaza edilmeli ve kesinlikle taşıma çantalarında taşınmamalı.

Otomatik makine ile dezenfeksiyon

- Dezenfeksiyon işlemine kadar tüm temizlik işlem basamakları manuel temizlikte olduğu gibi uygulanmalı.
- Üretici firma önerilerine göre endoskopun tüm kanalları makineye bağlanmalı ve endoskop dezenfektana tamamen batırılmalı.

- Makinede aksesuarlar için özel yer yoksa parçalar ayrılıp yıkanmalı.
- Endoskobun tüm kanallarından dezenfektan ve durulama suyu geçecek şekilde dezenfeksiyon döngüsünün tamamlanması beklenmeli.
- Eğer dezenfeksiyon döngüsünde kesinti olmuşsa yüksek düzey dezenfeksiyon sağlanamaz. Bu durumda işlem tekrar edilmeli.
- Makinede son olarak alkolle durulama siklusu yoksa, bu basamak manuel olarak tüm kanallara hava verilerek tamamlanmalı.
- Makinede enzimatik solüsyonla yıkama siklusu varsa, kullanılan ürün makine ve endoskoplara için uygun olmalı.
- Kurulama ve saklama basamakları manuel dezenfeksiyonda olduğu gibi yapılmalı.

Endoskop Aksesuarları

- Endoskop temizliğinde kullanılan fırçalar ya tek kullanımlık olmalı ya da her kullanımdan sonra temizlenerek yüksek düzey dezenfeksiyon veya sterilizasyon işlemlerinden geçirilmeli.
- Gün sonunda endoskopi sisteminin tüm çıkan parçaları, yıkamada kullanılan kaplar, fırçalar yıkanmalı ve eklem yerleri özellikle fırçalanmalı ve dezenfekte edilmeli.
- Endoskoplara biyopsi forsepsleri, skleroterapi iğneleri, elektrokoter problemleri gibi mukozal bariyeri geçen aksesuarlarının yüksek düzey dezenfeksiyonu uygun değildir. Her işlem sonrası temizlenmeli ve steril edilmeli veya tek kullanımlık olmalı.
- Endoskop irrigasyonu için kullanılan şişe ve bağlantı hortumları günde bir kez steril edilmeli veya yüksek düzeyde dezenfekte edilmeli. Bu şişelere steril su konulmalı.

Kaynaklar

1. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008. Centers for Disease and Control.
2. Alvarado CJ, Reischelderfer M. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Am J Infect Control 2000;28:138-155.
3. Multi-society guideline for reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes. Gastrointestinal Endoscopy 2003;58:1-8.
4. ESGE-ESGENA guideline: Cleaning and disinfection in gastrointestinal endoscopy. 2008
5. Decontamination. Cleaning and disinfection endoscopes. Dutch Workingparty Infection Prevention (WIP). 2002

BÖLÜM 25

RADYOLOJİ-GİRİŞİMSEL RADYOLOJİ VE ANJİOGRAFI ÜNİTELERİNDE ENFEKSİYON KONTROLÜ

DR. AYŞEGÜL ULU KILIÇ

Radyoloji üniteleri genellikle hastane enfeksiyonları için düşük riskli ortamlar olarak kabul edilir. Fakat son yıllarda izotop görüntüleme, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve girişimsel radyolojinin yaygınlaşmasıyla hem hasta hem sağlık personeli için enfeksiyöz patojenlerin bulaş ihtimali artmıştır.

Son zamanlarda kullanılmaya başlayan çoğu invaziv radyolojik işlemün hastane enfeksiyonlarını ortaya çıkmasını önlemeye yönelik prospektif analizi yapılmamıştır. Radyolojistler hasta ile kısa süreli etkileşimde bulunurlar ve uzun dönem takipte ortaya çıkabilecek enfeksiyonları tanımlamak güçtür.

Enfeksiyon kontrol kuralları

Akciğer filminde kullanılan çene desteği ve göğüs rafları, radyografi masaları, baryum enema malzemeleri, X-ray tüpleri, solüsyonlar hastalardan birçok mikroorganizma ile kontamine olabilirler. *Clostridium difficile* bu mikroorganizma ile kontamine hastadan çevreye ve dolayısıyla radyolojik alana kolaylıkla yayılabilir. Bunun yanında radyolojik alanda hava yolu ile de bulaş olabilir (aspergillozis, tüberküloz).

Radyoloji bölümünde çalışan personelin daha önce kan yoluyla bulaşan patojenlerle enfeksiyon için yüksek riskli olduğu düşünülmezdi. Fakat kan ve diğer potansiyel enfeksiyöz materyallerle temas gerektiren işlemler arttı. Sağlık hizmeti alan HBV ve HIV ile enfekte hastaların yüksek oranda tanımlanmamış olması nedeniyle tüm hastaları kan yoluyla bulaşabilecek patojenlerle enfekte olarak kabul etmek gerekir.

Standart Önlemler

- Hasta ile veya kan, vücut sıvısı, çıkartı ve sekresyonlarla temas sonrası el yıkama
- Kan veya diğer potansiyel enfeksiyöz maddelere maruz kalmış personel bunun riskleri ve riski en aza indirme yolları konusunda eğitilmeli
- Kan ve diğer enfeksiyöz maddelere maruz kalma riski olan bir göreve atanan personelin 10 gün içinde hepatit B bağışıklaması önerilmelidir.
- Tek kullanımlık iğne ve bisturi gibi keskin ve sivri uçlu aletler, kolay erişilebilecek bir noktada yerleştirilmiş, delinmeye dirençli kaplara atılmalı. Kapakları yeniden takılmamalı, eğilmemeli,
- Hastalara ait kan, vücut sıvıları, sekresyonlar, çıkartılar, müköz membranlar, sağlam olmayan deri ile temas içeren işlemler içinde bulunan personelin uygun bariyer önlemlerini kullanması gerekir. Bunlar potansiyel maruziyetin derecesine bağlı olarak eldiven, önlük, maske, koruyucu gözlük veya yüz korumayı da içerebilir. Girişimsel radyologların yaptıkları işlemlerin süresinin de göz önünde bulundurulması gerekir (2 saatin üzerindeki işlemlerde eldivenlerin %23'ünde yırtılma gözleniyor). Uzamış girişimsel işlemler için çift eldiven veya eldiven değişimi önerilir.

Spesifik işlemler

Gastrointestinal sistemin radyografik çalışmaları

Baryum enema yapılırken baryumun uygulanması sırasında aparatın retrograd olarak kontamine olduğu gösterilmiştir. Aparatlar temizlense bile bir sonraki hastayı enfekte edecek sayıda mikroorganizma kalmaktadır. Bu nedenle baryum enema işlemlerinde kullanılacak tüm ekipmanın enterik patojenlerin bulaşma riski nedeniyle yüksek düzey dezenfeksiyonu yapılmalı veya tek kullanımlık olmalıdır.

Gastrointestinal sistemin radyolojik çalışmaları ile ilişkili bakteriyemi gelişebilir. Fakat bu geçici bir bakteriyemidir. Bakteriyel endokarditlerin epidemiyolojisinde baryum enema risk faktörü olarak bulunmamıştır. Kesin bir yargı olmasa da, şu anki görüş baryumlu enema yapılan hastalara profilaktik antibiyotik uygulamaktan kaçınılması yönündedir.

Radyolojide Ultrason işlemleri

Ultrason problemleri genellikle sağlam deri üzerine uygulanıyor olsa da, özellikle ameliyathanelerde müköz membranlar, normalde steril olan dokularda da uygulanabilmektedir. Özellikle müköz membranlarla temas sonrası problemler kontamine olmaktadır. Ultrason probunun dezenfeksiyonu için, üretici önerisi standart alınarak probu uygun konsantrasyonda sodyum hipokloritli solüsyonda veya Sağlık Bakanlığının onaylı germisid içerisinde sıklıkla 20 dakika bekletmektir. Fakat birçok işlem arasında böyle uzun süre bekletilmesi pratik değildir ve bu solüsyonlarla problemler zarar görebilir. Sağlam deri ile temas etmiş probu düşük düzey dezenfektanla ya da alkolle silmek önerilir. Eğer müköz membran veya sağlam olmayan deri ile te-

mas ediyorsa Sağlık Bakanlığında onaylı germisid ile yüksek düzey dezenfeksiyon önerilir.

Yüksek düzey dezenfeksiyonun güçlüğü nedeniyle müköz membran ve steril dokulara temasta her işlemde kondom gibi bir kılıfla probun kaplanması önerilir.

Radyolojide endoskopik işlemler

Solunum yolunun, üst ve alt gastrointestinal sistemin safra yollarının endoskopik işlemlerinin tümü hastane kaynaklı bakteriyemi ve enfeksiyonlarla ilişkilidir. Endoskopi sonrası gelişen hastane enfeksiyonlarında iki temel risk faktörü vardır. Gastrointestinal endoskopi sonrası gelişen hastane kaynaklı enfeksiyonlarda en önemli risk faktörü ERCP sonrası safra yollarının yeterli drenajının yapılamamasıdır. Bu nedenle eğer yeterli drenaj yapılamayacaksa profilaktik antibiyotik verilebilir, fakat zamanlaması ve verilecek antibiyotik ile ilgili veriler azdır.

ERCP planlanan orta ve yüksek infektif endokardit riski olan hastalarda da profilaktik antibiyotiklerin kullanılması önerilmektedir. Artmış risk taşıyan durumlar şunlardır: Prostetik kalp kapağı olan hastalar, geçirilmiş bakteriyel endokardit öyküsü, konjenital kalp hastalığı, kazanılmış valvüler disfonksiyon, hipertrofik kardiyopati, regürjitasyonlu mitral kapak prolapsusu, cerrahi olarak oluşturulmuş pulmoner şant ve sentetik grefti olan hastalarda greft yerleştirildikten sonra 1 yıl içinde olan hastalar. Bu hastalara enterokoklara da etkili olan parenteral antibiyotikler profilaksiste tercih edilmelidir (ampisilin/vankomisin+gentamisin). Endoskopik işlemlerde bakteriyemi ve sepsis için diğer önemli risk faktörü endoskopi ve diğer ilişkili ekipmanın yeterli dezenfeksiyonunun yapılmamasıdır.

Myelografi

Myelografi ile ilişkili nozokomiyal enfeksiyon nadirdir. Fakat myelografi sonrası menenjit gibi ciddi komplikasyonlar olabilir. İşlem uygulayan kişinin orofarenksinden kaynaklanan streptokoklar etken olarak gösterilmiştir. Bu nedenle işlem sırasında maske kullanılması önerilmektedir.

Vasküler radyoloji-Anjiyografi

Basit anjiyografinin genellikle enfeksiyöz komplikasyonu nadirdir. Enfeksiyon kontrol önlemi olarak, giriş yeri hazırlanırken diğer damar içi aletlerde kullanılan dezenfeksiyon tekniklerinin kullanılmasını içerir. Steril eldiven giymeden antiseptik içeren el yıkama solüsyonu ile ellerin yıkanması ve tekrar kullanılacak rehber tellerin ve kataterlerin sterilizasyonuna dikkat edilmesi önemlidir. Başlık ve maskenin enfeksiyonu önlemede yararı gösterilmemiştir, doğrudan işlem uygulayan kişinin önlük giymesi önerilir.

“Cut-down” yaklaşımı ile anjiyografi uygulaması, enfeksiyon riskini 10 kat arttırdığı için, mümkünse bu teknikten kaçınılması tartışılmaktadır. Bu yaklaşım gerektiğinde tüm personelin maske, başlık ve önlük kullanmalıdır. Standart önlemlerin alınması kan ve diğer potansiyel enfeksiyöz maddelerden sağlık çalışanının korunması için de gereklidir. Maske, başlık hatta gözlük ve yüz koruyucuların nozokomiyal enfeksiyon

siyonları önlemede etkisi olmasa da sağlık çalışanlarının korunması açısından gereklidir.

Anjioplasti, arterektomi, intravasküler stentlerin yerleşimi ve emboloterapi işlemleri düşük nozokomiyal enfeksiyon riski olan işlemlerdir. Standart anjiografiye benzer şekilde enfeksiyon kontrol önlemleri alınması yeterlidir. Dalak ve kolon, açık travma ve karaciğer gibi bakteriyel kontaminasyon olabilecek diğer vücut bölgeleri için embolizasyonlarda antibiyotik profilaksisi önerilmektedir.

Vasküler olmayan girişimsel radyoloji

Görüntüleme eşliğinde biyopsi, visseral apse veya sıvı koleksiyonlarının drenajı, perkütan transhepatik drenaj, perkütan genitoüriner işlemler gibi vasküler olmayan girişimsel radyoloji sonrası nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesine yönelik veriler azdır. Bu işlemler cerrahi işlemlere uygun ortamlarda uygulanmalıdır. Bu işlemlerin steril bir teknikle, steril bir alanda yapılması uygundur.

İşleme katılan her personel başlık, maske, önlük ve eldiven giymelidir. Bu tür girişimler için antibiyotik profilaksisinin gerekliliği konusunda net bir fikir birliği yoktur. Eğer kullanılacaksa işlemden 1 saat önce verilmelidir, işlem sonrası devam edilmemelidir. Fakat belli perkütan drenaj işlemlerinde 24 ile 48 saat devam edilmesi uygun olabilir. Perkütan biyopsiler için profilaktik antibiyotik kullanımına gerek yoktur.

Nükleer tıp işlemlerinin uygulandığı kliniklerde önerilen önlemler

Düşük enfeksiyöz komplikasyon oranları ile ilişkilidir.

- Tüm sağlık çalışanları enfeksiyon kontrol önlemleri ile ilgili eğitim almalıdır
- Nükleer tıp işlemleri için yazılı enfeksiyon kontrolü önlemleri belirlenmeli ve dağıtılmalıdır.
- Tüm dozlar ve enjektörler enjekte edilmeden tanımlanmalı, tüm enjektörler uygun tanımlayıcı bilgi ile etiketlenmeli (hastanın adı, farmoketik) ve bir tanımlama sayısı kullanılmalıdır.
- İki kişinin çapraz kontrolü gereken biyolojik ürünler uygulandığında sistemin uygulanmasına enjekte edilecek ürünün etiketlenmesine, reçetesine ve hasta tanımlamasına dikkat etmek gerekir
- Kontamine ve kullanılmış enjektörler güvenli ve uygun olarak atılmalı
- Uygulama hatası hızla denetimcilere rapor edilmelidir.

Kaynaklar

1. Ribner B.S. Nosocomial Infections Associated with Procedures Performed in Radiology. In: Mayhall C.G., ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams and Wilkins 2012: 1018-25.

BÖLÜM 26

LABORATUVARLARDA ENFEKSİYON KONTROLÜ

HEMŞ. CEMİLE ALTAY KÜRKCÜ

Laboratuvar ortamı çalışanlar için biyolojik, fiziksel, kimyasal ve radyolojik tehlikeler taşımaktadır. Biyolojik tehlikeler; kan, vücut sıvıları ve diğer örneklerle karşı karşıya gelme, insan immün yetmezlik virüsü (HIV), hepatit gibi enfeksiyon hastalıkları, Kırım Kongo Kanamalı Ateş (KKKA), SARS gibi yeni tanımlanan patojenler ile çalışma laboratuvar çalışanları için büyük risk oluşturur.

Laboratuvar kaynaklı enfeksiyonların bulaştığı durumlar

- **İnhalasyon:** *M.tuberculosis* gibi hava yoluyla bulaşan patojenlere ek olarak vortekslleme, ezme, kıyım veya özeleri alevde yakma sırasında aerosollerin oluşması ile bulaşabilir.
- **Yutma:** Ellerin farkında olmadan ağıza götürülmesi, kontamine cisimlerin (örn. kalem) ağıza götürülmesi, tırnak yeme alışkanlığı enfeksiyonlara neden olabilir. Laboratuvar kaynaklı enfeksiyonların %13'ünün ağız yoluyla yapılan pipetlemeyle olduğu bildirilmiştir.
- **İnokülasyon:** Kontamine iğne, bistüri veya kırık cam materyallerin batması ile parenteral bulaşabilir. İğne ve kesici aletler kullanıldıktan sonra mutlaka kesici delici alet kutularına atılmalıdır.
- **Deri ve mukozaya bulaş:** Göz, burun, ağız gibi organların mukozalarına sıçrayan örnekler ya da ellerin yüz ile temas etmesiyle patojen mikroorganizmalar bulaşabilir.

Risk taşıyan/aerosol oluşturan işlem	Direkt mikroskopi yapılan laboratuvarlarda önlemler	Kültür yapılan laboratuvarlarda önlemler
Örnek kabının açılması	Dikkatlice çalışma bankosunda ya da bunzen beki yanında	Biyogüvenlik kabini içinde
Preparat hazırlanması (pipetleme ve materyalin aktarılması)	<ul style="list-style-type: none"> Pipetleme yapılmaz Preparat hazırlanırken öze ile veya tahta çubukla dikkatlice hazırlanır Sıçratılmamalı, ani hareketlerden kaçınılmalı 	Biyogüvenlik kabini içinde
Santrifüjleme işlemi	Santrifüjleme işlemi yapılmaz	Biyogüvenlik önlemleri alınmış alanlarda ve aerosol korumalı santrifüjlerde
Vorteksleme, çalkalama, ezme vb. işlemler	Bu işlem yapılmaz	Biyogüvenlik kabini içinde
Enjektör içindeki materyalin boşaltılması	Personel koruyucu ekipman giyerek (maske)	Biyogüvenlik kabini içinde
Liyofize ampul açılması ve kültür tüplerinden pasaj veya ilaç duyarlılık için işlem yapılması	Bu işlem yapılmaz	Negatif basınçlı özel alanlarda Biyogüvenlik (sınıf II) kabini içinde

Laboratuvarlarda Güvenlik Önlemleri

- Patojen mikroorganizmalarla çalışılan laboratuvara giriş, laboratuvar sorumlusu tarafından sınırlandırılmalı ya da yasaklanmalıdır. Çalışma alanlarının kapıları kapalı tutulmalıdır.
- Laboratuvarlarda yeme-içme, sigara içme, yiyecek veya kişisel eşya saklamak, kontakt lense dokunmak ve makyaj yapmaya izin verilmemelidir.
- Ağızla pipetleme kesinlikle yapılmamalıdır. Mekanik pipetler kullanılmalıdır.
- Klinik örneklerle çalışırken damlacık meydana gelme olasılığı varsa (vorteksleme gibi) biyolojik güvenlik kabininde işlemler yapılmalıdır.
- Laboratuvar çalışanı enfeksiyöz etken/materyalden mutlaka haberdar edilmelidir.
- Laboratuvarlarda tüm personel çalışırken laboratuvar önlüğü ve koruyucu ekipmanlar giymelidir (**bkz. Bölüm 9**).
- Çalışanların elinde çatlak ya da yara varsa kapatarak çalışmalıdır.
- Enfeksiyöz materyal, klinik örnekler, kontamine ekipmana ve yüzeylere dokunulacaksa mutlaka eldiven giyilmelidir. Eldiven çıkarıldıktan sonra veya laboratuvar terk edilmeden önce eller el hijyeni kurallarına uygun olarak yıkanmalıdır (**bkz. Bölüm 8**).
- Kan ve vücut sıvılarının sıçrama riskine karşı önlük, maske, gözlük ve yüz koruyucu kullanılmalıdır.

- Laboratuvarında kapalı terlik giyilmelidir.
- Laboratuvarında giyilen önlükler ile dışarı çıkılmamalıdır.
- Laboratuvarında çalışan personelin herhangi bir bulaşla kontaminasyonu olduğunda bol su ve sabunla yıkanmalıdır. Yaralanma sonrası takip için Personel Sağlığı Polikliniğine başvurması gerekmektedir.

Atık maddeler için güvenlik önlemleri

- İğneler kılıfına geçirilmemeli, kesinlikle bükülmemelidir. Kesici delici malzemeler kesici delici alet kutusuna atılmalıdır.
- Enjektörleri materyal transferi ve pipetaj için kullanılmamalıdır.
- Atık kabı kesinlikle ağzına kadar doldurulmamalıdır.
- Dekontaminasyonda kullanılan otoklavlar düzenli olarak biyolojik indikatörlerle takip edilmelidir.

Yüzey dekontaminasyonu için güvenlik önlemleri

- Yer ve yüzey temizliğinde dezenfektan kullanılması gerekiyorsa, önce deterjanla temizlik yapılmalı sonra dezenfektan kullanılmalıdır (**bkz. Bölüm 22**).

Kaynaklar

1. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). In: Richmond IY, Mc.Kinney R (eds). Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories.4th ed. April 1999.
2. WHO:Laboratory Biosafety Manual. 3rd ed.WHO/CDS/CSR//LYO 2004.
3. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (appendix-I) .In: Fleming DO, Richardarson JH, Tulis JI, Vesley D (Eds). Laboratory safety .Principles and Practices . ASM Pres, 1995:293-354.
4. David LS. Laboratory Safety . In: Clinical Laboratory Management, Lynne S. Garcia (eds chief). ASM Press, Washington DC, p. 2004:446-472.
5. Denys GA :Biohazards and Safety, In: Clinical Microbiology Procedures Handbook, Isenberg HD (eds).2nd ed. ASM Press Washington DC, 2004.
6. Sewell DL. Laboratory-associated infections and biosafety.Clin Microbiol Rev 1995;8:89-93.

BÖLÜM 27

PARENTERAL NÜTRİSYON ÜNİTELERİNDE ENFEKSİYON KONTROLÜ

DR. EMİNE ALP

Parenteral Nütrisyon (PN) Hazırlama Bölümünün Özellikleri:

- Kontaminasyonu önlemek için PN solüsyonları, havasındaki partikül konsantrasyonu kontrol edilebilen, partiküllerin oda içine girişi ve odada bulunmasını minimale indirecek şekilde yapılmış; ayrıca gereğinde nem, ısı, basınç gibi diğer parametrelerin de ayarlanabildiği temiz odalarda hazırlanmalıdır.
- PN hazırlama odaları asgari Class C hava sınıflamasına, hazırlama ve doldurma kabinleri ise laminar hava altında Class A sınıflamasına sahip olmalıdır.
- Havalandırma ve iklimlendirme (H.V.A.C) sistemi kapsamında bulunan filtreler (torba,panel, HEPA) düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
- H.V.A.C. sisteminin kurulum, teslim alınma ve kullanımları süresince validasyonu yapılarak sistemin doğruluk, güvenilirlik ve tekrarlanabilirliğinin kanıtlanması sağlanmalıdır.
- H.V.A.C. sistemi validasyon çalışmalarından sonra düzenli olarak, sistemin fiziksel ve mikrobiyolojik kontrolleri yapılarak performans kalitesinin yeterliliği izlenmelidir. Bu kapsamda yapılacak kontrollerde periyodik olarak, HEPA filtre sızdırmazlık testi, hava hızı, hava değişim sayısı, hava akış yönü, yeniden temizlenme zamanı, partikül sayımı, oda sınıflaması, basınç farkları, sıcaklık, nem parametreleri izlenmelidir. Bu veriler kayıt altına alınmalıdır.
- Validasyon tercihen akredite bağımsız bir firma tarafından yapılmalıdır.
- PN solüsyonları eczacıların denetim ve sorumluluğunda hazırlanmalıdır.
- Personel girişi için air-lock (hava kilidi) ve malzeme girişi için HEPA filtrelili materyal 'pass box' bölümlerini içermelidir.

- Hazırlama alanına gereksiz giriş çıkışlar engellenmelidir.
- Hazırlama alanında yemek yenmemeli, içecek ve sigara içilmemelidir.
- Temiz odanın klima sistemi asla tümüyle kapatılmamalıdır. Temiz odada işlem yapılmayan zamanlarda bile yavaşlatılmış olarak çalıştırılmalıdır.

Dolum Cihazının Bakımı:

- PN için kullanılan transfer setleri ve solüsyonlar günlük değiştirilmelidir. Setler, kontamine olursa anında değiştirilmelidir. Bir önceki günden kalan ve kullanılmış tüm solüsyonlar ve transfer setleri atılmalıdır.
- Otomatik karıştırıcı uygun antiseptik solüsyonlarla kapsamlı bir şekilde temizlenmelidir.
- Dolum cihazı günlük olarak üretici firma talimatlarına göre kalibre edilmelidir.
- PN ürünlerini üreten firmalardan ürünleri ile ilgili bilgi alınmalı ve önerilere uyulmalıdır.
- Kayıtlar uygun veriler günlük olarak kaydedilmeli ve imzalanmalıdır.
- Kayıt tutulması işlemleri hazırlama alanı dışında yapılmalıdır.

Hazırlama Bölümünde Dolumun Yapılması:

- PN solüsyonları günlük olarak hazırlanmalıdır.
- PN solüsyonun formül bilgileri her hastanın biyokimyasal parametrelerine göre formüle edilmeli ve formülasyon bilgileri kayıt altına alınmalıdır.
- PN hazırlama işleminde kullanılacak solüsyonların ambalajlarından çıkarılması gibi partikül oluşturabilecek işlemler hazırlama alanı dışında yapılmalıdır.
- PN solüsyonu hazırlanmasında kullanılan torbalar tek kullanımlık olmalıdır.
- Hazırlanan torba üzerine yapıştırılan etikete tarih, saat, hasta ismi, PN içeriği mutlaka yazılmalıdır.
- Şüpheli durumlar tespit edildiğinde, torba klipsi kapatılmalı ve dolum sonrası mikrobiyolojik kültür alınmalıdır. Mikrobiyolojik kültür örnekleri kültür çizelgelerine kayıt edilmelidir.
- Torbalarda problem olduğunda (delinme, içerikle ilgili karışıklık v.b.) derhal işlem durdurulmalıdır. İşlem basamakları yeniden kontrol edilerek yeni dolum yapılmalıdır.

Hazırlama Bölümünün Temizliği:

- Temizlik ve dezenfeksiyon işlemi **temizden kirliye doğru** yapılmalıdır. Sırasıyla önce kabinin tavanı, iç yan yüzeyleri, arka yüzeyleri, masa üstü ve alt kısmı su ile temizlenmeli ve kuruduktan sonra %70'lik alkol ile dezenfekte edilmelidir. Bu işlem her gün bir kez tekrarlanmalıdır.
- Kabin her kullanımdan sonra temizlenmelidir. Temizlik odada PN doldurulmadığı dönemde yapılmalıdır.

- Hazırlama ünitesinin temizliği her gün sabah yapılmalıdır. Gün içerisinde yer ve yüzeylerde kirlenme olduğunda işlem tekrarlanmalıdır.
- Laminar hava akım başlıklarının filtreleri üretici firma önerileri doğrultusunda, partikül sayım sonuçları dikkate alınarak uygun aralıklarla değiştirilmelidir.
- Temiz alana girecek tüm malzemelerin (cam, metal, PVC torbalar gibi) yüzeyi alana alınmadan önce temizlenmelidir.

Hazırlama Bölümünde Görevlendirilen Personel ile İlgili Öneriler

- Görevliler aseptik teknikler hakkında eğitilmelidir. Personelin, temel uygulamalar, antisepsi tekniği, laminar hava akımının kullanılması, el hijyeni ve çalışma alanının temizliği hakkında eğitimi sorumlu eczacı tarafından verilmelidir.
- Personel PN hazırlığına başlamadan hemen önce uygun el hijyeni sağlanmalı ve önlük giyinmelidir.
- Hazırlama alanına girmeden önce tampon bölgede galoş veya dezenfekte edilebilen özel terlik giyilmeli, maske ve saçları tamamen kapatan bone takılmalı, eller dezenfekte edilmeli, önlük ve tek kullanımlık temiz eldiven giyilmelidir.
- Solunum sistemi ve deri enfeksiyonu olan personel hazırlama biriminde tedavisi tamamlanana kadar çalışmamalıdır.

Depolama ve Saklama

- PN hazırlanmasında ve uygulanmasında kullanılan solüsyon, ilaç, araç-gereç ve ekipmanlar üretici önerisine göre depolanmalıdır.
- Soğutucuların sıcaklıkları monitörize edilmelidir.
- İlaç ve malzemeler yerden yüksek raflarda saklanmalıdır.
- Kullanım öncesi her ürünün kutusu hasar ve son kullanım süresi açısından incelenmelidir.
- Son kullanım tarihi geçen ilaçlar ve malzemeler aktif depolama alanlarından kaldırılmalıdır.

Taşıma

- Hazırlama bölümünde dolumu tamamlanan PN solüsyonları kapaklı ve kilitli arabalara yerleştirilerek kliniklere gönderilmelidir.
- Hazırlanan torbalar imza karşılığında teslim edilmelidir.

PN Torbalarının Servis / Ünite İçinde Saklanması

- Servise gelen PN torbaları imza ile teslim alınmalıdır.
- PN torbaları, asepsi bozulmadığı sürece, buzdolabı rafında artı 4°C'de altı gün saklanabilir. Mikrobiyolojik kontrol yapılmayan durumlarda torbalar oda sıcaklığında 24 saatten daha uzun süre saklanmamalıdır.

- PN torbasına herhangi bir girişim yapıldığında torbanın saklanma ömrü oda sıcaklığında 24 saattir.
- PN torbasına serum seti takılmış ise veya torbaya 24 saat içinde çökecek ilaç (eser element, fosfor vb.) eklenmiş ise torba 24 saat içinde kullanılmalıdır.
- Hazır ticari ürünler açıldıktan sonra 24 saat içinde kullanılmalıdır.

PN’da Kullanılan Tıbbi Malzemeler

Filtreler

- Periferik yolla PN uygulandığında partiküller, infüzyon bölgesinde flebite neden olabilir. Filtreli setler bu riski azaltabilir.

İnfüzyon Setleri ve PN Uygulaması

- İnfüzyon setleri “**Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi**”ne uygun kullanılmalıdır (**bkz. Bölüm 10**).
- PN’un kompleks yapısı ve ilaç, besin ögesi etkileşiminin potansiyel riski nedeni ile PN torbalarına ilaç katılmamalıdır.
- PN ile birlikte ilaç verilmesi kaçınılmaz ise “**Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi**”ne uygun yapılmalıdır (**bkz. Bölüm 10**).
- Servis ortamında PN torbasına ilaç eklenmemelidir. İlaç verilmesi kaçınılmaz ise, Nutrisyon Ünitesinde HEPA filtreli kabinlerde işlem yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. Total Parenteral Nutrisyon İçin Güvenli Uygulamalar Rehberi, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü.2010.

BÖLÜM 28

MUTFAKTA ENFEKSİYON KONTROLÜ

DR. EMİNE ALP

Hastane mutfağında, hastanede salgınların oluşmaması için, gıda güvenliğine tam uyulması gerekir.

Mutfak Yapılanması

1. Mutfak fiziki alanlar açısından gıdaların depolandığı alanlar, sebze yıkama ünitesi, bulaşık yıkama ünitesi, yemek pişirilme ünitesi ve hazırlanan yemeklerin bekletilme ünitesi olarak bölümlere ayrılmazdır.
2. Mutfakta yemeklerin hazırlandığı ve hazırlanan yemeklerin bekletildiği alanlar “temiz alan” olarak kabul edilir. Diğer alanlar ise “kirli alan” olarak kabul edilir ve bu alanlardan temiz alana direkt geçiş olmamalıdır. Bu nedenle bu alanlar fiziki olarak ayrılmalı ve personelin “kirli alanlardan” “temiz alanlara” direkt geçişi engellenmelidir. Her iki bölümde çalışan personeller ayrı olmalıdır.
3. Duş ve tuvalet bölümlerinin, temiz alanlarla direkt bağlantısı olmamalıdır. Bu bölümlerin giriş çıkışları tamamen dış koridordan sağlanmalıdır.
4. Mutfakta ortamın temizliği ve kuruluğu sağlanmalıdır. Bu amaçla mutfakta tam gün çalışacak bir temizlik elemanı gereklidir. Temizlik elemanın mutfak temizliği ve hijyenik kurallar yönünden eğitilmesi zorunludur.
5. Çöp kovalarının ağzı kapalı olmalı ve yemeklerin pişirildiği alanda bulunmamalıdır. Mekanik çöp öğütücüler tercih edilmelidir.
6. Yemeklerin hazırlandığı ve hazırlanan yemeklerin bekletildiği “temiz alanlarda”, temiz olmayan malzemelerin (yıkılmamış çiğ sebze, meyveler, kökleri vs.) bulunmaması gereklidir. Bu malzemelerin farklı bir alanda temizlenmesi ve bekletilmesi gereklidir.

7. Bir sonraki yemek için hazırlanan et, sebze, komposto ve diğer menü ürünlerinin **mutlaka ağız kapalı** olarak, uygun koşullarda ve yerden yüksek raflarda muhafaza edilmesi gereklidir. Ayrıca kullanılmayan, yedekte bulunan kaplar da bu raflarda muhafaza edilmelidir. Raf temizliğine dikkat edilmelidir. Pişirme kazanları amacı dışında kullanılmamalı, fırın ve ocakların temizliği düzenli olarak yapılmalıdır.
8. Mutfak havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve kaydedilmesi sağlanmalıdır. Davlumbazlardan çıkan havanın diğer havalandırma sistemlerinden ayrı olması gerekir. Mutfakta sıcaklığın yazın 18 °C'de, kışın ise 22 °C'de olması gerekir.
9. **Zemin ve tezgahlar:** Kolay temizlenebilen ve su birikintilerine yol açmamalıdır. Mutfakta yeterli sayı ve genişlikte ızgara ve drenaj sistemi olmalıdır. Zemin ve yüzeyler günde en az bir kez ve kirlendikçe sıcak su ve deterjanla yıkanmalı ve kurulmalıdır. Mutfak lavabosundaki yitecek artıkları sık temizlenmeli ve günlük olarak dezenfekte edilmelidir.
10. **Duvarlar ve tavanlar:** Dayanıklı, yüzeyi düzgün ve kolay temizlenebilen malzemeden seçilmelidir. En az ayda bir kez ve kirlendikçe sıcak su ve deterjanla yıkanmalıdır. Kolay temizlenebilmesi nedeniyle duvar boydan boya veya 2 metre fayans ile döşenmelidir. Tavanda toz oluşturmaması için plastik panel tercih edilmelidir.
11. **Işıklandırma:** Mutfaklarda metrekareye 20 watt, ocak ve musluk başlarında 50 watt ışık olmalıdır.
12. **Mutfak kapıları** otomatik, kayar kapı olmalıdır.
13. Mutfakta kullanılan suyun mikrobiyolojik kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır.

Gıda Hijyeninde Temel Prensipler

1. Gıda alımı:

- Hastaneye gıdalar, güvenli gıda üreten firmalardan temin edilmelidir.
- Gıda kabulü sırasında, gıdalar incelenmeli; uygun koşullarda üretildiği, muhafaza edildiği ve sevk edildiğinden emin olunmalıdır. Bu aşamaların güvenli olmadığı düşünülen gıdalar hastaneye kabul edilmemelidir.
- Et ve süt ürünlerinde, gıda bilgileri eksik, tarım ve köy işleri bakanlığından üretim izni olmayan ürünler kabul edilmemelidir.
- Dondurulmuş gelen gıdaların, çözünmüş olanları alınmamalı ve tekrar dondurulmamalıdır.
- Gıda kullanım izni olmayan gıda boyaları yiyecek, içecek üretiminde kullanılmamalıdır.

2. Gıda depolanması:

- Mutfaklarda tercihen her gıda grubu ayrı depolanmalıdır. Gıda depolarının sıcaklıkları ve depolarda saklama süresi gıda güvenliği için önemlidir.

- Et ve süt ürünleri buzdolabında saklanmalı ve buzdolabının ısı kontrolü (maksimum 4 °C, derin dondurucu minimum -18 °C) sürekli yapılmalıdır.
 - Et ve tavuk 0-2°C'de, balık 1°C'de, yumurta 3-4°C'de, süt ve süt rnleri 2-4°C'de, meyve ve sebzeler 4-7°C'de saklanmalıdır.
 - Dondurulmuş et, balık ve tavuk 4°C'de znmeli, oda ısısında bekletilerek znmemeli. znen ürünler tekrar dondurulmamalıdır.
 - Kuru gıdalar (tuz, şeker, baharatlar, v.b.) için buzdolabına gerek yoktur, ancak kuru gıda deposunda sıcaklık 15-20°C, nem %60-70 olmalıdır. Ambalajı açılan ürünler kapalı kaplara alınmalıdır.
 - Pişmiş gıdalar ile çiğ gıdalar ayrı yerlerde muhafaza edilmelidir. Kontaminasyon riski yüksek gıdalar (iğ et gibi), özellikle pişirilmeden tüketilecek gıdalar (sebzeler, salata malzemeleri, süt ürünleri, pişmiş etler, v.b.) ile aynı ortamda bulundurulmamalıdır. Yumurta saklama dolabı ayrı olmalıdır.
 - Toz şeklindeki gıdalar kapalı kaplarda veya tek tek paketler halinde uygun ambalajlarda olmalıdır.
 - Yıkanan sebze ve meyveler tekrar aynı sandık veya kasalara konmamalıdır.
 - Malzemeler karton kutularda ise kutularından çıkarılarak mutfak içerisine alınmalıdır.
 - Son kullanım tarihi yakın olan ürünler n kısma yerleştirilmelidir.
 - Bozulmuş, kullanım tarihi geçmiş, ambalajsız veya ambalajı açılmış ürünler kullanılmamalıdır.
 - Krema ve sütler açıldıktan sonra açılma tarihleri üzerine yazılmalı ve iki gün içerisinde tüketilmelidir.
 - Gıdaların muhafaza edildiği yerler kolay temizlenebilir alanlar olmalı ve bakıldığında temiz görülmelidir.
 - Raflar hava sirkülasyonu geçirecek krom elik ve delikli olmalıdır. Yerden ve duvardan mesafe bırakılmalıdır.
 - Kiler olarak kullanılan yerlerde nem olmamalıdır. Kilerin kapısı aıldığında kf ve nem kokusu alınmamalıdır.
 - Depoda temizlik malzemeleri, deterjanlar v.b. saklanmamalıdır.
 - Mutfak içerisine kirli malzeme sokulmamalıdır.
3. **Gıda hazırlanması:** Gıdalar hazırlanırken, depolamada olduğu gibi, değişik kategorideki gıdalar (iğ et ile sebzelerin ayrılması) farklı yerlerde ve farklı malzemeler (bıçak, kaşık, v.b.) ile hazırlanmalıdır. Bu ayırım malzemelerin renk ayırımı ile sağlanabilir. (Beyaz-süt ve süt ürünleri, kırmızı-et ve et ürünleri, yeşil-sebze ve meyveler).
4. **Pişirme:** Gıdaların pişirilmesi, termal dezenfeksiyon işlemidir ve gıda güvenliğinde en etkili yöntemdir. Bu nedenle yemek pişirilmesi sırasında,

kaynama hariç, ısı kontrolü yapılmalıdır. Gıdanın her yerinde sıcaklık 75 °C'ye ulaşmalıdır.

5. **Piştirme sonrası ısı kontrolü:** Gıdalar piştirme sonrası dağıtılana kadar sıcak tutulmalıdır (>63 °C). Benzer şekilde soğuk gıdalar da soğuk tutulmalıdır (<8°C). Eğer pişmiş gıda hemen tüketilmeyecekse 90 dakika içinde 3 °C'ye soğutulmalıdır. Bu sıcaklıkta 5 gün saklanabilir. Hazırlanan yemeklerden alınan numuneler steril kaplarda ağzı kapalı olarak soğuk hava deposunda 72 saat saklanmalıdır.
6. **Kat mutfakları:** Kat mutfaklarındaki personel de gıda güvenliğine dikkat etmeli, özellikle ısı kontrolünü sağlamalıdır.
7. **Yemek servisi:**
 - Yemek servisi öncesi eller mutlaka yıkanmalıdır
 - Servis sırasında eldiven, bone ve maske kullanılmalıdır
 - Servis için ağızları kapalı, buharlı/sıcak servis arabaları kullanılmalıdır.
 - Yemekler servis için 4 saatten fazla bekletilmemelidir.
 - Servis için bekleyen yiyeceklerin içine yeni pişmiş yiyecek eklenmemelidir.

Mama Mutfağı ve Mama Hazırlama

Gıda hijyeni için uygulanan genel prensipler, mama hazırlamada da aynen geçerlidir.

- Mama hazırlamadan önce eller mutlaka yıkanmalıdır.
- Mama hazırlamak için kullanılan malzemeler 10 dakika kaynatılmalı ve temiz yüzeyde kurutulmalıdır.
- Mama hazırlamak için kullanılacak su 10 dakika kaynatılarak 60°C'ye soğutulmalıdır.
- Mama paketi açıldıktan sonra kısa sürede tüketilmelidir.
- Mama hazırlama sırasında üretici firma önerileri dikkate alınmalıdır.
- Mama hazırlama sırasında personel maske kullanmalıdır.
- Artan mamalar dökülmelidir, bekletilerek kullanılmamalıdır.

Biberon temizliği

- Biberonlar tercihen cam olmalıdır.
- Biberonlar, emzikler ve biberon uçları kullanıldıktan sonra önce fırçalanmalı, bulaşık makinesinde 65°C'de yıkanmalı ve 80°C'de kurutulmalıdır.
- Yıkama makinesi yoksa plastik biberon ve parçaları 10 dakika kaynatılarak, cam biberonlar etüvde steril edilerek tekrar kullanılmalıdır.
- Hazırlanan biberonlar steril saklanmalı, kontaminasyon engellenmelidir.

Mutfak Personeli Sağlığı ve Hijyen Kuralları

- Mutfak personelinin gastrointestinal enfeksiyonunun olmaması gerekmektedir.
- Mutfak personeline genel hijyen kuralları ve gastrointestinal hastalık semptomları (ishal, karın ağrısı, bulantı, kusma, v.b.) konusunda eğitim verilmelidir.
- Gastrointestinal hastalık semptomları olan personel, risk ortadan kalkana kadar işe ara vermelidir. Gastrointestinal hastalığı olan personel, genellikle semptomlar kaybolduktan 48 saat sonra işe başlayabilir. Ancak bazı özel durumlarda (tifo, paratifo, basilli dizanteri, v.b.), gaitada taşıyıcılık tabiki gerekir. Bu durumlarda Enfeksiyon Hastalıkları uzmanının risk ortadan kalktığını onaylaması sonrası işe dönebilir.
- Mutfakta çalışacak personelin, kişisel hijyen kurallarına uyan kişilerden seçilmesi gereklidir.
- Mutfakta mutlaka temiz, yıkanabilir, cebi olmayan beyaz forma kullanılmalı ve bu formalar günlük (gerektiğinde günde birden fazla) olarak yıkamaya gönderilmelidir.
- Mutfakta yıkanabilir ve kaymayan terlik giyilmeli ve mümkünse günlük yıkamaya gönderilmelidir.

El Hijyeni

- El hijyeni ve doğru eldiven kullanımı, mikroorganizma bulaşının önlenmesi için önemlidir.
- Eller yemek hazırlığına başlamadan önce ve kontaminasyon sonrası mutlaka yıkanmalıdır. Bu kontaminasyon gıda hazırlığı (çiğ sebze, et, yumurta v.b. teması sonrası) sırasında veya günlük aktivitelerde (tuvalet kullanımı, hapşırma, burun karıştırma, v.b.) olabilir.
- Mutfakta eller akan su altında yıkanmalıdır.
- El yıkamak için uygun olan musluklar, el değmeden açılanlardır (pedallı veya fotoselli).
- El yıkama lavabolarının, sebzelerin yıkandığı tezgahlardan ayrı olarak yerleştirilmesi gereklidir.

Eldiven Kullanımı

- Eldiven, yiyeceklerin hazırlığında, pişmiş yiyeceklerin porsiyonlandırılmasında, köfte yapımında, ekme kesme işlemlerinde ve servis sırasında giyilmelidir.
- Eldivenler, farklı işlere geçişlerde, kirli araç-gereç, ekipman ve yüzeylerle temas edildiğinde değiştirilmelidir.

Mutfak Malzemeleri

Mutfak araç-gereçleri, kolay temizlenebilir, girintili, köşeli kısımları bulunmayan, parçaları kolay ayrılabilir ve paslanmaz malzemeden seçilmelidir. Tahta kaşık ve doğrama tahtaları kullanılmamalıdır. PVC plastikten yapılan doğrama tahtaları kul-

lanılmalı ve farklı hazırlama alanları için farklı renklerde kullanılmalıdır (Beyaz-süt ve süt ürünleri, kırmızı-et ve et ürünleri, yeşil-sebze ve meyveler).

Mutfak araç-gereçlerinin temizliği

Bütün temizlik işlemleri yıkama, dezenfeksiyon, durulama ve kurulama basamaklarından geçmelidir. Yıkamada, malzemelerin parçaları her kullanımdan sonra parçalara ayrılmalı ve sıcak su ve deterjanla fırçalanmalıdır. Daha sonra dezenfeksiyon işlemi, 80°C suda veya %0.1 çamaşır suyunda 1 dakika bekletilerek yapılır. Daha sonra malzemeler durulanır ve kurulanır.

Temizlik bezleri, dezenfeksiyon işlemlerine dayanıklı ve yüksek emiciliği olan malzemelerden seçilmelidir. Fırça ve bezler, besinlerin hazırlandığı alanlar için ayrı olmalıdır. Temizlik bezleri ve moplara ıslak veya nemli bırakılmamalıdır, dezenfeksiyon sonrası kurutulmuş ve saklanmalıdır.

Mutfakta haşere ve kemirgen kontrolü

Haşere ve kemirgen kontrolü için özellikle dolap ve tezgahların alt kısımları ve elektronik kontrol panelleri haftada bir ilaçlanmalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün Güvenli Gıda Hazırlanmasında 10 Önerisi

1. Güvenli gıda seçin
2. Gıdaları tam olarak pişirin
3. Pişmiş gıdaları bekletmeden tüketin
4. Pişmiş gıdaları uygun şartlarda saklayın
5. Pişmiş gıdaların ısı kontrolünü sağlayın
6. Pişmiş gıda ile çiğ gıda temasını önleyin
7. Ellerinizi tekrar tekrar yıkayın
8. Tüm mutfak yüzeylerini temiz tutun
9. Gıdaları kemirgenlerden koruyun
10. İçme suyu kalitesinde kaynatılmış, soğutulmuş su kullanın

Kaynaklar

1. Hoffman P. Laundry, kitchens and healthcare waste. In: Fraiese AP, Bradley C (eds). Ayliffe's Control of Healthcare-associated infection. 2009 Edward Arnold (Publishers) Ltd. Sayfa 150-168.
2. Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide. 2nd edition. World Health Organization. <http://www.who.int/emc>.

BÖLÜM 29

ÇAMAŞIRHANELERDE ENFEKSİYON KONTROLÜ

HEMŞ. TÜLAY ORHAN

Sağlık bakım alanında kullanılan çarşaf, nevresim vb kirli çamaşırlar, hastaların bakımında kullanılan diğer malzemeler patojen mikroorganizmalar için potansiyel bir kaynak oluşturabilirler. Bu malzemeler enfeksiyöz bulaş riskini azaltmak amacıyla uygun işlemlerden geçmelidir.

Hastanede kullanılan tüm tekstil ürünlerinin temizlemek üzere;

- **Toplanması**
- **Taşınması**
- **Yıkınması**
- **Kullanılacak alanlara dağıtılıp depolanması**

enfeksiyon kontrol kurallarına uygun bir şekilde enfeksiyon kontrol hemşiresi, baş-hemşirelik, ev idaresi tarafından yürütülmelidir.

Kliniklerde Kirli Çamaşırların Toplanması

- Hasta yatak takımları değişimi sırasında personel, kan veya sekresyon varlığında personel koruyucu ekipmanlarını giymelidir (**bakınız Bölüm 9**). Aerosol oluşturmayacak şekilde davranmalı,
- Kliniklerde ve işlem yapılan diğer birimlerde çamaşırların içerisine iğne uçları, bistüri gibi yabancı maddeler atılmamalı,
- Çamaşırlar toplanırken ve yatak takımları değişimi esnasında kesinlikle yerlere atılmamalı, kirli çamaşır arabasına konulmalı,
- Kan ve vücut sıvısı bulaşmış çamaşırlar, enfekte hasta çamaşırları tıbbi atık poşetleriyle toplanmalı ve torbalar taşacak şekilde doldurulmamalı,

- Kirli çamaşırların toplandığı arabaların ağız kapalı olarak ve uygun bir yerde bekletilmeli. Bu arabaların kapakları açık kalacak şekilde fazla yükleme yapılmamalı,
- Çamaşırların toplanması esnasında personel, koruyucu ekipmanları giymelidir.
- Çamaşır toplama esnasında herhangi bir yaralanma olması durumunda Personel Sağlık Polikliniğine başvurulmalı (**bakınız Bölüm 32**).
- Kirli çamaşırların toplanması ve beklediği alanlar hasta bakım alanlarından uzak olmalıdır.

Çamaşırların Taşınması

- Çamaşır taşıma tüneli
- Çamaşır taşıma asansörleri
- Çamaşır taşıma arabaları; kirli ve temiz arabaları ayrı (farklı renklerde), etrafı ve üstü kapalı olmalı. Taşıma araçları temiz olmalı, günde en az bir kez ve gün içinde kirlendikçe dezenfektan solüsyonla temizlenmelidir.

Çamaşırhanelerin Fiziki Yapısı

- Çamaşırhanede temiz çamaşırların kontamine olmaması için temiz alan ve kirli alan ayrımı net olarak yapılmalıdır.

Temiz alan; temiz çamaşırların kurutulduğu, ütüleme ve paketleme işleminin yapıldığı alandır.

Kirli alan; çamaşırların ilk kabul edildiği ve yıkandığı alandır.

- Kirli alan ve temiz alan giriş kapısı kontaminasyonu önlemek için ayrı olmalıdır.
- Zemin kolay temizlenebilen malzemeden yapılmış olmalı ve su birikintilerine yol açmamalıdır. Zemin ve yüzeyler günde en az bir kez ve kirlendikçe sıcak su ve dezenfektanla (1/100 çamaşır suyu gibi) yıkanmalı ve kurutulmalıdır.
- Duvarlar ve tavanlar: Dayanıklı, yüzeyi düzgün ve kolay temizlenebilen malzemelerden olmalıdır.
- Kontaminasyonu önlemek için çift kapaklı çamaşır makineleri tercih edilmelidir.
- Uygun havalandırma olmalı.
- Personel yaşam alanı ve el yıkama lavaboları olmalıdır.

Kirli çamaşırların ayrıştırılması

- Kirli çamaşırlar, çamaşırhanenin ayrıştırma ünitesinde yere konulmadan yabancı maddelerden ayrılmalı,
- Bulunan yabancı maddeler tıbbi atık kuralına uygun olarak atılmalı (**bakınız bölüm 23**) ve ilgili birime bildirilmeli,

- Ayırıştırma esnasında çamaşırlar yere atılmadan konteynerlere konmalı,
- Ayırıştırma işlemi yapan personel koruyucu ekipmanları giymeli,
- İşlem bitiminde el hijyeni sağlanmalıdır

Kirli çamaşırların yıkanması

- Tüm hastalar için kirli çamaşırlar aynı şekilde yıkanmalı,
- Yıkama işlemi uygun deterjanla 65°C en az 10 dakika veya 71°C en az 3 dakika yıkanmalı,
- Mikrobiyal yükü fazla olan çamaşırlara 50-150 ppm çamaşır suyu eklenmeli,
- 70 °C altında yıkama yapılacaksa uygun kimyasal eklenmeli,
- Isıya dayanıksız çamaşırlar kuru temizleme ile temizlenmeli (oyuncak gibi),
- Pamuklu battaniyeler ılık suda yıkayıp düşük derecede kurutulmalı,
- Çamaşırlar ıslak olarak makinelerde bekletilmemeli,
- Çamaşırlar kurutma makinelerinde kurutulmalı, asılarak kurutma işlemi yapılmamalı,
- Yıkama işlemi monitörize edilmeli (yıkama dereceleri görünür olmalı),
- Yıkamada kullanılan dezenfektanlar uygun konsantrasyonda hazırlanmalı ve uygun koşullarda saklanmalı.

Çamaşırların ütülenmesi ve dağıtılması

- Yıkanmış çamaşırlar ütülenmeden önce kontrol edilerek yırtıkların ayrımı yapılmalı,
- Ütüleme işlemi temiz alanda yapılmalı,
- Çamaşırlar kontamine olmadan ütülenmeli ve katlanmalı,
- Dağıtım odasına getirilen çamaşırlar, görevli personel tarafından temiz çamaşır arabasına alınarak kontamine edilmeden kullanılacak olan alanlara dağıtılmalıdır.

Kaynaklar

1. www.cdc.gov/HAI/prevent/laundry.html. 21.01.2012
2. Hoffman P. Laundry, kitchens and healthcare waste. In: Fraiese AP, Bradley C (eds). Ayliffe's Control of Healthcare-associated infection. 2009 Edward Arnold (Publishers) Ltd. Sayfa 150-168.

BÖLÜM 30

HASTANE HAVALANDIRMASI VE SULARIN KONTROLÜ

DR. AYŞEGÜL ULU KILIÇ

Hastanelerde Havalandırma Sistemi İlkeleri

Hastanelerde havalandırma sistemleri, optimum sıcaklığı, nemi ve personelin ve hastaların sağlığını koruyacak özellikte bir hava akımını sağlamalıdır. Herhangi bir binanın havalandırma sistemi düzenlenirken havalandırma kanallarının ve fanların büyüklüklerinin ve kanallardaki hava akım hızlarının doğru hesaplanması büyük önem taşır. Isıtma-soğutma düzenekleri, gürültüyü azaltıcı düzenekler ve partikül tutucu filtreler havalandırma sistemlerinin diğer önemli bileşenleridir. Hastane içindeki hava sirkülasyonu boyunca, hava içindeki gaz kontaminasyonu giderek artar. Havanın temizlenebilmesi için sadece filtrasyon yeterli değildir. Bu nedenle, hastane içindekilerin sağlığını korumak ve konforunu sağlamak amacıyla, sirküle olan havanın bir bölümünün **mutlaka dışarıdan gelen taze hava ile değiştirilmesi gerekir.**

Nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi için gerekli ek özellikler nedeniyle, hastane ventilasyon sistemlerinde **filtrasyon önem kazanır.** Uygun filtrasyon teknolojisi kullanılarak, enfeksiyon kontrolü açısından gerekli görülen yerlere partikülden arındırılmış hava vermek mümkündür. Hastanelerdeki **tüm havalandırma sistemlerinde iki ayrı filtre sisteminin bulunması; bunlardan birincisinin etkinliğinin %30 veya üzerinde, ikincisinin etkinliğinin ise %90 veya üzerinde olması gereklidir.** Bazı filtrasyon sistemleri $\geq 0.3\mu\text{m}$ partiküllerin %99.97'sini tutabilir. Bu filtreler "High Efficiency Particulate Air"(HEPA) filtresi adı verilir. Bu sistemin pahalı olması nedeniyle hastanenin özel bölümlerinde (ortopedi ameliyathaneleri, immünsüprese hastaların yattığı üniteler) tercih edilmesi uygundur. Tüm havalandırma sistemlerinin bakımı ve idamesi, enfeksiyon kontrolü açısından büyük önem taşır. Uygun monitorizasyonu ve bakımı yapılmayan havalandırma sisteminde aksaklıklar meydana gelir. **Gerekli periyodik bakım yapılmadığı takdirde havalandırma sistemleri patojen mikroorganizmalar için bir rezervuar haline gelebilir.** Hastane içinde oluşturulan her tür **özel havalandırma sisteminin bakımı teknik**

ekip tarafından düzenli olarak yapılmalı, filtreler değiştirilmeli, sıcaklık, nem ve akım kontrolü yapılmalıdır.

Hastane İçinde Özel Havalandırma Gereken Bölümler

Ameliyathaneler

Ameliyathanelerde **sıcaklık 20-23 °C, rölatif nem %30-60 olmalıdır.** Ameliyat odalarında koridorlara ve diğer komşu alanlara göre pozitif basınç sağlanmalıdır. Pozitif basınç, daha az temiz alanlardan temiz alanlara hava akımı olmasını önler. Ameliyathanelerdeki havalandırma sistemlerinde **%90 veya üzerinde hava filtrasyonu** sağlanmalıdır. Konvansiyonel ameliyathane havalandırma sistemleri, **saatte en az 15 filtre edilmiş** hava değişimi yapmalı ve bunlardan **en az üçü (%20) temiz hava ile olmalıdır.** Hava tavandan verilmeli ve yere yakın bir noktadan ayrılmalıdır. Bazı ameliyatlarda cerrahi alan enfeksiyon riskini azaltmak için ek önlem olarak, laminer hava akımının kullanılması önerilmiştir. Laminer hava akımı, parçacıklardan arındırılmış havanın aseptik ameliyat ortamı üzerinden sabit bir hızda (0.3-0.5 µm/saniye) akımını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu hava akımı yatay ya da dikey olarak yönlendirilebilir ve yeniden odaya verilen hava, genellikle yüksek etkinliğe sahip HEPA filtreden geçirilir ("ultra-clean air"). Bu havalandırma sistemi ("ultra-clean air") ortopedi ve protez ameliyatlarının yapıldığı ameliyathanelerde önerilir.

Yoğun bakım üniteleri

Yoğun bakım ünitelerinde **ortam sıcaklığı 21-24 °C ve rölatif nem %40** olmalıdır. Havalandırma sistemleri, **saatte en az 6-12 filtre edilmiş hava değişimi yapmalı** ve bu hava

değişiminin **en az üçü temiz hava ile olmalıdır.** İmmünsüprese hastaların ağırlıklı olarak yattığı yoğun bakım ünitelerinde pozitif basınç sağlanmalıdır. Genel yoğun bakım ünitelerinde özel basınç sistemine gerek yoktur. Yoğun bakım üniteleri havalandırma sistemlerinde **%90 veya üzerinde hava filtrasyonu** sağlanmalıdır.

Pozitif basınçlı izolasyon odaları

Tranplantasyon yapılan hastalarda rejeksiyonu önlemek amacıyla uygulanan yoğun immünsüpressif tedavi, transplant hastalarında fırsatçı enfeksiyonların görülme riskinde ciddi bir artışa neden olmaktadır. İnvaziv fungal enfeksiyon gelişme riski yüksek olan hastaların bulunduğu ortamlar için pozitif basınçlı ventilasyon ve HEPA filtresi önerilir. Hasta odası ile oda dışındaki alanlar arasında >2.5 Pa'lık bir basınç farkı bulunmalı ve **saatte >12 hava değişimi** sağlanmalıdır. Filtre edilen havanın akım yönü hastadan koridora doğru olmalıdır. Allojenik kemik iliği alıcıları için laminer hava akım sistemi önerilmektedir. **Ortam sıcaklığı 21-24 °C ve rölatif nem %30-60 olmalıdır.**

Negatif basınçlı izolasyon odaları

Hava yolu ile bulaşan bir enfeksiyon hastalığı olan hastaların (pulmoner veya larengeal, tüberküloz, suçiçeği, kızamık, SARS, hemorajik ateş) hastaneye yatması durumunda sağlık personelinin de aynı mikroorganizmalara maruz kalma riski ortaya çıkar.

Bu hastaların hastaneye yatması durumunda negatif basınçlı izolasyon odalarında takibi uygundur. Bu odalarda hastanın bulunduğu bölüm kirli olarak kabul edilir. Hasta odasının oda dışındaki alanlara oranla negatif basınçta tutulması gerekir. Oda havasının hastane içinde

dolaşması engellenmeli ve hava hastane dışına verilmelidir. Böylelikle, hem oda içindeki mikroorganizma yükü azaltılmış hem de kirli havanın hastanenin diğer bölümlerine yayılması önlenmiş olur. Eğer odadan çıkan hava dolaşacaksa, mutlaka HEPA filtreden geçirilmelidir. **Saatte 12-15 hava değişimi** sağlanmalıdır. Negatif basınç sistemlerinin idamesi oldukça güçtür, hava kaçaklarını önlemek amacıyla odanın izolasyonunun çok iyi yapılmış olması gerekir. **Ortam sıcaklığı 21-24 °C ve rölatif nem %30-60 olmalıdır.**

Hastanelerde suların kontrolü

Hastanelerde su birçok amaçla kullanılabilir. Suyun hangi amaçla kullanılacağı su kalitesinin kriterlerini ortaya koyar. İçme suyu için gereken kriterler tıbbi kullanım için yeterli değildir. Hastane su sisteminin güvenli su temin etmesi gerekir. Su depolama tankları düzenli olarak temizlenmeli ve fekal kontaminasyon açısından periyodik olarak numunelerin alınması gerekir.

Su kaynaklı mikroorganizmaların yayılımının önlenmesi

- Elle bulaşan su kaynaklı mikroorganizmaların önlenmesi için el hijyeni uygulamaları ve eldiven gibi bariyer önlemlerine dikkat edilmelidir.
- Kontamine su ve sıvı içeren rezervuarların ortadan kaldırılması önerilir
- Güvenilir temizlik malzemeleri ile lavobalar düzenli olarak temizlenmelidir.
- Klinik örneklerden su kaynaklı olabilecek bir mikroorganizma izole edildiğinde muhtemel kaynakların kontrol edilmesi gereklidir.

Dağıtım sisteminin su kaynaklı mikroorganizmalarla kirlenmesinin rutin önlenmesi

- Hastanede kullanılacak sıcak su ($\geq 51^\circ$) ve soğuk su ($< 20^\circ$) önerilen ısıda tutulmalıdır,
- Sıcak su ile yanma riskini en aza indirmek için termostatik vanalar takılmalıdır,
- Eğer bu sıcaklıklar sağlanamıyorsa su sistemlerinde Lejyonella üremesini en aza indirmek için şu koruyucu önlemler alınabilir:

- Periyodik olarak suyu kullanım esnasında su sıcaklığı >66°C'ye çıkarılmalı
- Alternatif olarak su klorlanıp, sistemden geçirilebilir
- Hasta bakım alanlarında hizmet veren sıcak su devir daiminin sürekli olması sağlanmalıdır.

Su sisteminde olabilecek kesintiler ve su kirlenmesi durumunda su ihtiyaçlarını karşılayacak bir acil durum planı hazırlanması gerekir.

- Aileler, hastalar ve ziyaretçiler dezenfekte edilmeden (1 dakika boyunca kaynatılarak) musluk suyu ve musluk suyundan hazırlanmış içecekleri içmemeleri konusunda uyarılmalı,
- Su kesintisinden sonra ≥ 5 dakika yüksek sıcaklıkta veya klorlanmış su geçişi sağlanarak musluklar akıtılmalı,
- Klorlama yapılacaksa gece yarısı ve serbest klorin seviyesi ≥ 2 mg/L (≥ 2 ppm) olacak şekilde yapılmalı, klorin kokusu gidene kadar akıtılmalı, yüksek klorin seviyesi sistemde ≥ 2 saatin üzerinde (<24 saat) bulunmalıdır.

Kaynaklar

1. Streifel AJ. Design and maintenance of hospital ventilation systems and the prevention of airborne nosocomial infections. In: Hospital Epidemiology and Infection. Mayhall CG. Fourth Edition. 2012. sayfa 1268-80.
2. Damani N.N. Design and maintenance of health care facilities. Manual of Infection Control Procedures. 2 nd Edition. sayfa 17-26.
3. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee(HICPAC) Atlanta, 2003.
4. Şardan Çetinkaya Y. Hastane ventilasyon sistemlerinin düzenlenmesi ve hava yolu ile bulaşan nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi. Hastane Enfeksiyonları. Doğanay M, Ünal S. Ankara 2003: 399-407
5. Teksöz E. Yoğun bakım üniteleri ve izolasyon ünitelerinde havalandırmalar. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi 2007: 451-65.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection in care health care facilities: Recommendation of CDC and healthcare infection control practices advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003; 52:1-48.

BÖLÜM 31

YAPIM-ONARIM İŞLEMLERİ SIRASINDA ALINMASI GEREKEN ENFEKSİYON KONTROL ÖNLEMLERİ

DR. EMİNE ALP

Hastanelerde her zaman yenileme ve düzeltme amacıyla inşaat yapım ve onarım çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalar tozların ortaya çıkmasına, suyun kesintiye uğrayıp tekrar sisteme verilmesine, havalandırma ve su sistemlerine müdahale edilmesine yol açmaktadır. Bu çalışmalar, başta hava yolu ile bulaşan mikroorganizmalar olmak üzere, enfeksiyöz etkenlerle hasta, ziyaretçi ve sağlık personelinin temasına yol açar. Hava yolu ile bulaşan mikroorganizmalar, genelde toz ve toprak kaynaklıdır. Özellikle hafriyat sırasında ortaya çıkan toprak ve toz içindeki bakteri veya mantarlar havalandırma ve su tesisatını kontamine ederek duyarlı kişilere ulaşmakta ve enfeksiyona neden olmaktadır. Literatürde havalandırma yolu ile *Aspergillus spp.* başta olmak üzere mantarların ve diğer bakterilerin, su tesisatı ile (duş başlıkları, depolar buz makineleri veya nazogastrik beslenme sularından aerosolizasyon ile) *Legionella spp*'nin bulaştığı bir çok çalışmada gösterilmiştir.

Sağlık hizmeti verilen kuruluşlardaki inşaat, yapım ve onarım işlemleri sırasında ve sonrasında enfeksiyon riskini en aza indirmek için multidisipliner bir ekip, son derece planlı ve koordineli bir şekilde çalışmalıdır. Bu ekibin eleman sayısı işlemin büyüklüğü, karmaşıklığı ve çalışılacak bölgedeki hastaların enfeksiyon riski ile doğru orantılıdır. Tablo 1'de ekip üyeleri ve bu ekibin görevleri görülmektedir.

Tablo 1. Ekip Üyeleri ve Bu Ekibin Görevleri

Üyeler

- *Enfeksiyon kontrol hekimi/ görevlisi
- *Mikrobiyoloji laboratuvarı temsilcisi
- *Hastane yönetimi temsilcisi
- *Mühendislik birimi sorumlusu
- *Transplantasyon, onkoloji veya yoğun bakım birim sorumluları
- *Personel sağlığı görevlisi
- *Hemşirelik hizmetleri temsilcisi
- *Temizlik işleri temsilcisi
- *İnşaat işlerinden sorumlu kişi veya görevlendirdiği personel
- *Mimar, mühendis, proje sorumluları ve yüklenici firmalar

Görev ve sorumlulukları

- *Bir inşaat ya da yıkım projesi başlamadan planlama aşamasından yer almak
- *Projenin duyarlı hastalar üzerindeki etkileri ve risklerini hesaplamak
- *Hasta, ziyaretçi ve sağlık çalışanlarının enfeksiyöz ajanlarla gereksiz temasını önlemek
- *Yapılacak işlemlerle ilgili tüm enfeksiyon kontrol yaklaşımlarını gözden geçirmek
- *Özellikli alanlarda bölgeye özel enfeksiyon kontrol önlemleri oluşturmak
- *İnşaat çalışanlarını enfeksiyon kontrolü ve önemi konusunda eğitmek
- *Enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumu değerlendirmek
- *Acil durumlarda, afet hallerinde enerji ve su kaynaklarının kaybı veya kontaminasyonu için acil hareket planları oluşturmak

Enfeksiyon Kontrol ekibi ve diğer sağlık çalışanları, hastane içinde ve dışında yapılan yapım ve onarım çalışmalarında alınması gereken önlemlerin planlanması aşamasında mutlaka rol almalıdır. Enfeksiyon Kontrol ekibi, projenin büyüklüğü yeri, nasıl ve ne zaman yürütüleceği, ne kadar süreceği, yıkım olacaksa bunun boyutu, su boruları ve havalandırmaya girişim olup olmayacağı gibi risk oluşturabilecek konularda ayrıntılı bilgi sahibi olmalıdır. İşlem öncesi edinilmesi gereken bilgiler Tablo 2-3'de örneklendirilmiştir.

Tablo 2. İşlem Bilgileri

İnşaat/yenileme/yıkım bölgesinin yeri:	Proje başlama tarihi:	Tahmini süre :
Yapılacak işlem :		
Proje yönetici	Müteahhit	Görevli enfeksiyon kontrol ekibi çalışanı:
Proje yönetici Tel :	Müteahhit Tel :	Enfeksiyon Kontrol Ekibi Çalışanı Tel :

Tablo 3. İnşaat /Yapım/Onarım İşleminin Sınıfları

<p>A Sınıfı</p> <p>-Gözlemsel amaçlı kiremit/çatı veya tavan kaplamasının kaldırılması (yaklaşık olarak 1.5-2 m²' de bir kiremit veya daha az, 30 dakikadan kısa süreli çalışmalar)</p> <p>-Hasta odasında küçük su tesisat işleri (en fazla bir hasta odasında, 30 dakikadan kısa süreli çalışmalar ve su kaçağı varsa bir litreden daha az miktardaki kaçaklar)</p> <p>-Ek Olarak ; hiç toz oluşturmayan, duvarların delinmediği, yıkılmadığı, gözlemek dışında çatıya müdahale edilmeyen yukarıda tanımlananlardan daha küçük diğer işlemler hiçbir gruba girmemektedir.</p> <p>B Sınıfı</p> <p>Küçük çaplı, minimal toz oluşturan kısa süreli işlemlerdir. Örneğin ;</p> <p>-Duvarların çatının/tavanın delindiği/kırıldığı, ancak toz kontrolünün sağlandığı küçük işlemler</p> <p>-Havalandırma tamirati</p> <p>-Asma tavanın 1.5 m² daha geniş yüzeyinin kaldırılması ve kablo döşeme vs. işleminin yapılması</p> <p>-Duvarlarda küçük bölgelerin badanası veya duvar kağıdındaki tamirat için zımparalama</p> <p>-Hasta odasında su tesisatı (2'den fazla hasta odası ve 30 dakikadan uzun süre su tesisatına yapılan girişimler, 1L'nin üzerinde su kaçağı varsa)</p>
--

C Sınıfı

Orta –ciddi düzeyde toz oluşturan, yıkım gerektiren, binaya ait sabit bölümlerin (tezgah üstü, monte edilmiş dolap, lavabo gibi) yıkılmasını, kırılmasını, sökülmesini gerektiren, TEK BİR İŞ GÜNÜNDE TAMAMLANAMAYACAK işlemlerdir.

Örneğin ;

- Duvarların badana/duvar kağıdı kaplama öncesi zımparalanması
- Yer döşemelerinin kaldırılması
- Kiremitlerin kaldırılması ve aktarılması, çatı tamirati
- Yeni duvar örülmesi
- Asma tavan üzerinde 1.5 m² daha geniş yüzeyinin kaldırılması kablo vs. çalışması
- Büyük oranda yerden kablo döşenmesi
- Birden fazla hasta bakım odasında uzun süreli (her biri 60 dakikanın üzerinde), su tesisatına yapılan girişimler

D Sınıfı

Büyük yıkım, inşaat ve yenileme projeleridir. Örneğin :

- Büyük çaplı yıkımla tüm elektrik veya bilgisayar kablolarının sökülüp, değiştirilmesi
- Çok sayıda (3 günün üzer) iş gününde tamamlanabilecek yeni inşaatlar
- Birden fazla hasta bakım alanında uzun süreli su tesisatına yapılan girişimler ve su ke-sintisi

İnşaat ve yıkım işleminden etkilenen gruplar kolaylaştırıcı faktörlerine göre risk gruplarına ayrılmıştır. Bu risk grupları her hastanenin var olan bölümlerine ve buralarda izlenen hasta gruplarına göre kendi içinde değerlendirilmelidir.

Tablo 4. Etkilenen Bölgelerdeki Hasta Grupları ve Risk Düzeyleri

Grup 1 (düşük riskli)	*Ofis bölgeleri *İdari destek üniteleri *Kullanılmayan hasta servisleri
Grup 2 (orta risk)	*Halka açık alanlar *İmmünoşüpresif hastası olmayan dahili servisler *Ekokardiyografi *Nükleer Tıp *Endoskopi *Radyoloji
Grup 3 (orta-yüksek risk)	*Koroner bakım ünitesi *Acil servis *Ayılma ünitesi *Yenidoğan ünitesi *Ayaktan tedavi ünitesi *Laboratuvarlar ve kan bankası *Cerrahi bölümler *Eczane, beslenme destek ve kemoterapi hazırlama odası *Çocuk sağlığı ve hastalıkları servisleri
Grup 4 (yüksek risk)	*İmmünoşüprese hasta bakılan tüm birimler *Yoğun bakımlar *Ameliyathaneler ve doğumhane *Tüp bebek merkezi ve kemik iliği transplantasyonu ünitesi *Hematoloji ve onkoloji servisleri ve poliklinikleri *Diyaliz ünitesi *Yenidoğan YBÜ ve prematür servisi *Kardiyak kateterizasyon ve anjiyografi üniteleri *Kemoterapi ünitesi *Merkezi sterilizasyon ünitesi ve steril depo *Yanık ünitesi

Grup riskleri belirlendikten sonra yapılması gereken risk grubuna göre alınacak önlemlerin belirlenmesidir. Alınacak önlemler 4 düzeye ayrılmış olup. Önlem düzeyinin belirlenmesi için Tablo 5 kullanılabilir.

Tablo 5. İnşaat İşlemine Göre Önlem Düzeyinin Belirlenmesi

Risk Grubu	A Sınıfı	B Sınıfı	C Sınıfı	D Sınıfı
Grup 1	Düzen I	Düzen II	Düzen II	Düzen III/IV
Grup 2	Düzen I	Düzen II	Düzen III	Düzen IV
Grup 3	Düzen I	Düzen III	Düzen III/IV	Düzen IV
Grup 4	Düzen II	Düzen III/IV	Düzen III/IV	Düzen IV

Tablo 6. İnşaat İşlemleri Sırasında ve Sonrasında Alınması Gereken Önlemler

İnşaat Sırasında Alınacak Önlemler	İnşaat Sonrasında Alınacak Önlemler
<p>Düzyey I</p> <ul style="list-style-type: none">-İşlemlerin minimal toz oluşturacak yöntemlerle yapılması-Asma tavan veya kiremitlerin en kısa sürede yerine konması	<p>Düzyey I</p> <ul style="list-style-type: none">İşlem biter bitmez çalışma sahasının temizlenmesi
<p>Düzyey II</p> <ul style="list-style-type: none">-Havaya karışan tozların dağılımını önlenmesi-Toz kontrolü için çalışılan bölgenin nemlendirilmesi-Kullanılmayan kapı/pencerenin bantlanarak kapatılması-Havalandırma girişlerinin kapatılması ve sızdırmaz bir biçimde bantlanması-Çalışılan bölgenin giriş ve çıkışına toz tutucu paspas konması-İnşaatı süren bölgenin ısıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin kapatılması veya diğer bölgelerden ayrılması	<p>Düzyey II</p> <ul style="list-style-type: none">-Çalışma alanının yer/yüzey dezenfektanı ile silinmesi-Çıkan moloz ve atıkların delinmez ve toz geçirmez torbalara konarak taşınması-Alanın kullanıma açılmadan ıslak olarak silinmesi veya HEPA filtreli süpürgeyle süpürülmesi-Isıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin eski haline getirilmesi
<p>Düzyey III</p> <ul style="list-style-type: none">-İnşaatı süren bölgenin ısıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin diğer bölgelerden ayrılması-İşlem başlamadan önce çalışılacak bölgenin toz sızmasını önleyecek şekilde plastik bariyerlerle örtülmesi, örtünün sabitlenmesi-Çalışma alanında negatif basınçlı havalandırma ve HEPA filtrasyon sağlanması-Çıkan atık ve molozların sağlam ve kapalı sızdırmaz taşıma kapları içinde atılması-Kapaklı olmayan atık kaplarının ağzının sıkıca kapatılarak bantlanması	<p>Düzyey III</p> <ul style="list-style-type: none">-İşlem tamamen bitip enfeksiyon kontrol görevlilerince onaylanana kadar toz bariyerlerinin yerinde kalması-Bariyerleri kaldırırken etrafa toz ve atık yayılmamasına özen gösterilmesi-Bölgenin HEPA filtreli süpürge ile süpürülmesi-Yer/yüzey dezenfektanı ile ıslak temizlik yapılması-Isıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin eski haline getirilmesi
<p>Düzyey IV</p> <ul style="list-style-type: none">-İnşaatı süren bölgenin ısıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin diğer bölgelerden ayrılması-İşlem başlamadan önce çalışılacak bölgenin toz sızmasını önleyecek şekilde plastik bariyerlerle örtülmesi, örtünün sabitlenmesi-Çalışma alanında negatif basınçlı havalandırma ve HEPA filtrasyon sağlanması-Tüm delik, boru, kablo giriş yerlerinin sıkıca bantlanması-Çalışma bölgesine girişte bir ön oda yapılması, çalışanların buradan çıkarken giysilerinin vakumlanması, içeride giydikleri giysileri bu bölgede değiştirerek dışarı çıkışlarının sağlanması-Çalışma bölgesine giren her pesonelin galoş giymesi, çıkarken çıkartması-İşlem tamamen bitip enfeksiyon kontrol görevlilerince onaylanmadan bariyerlerin kaldırılmaması	<p>Düzyey IV</p> <ul style="list-style-type: none">-Bariyerleri kaldırırken etrafa toz ve atık yayılmamasına özen gösterilmesi-Atık ve molozların sıkıca kapatılmış kaplarda atılması-Kapaklı olmayan atık kaplarının ağzının sıkıca kapatılarak bantlanması-Bölgenin HEPA filtreli süpürge ile süpürülmesi-Yer-yüzey dezenfektanı ile ıslak temizlik yapılması-Isıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin eski haline getirilmesi

İnşaatlarla İlişkili Nozokomiyal İnfeksiyonlar Açısından Risk Faktörleri

Filamentöz funguslar için risk faktörleri

- Bulunduğu birimde inşaat yapılması
- İmmünsüpresif durumlar (solid organ veya kemik iliği transplantasyonu, graft-versus host hastalığı, nötropeni, uzun süreli antibiyotik kullanımı, steroid tedavisi)
- AIDS, doğumsal immünyetmezlikler
- Diyaliz ve böbrek yetmezliği
- Diyabetik ketoasidoz
- Mekanik ventilasyon
- Sigara kullanımı
- Yenidoğan veya ileri yaştaki hasta

Legionella enfeksiyonları için risk faktörleri

- Bulunduğu birimde kazı, hafriyat yapılması ve boru düşünmesi
- İmmünsüpresif durumlar (solid organ veya kemik iliği transplantasyonu, graft-versus host hastalığı, steroid tedavisi)
- İleri yaş
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
- Alkolizm
- Geçirilmiş cerrahi
- Diyabet
- Neoplastik hastalık
- Böbrek yetmezliği
- Kalp yetmezliği

Kaynaklar

1. Bartley JM, Olmsted RN. Prevention of infections related to construction, renovation, and demolition in healthcare facilities. In Mayhall C.G., ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams and Wilkins 2012; 737-757.

BÖLÜM 32

SAĞLIK PERSONELİ SAĞLIĞI VE BAĞIŞIKLAMA İLKELERİ

HEMŞ. FATMA CEVAHİR

Sağlık çalışanlarının meslek riskleri içinde ilk akla gelenler enfeksiyon ve delici-kesici alet yaralanmaları olmakla birlikte, radyasyon, toksik-kimyasal maddeler, biyolojik ajanlar, ısı, gürültü gibi fiziksel ajanlar, kas-iskelet sistemi sorunları, stres, şiddet ve kötü muamele gibi faktörler de sağlık personelinin sağlığını tehdit etmektedir.

ENFEKSİYON RİSKLERİ ve ÖNLEMLER

- Sağlık çalışanlarının meslek riskleri içinde enfeksiyonlar önemli yer tutar. Sağlık kuruluşlarında gerekli önlemler alınmazsa, kan yoluyla bulaşan etkenler, hastadan hastaya, hastadan sağlık personeline veya nadiren sağlık personelinin hastaya bulaşabilmektedir. Bu nedenle, sağlık çalışanlarının mesleğe bağlı enfeksiyon riskleri, hastane enfeksiyonlarının kontrolünde ayrıca önem taşımaktadır.
- Kan yoluyla bulaşan hastalıklar açısından risk taşıyan vücut sıvıları; kan, genital sekresyonlar, plevra, perikard, periton, serebrospinal, sinovyal ve amniyon sıvılarıdır. Buna karşın feçes, idrar, ter, tükürük, balgam, burun sekresyonları ve kusma materyali, içinde gözle görülür miktarda kan içermedikleri takdirde bulaştırma riski taşımazlar.
- Sağlık personeline bulaşma açısından, günlük uygulamalarda en sık karşılaşılan yollar hastalarda kullanılan iğnelerin ele batması, kanla kontamine delici-kesici aletlerle yaralanma veya enfekte kan veya diğer vücut sıvılarının mukozalara sıçramasıdır. Bunların dışında hastalara günlük bakım, el sıkışma, karşılıklı konuşma, aynı odada bulunma gibi faaliyetler sırasında bulaşma söz konusu değildir.
- Hastaların kanla veya kanla kontamine vücut sıvılarıyla temas halinde bulaşması mümkün hastalıkların başında hepatitler ve insan immünyetmezlik virüsü (HIV) gelmektedir. Hepatitlerden hepatit B virüsü (HBV), hepatit C vi-

rüsü (HCV) ve hepatit D (delta) virüsü (HDV)'dür. HDV'nin hastalık oluşturabilmesi için HBV yüzey antijenine ihtiyacı vardır.

- HBV, HCV, ve HIV'in toplumlara göre prevalansları farklılıklar göstermektedir. Ülkemizde bölgelere göre değişmekle birlikte kronik HBV prevalansı yaklaşık olarak %5, kronik HCV prevalansı ise %0.3 ile %1.4 arasında değişmektedir.
- Genel olarak enfekte kişilerin kanlarındaki ve diğer vücut sıvılarındaki HIV yoğunluğu HBV'ye kıyasla çok düşüktür. Örneğin; enfekte kişinin kanına bulaşmış bir iğnenin batması sonucu serokonversiyon riski HBV için %25-30 iken, HIV için %0.35 civarında belirlenmiştir. Doku veya vücut sıvılarıyla temas sonucu enfeksiyon gelişme riski de rakamsal olarak hesaplanmamış olsa da, bu temasların kanla temasa göre daha az risk taşıdıkları düşünülmektedir. HIV ve HBV'nin bulaşma şekli tamamen benzer olup başlıca virüsle enfekte kanla teması, cinsel ilişki ve enfekte anneden çocuğa bulaşma şeklidir.
- Perkütan yaralanmalar sonrasında anti-HCV serokonversiyonunun %3 civarında olduğu gösterilmiştir.
- Çeşitli faktörler enfeksiyonun bulaşma riskini hastane ortamında potansiyel olarak arttırabilirler. Bu faktörler, lezyonun şekline, virüsü bulaştıran hasta veya sağlık personeline bağlı olabilir. Temasın şekli, yaranın derinliği, kontamine olan miktar, kontaminasyonun tipi (kan, vücut sıvısı, kültür örneği), taşıyıcıdan alınmasında sonra geçen süre, sıvıdaki virüs konsantrasyonu, hastalığın evresi, buna bağlı viremi varlığı, dolaşımdaki virüs miktarı (viral yük), antiviral kemoterapi uygulanıp uygulanmaması, bulaşan kişinin immünolojik durumu, birlikte başka viral enfeksiyonların mevcudiyeti bu faktörler arasında sayılmaktadır. İğne lateks bir eldivenden geçerek geldiği zaman kan inokulumundan 10-100 kat azalma olduğu saptanmıştır.

HASTA KANI VE/VEYA DİĞER VÜCUT SIVILARI İLE PARENTERAL VEYA MUKOZA YOLUYLA TEMAS EDEN SAĞLIK PERSONELİNİN ALMASI GEREKEN ÖNLEMLER

- Yaralanma sonrası temas bölgesi su ve sabunla veya uygun bir antiseptik ile yıkanmalıdır.
- Mukoza temaslarında temas bölgenin bol su ile yıkanması yeterlidir.
- Temas bölgesi sıkma, emme, kanatmaya çalışma ve bunun gibi yöntemlerle travmatize edilmemelidir.
- Normal yara bakımı dışında ek bir önleme gerek yoktur.

BAĞIŞIKLAMA İLKELERİ

Bağışıklama aktif ve pasif olarak yapılmaktadır. Aktif bağışıklamada aşılardan yararlanılırken (Tablo 1), pasif bağışıklamada serum ve immünooglobulin kullanılmaktadır (Tablo 2).

Tablo 1. Aktif bağışıklamada kullanılan aşılar	
Toksoid aşılar Difteri Tetanoz	Canlı attenue bakteri aşıları Bacille Calmette Guerin (BCG) Şarbon
Ölü bakteri aşıları Boğmaca Kolera Tifo Veba	Canlı attenue virüs aşıları Kızamık Kızamıkçık Kabakulak Oral polio virüs (OPV) Sarı humma Suçiçeği (Varicella) Adenovirüs Rotavirüs
Polisakkarit aşılar Haemophilus influenza tip b Pnömonokok Meningokok	İnaktif virüs aşıları İnaktif polio virüs (İPV) Kuduz İnfluenza (Grip) Hepatit A Japon ensefalit virüs
Pürifiye antijen Hepatit B Lyme hastalığı aşısı	

Tablo 2. Pasif bağışıklama	
Hastalık	Uygulama Şeması
Hepatit A	Temastan sonraki 2 hafta içerisinde 0.02 mL/kg
Hepatit B	Temastan sonra en kısa sürede 0.06 mL/kg immünserum globulin veya hiperimmun globulin yapılır. Aşı uygulanmadı ise aynı doz bir ay sonra tekrarlanır.
Kızamık	Temastan sonraki 6 gün içerisinde 0.25 mL/kg uygulanır. İmmun globulin profilaksisinden 3 ay sonra kızamık aşısı yapılmalıdır.
Tetanoz	Hiperimmun globulin 250IU, im Heterolog antiserum 3000-5000 u, im
Kuduz	İmmunglobulin 20 IU/kg (yarısı yara çevresine), yarısı im Heterolog antiserum 40 IU/kg (yarısı yara çevresine), yarısı im
Suçiçeği	50 kg'ın altında olanlara 125U/10 kg, im 50 kg'ın üstünde olanlara 625U, im

- Hekim, hemşire, diş hekimi ve tıp, diş hekimliği, hemşirelik, ve sağlık ile ilgili okullardaki öğrenciler, laboratuvar ve kan bankası teknisyenleri önlenebilir olan bu hastalıklar için aşılanmalıdır.
- Sağlık personelinin aşılanması **kuvvetle önerilen aşılar** hepatit B, influenza, kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeğidir.

- Sağlık personelinin **aşılması önerilen hastalıklar** ise tüberküloz, hepatit A, meningokok, polio, kuduz, tetanoz, difteri, tifo, boğmaca, çiçek ve pnömoktoktur. Sağlık personeline birçok hastalık (sıtma, viral hemorajik ateş, v.b.) kan yoluyla bulaşabilse de, esas olarak hepatit B, hepatit C ve insan immün yetmezlik virüsü (HIV) sağlık personelinin sağlığını tehdit eden kan yoluyla bulaşan etkenlerdir. Kan yoluyla bulaşan hastalıklardan korunmak için personelin eğitimi, standart önlemlere tam uyumun sağlanması, güvenli aletlerin kullanımı, uygun çalışma ortamı, iş yükünün azaltılması ve bağışıklama önemlidir.

Hepatit B virüs (HBV) enfeksiyonu:

- HBsAg pozitif bir kaynaktan delici-kesici alet yaralanmalarında, kaynağın viral yüküne ve aletin üzerindeki kan miktarına göre değişmekle birlikte bulaş riski %1-30 arasında değişmektedir.
- Sağlık personelinin hepsi HBV enfeksiyonuna karşı bağışık olmalıdır. Üç doz (0, 1, 6. aylar) aşı yapılmalıdır. Aşı programı tamamlandıktan ortalama iki ay sonra serolojik çalışma yapılmalı ve anti-HBs düzeyi 10 IU/ml altında ise tekrar 3 doz aşılanma yapılmalıdır. Eğer yine koruyucu antikor düzeyi sağlanamazsa, temas sonrası profilaksi programı uygulanmalıdır (**Tablo 3**).
- Aşıya yanıtız personelde iş kısıtlamasına gerek yoktur. Bu personel diyaliz ünitesinde çalışıyorsa altı ayda bir HBsAg ve anti-HBs bakılmalıdır.
- Aşı programı tamamlanan ve bağışıklık gelişen personelde rapel doza gerek yoktur.

Tablo 3. Temas sonrası hepatit B profilaksisi			
Sağlık Personeli	Kaynak		
	HBsAg (+)	HBsAg (-)	Bilinmiyor
Aşısız	HBIG+Aşı	Aşı	Aşı
Önceden aşılanmış			
Aşıya cevabı bilinmeyenler	Profilaksi önerilmez	Profilaksi önerilm	Profilaksi önerilmez
Aşıya cevabı olmayanlar	2x HBIG* veya HBIG+Aşı	Profilaksi önerilmez	Yüksek riskli kaynak ise 2x HBIG veya HBIG+ Aşı
Aşıya cevabı Bilmeyenler	Anti HBs<10 IU/mL ise HBIG+Aşı Anti HBs>10 IU/mL ise Profilaksi önerilmez	Profilaksi önerilmez	Anti HBs<10 IU/mL ise Aşı Anti HBs>10 IU/mL ise Profilaksi önerilmez
HBIG: 0.06 mL/kg, intramuskuler Aşı: 20µg/mL, intramuskuler (0,1,6. aylarda)			

Hepatit C virüs (HCV) enfeksiyonu:

- Perkutanöz temas sonrası bulaş riski %1.8'dir, ancak bu oran moleküler çalışmalarda %10'a kadar çıkmaktadır.
- Temas sonrası immünglobulin veya interferon tedavisi faydalı değildir. Henüz aşısı da yoktur.
- Temas sonrası sağlık personelinin temel serolojisi ve ALT düzeyine bakılmalıdır. Daha sonra 3 ve 6. aylarda test yaptırılmalıdır.
- Kronik Hepatit C enfeksiyonu olan sağlık çalışanı işine devam etmekle birlikte, aseptik teknik, el yıkama ve bariyer önlemleri gibi standart önlemleri almalıdır (**bkz. Bölüm 8,9**).

İmmün yetmezlik virüs (HIV) enfeksiyonu:

- Perkutanöz yaralanma ile bulaş oranı %0.3, mukozal temas ile %0.09'dur. Bulaş riski yaralamadan önce alet üzerinde gözle görünür kan olması, hastanın arter veya venine direk yerleştirilen iğnelerle yaralanmalar ve derin yaralanmalarda artmaktadır.
- Yaralanmada sonra en kısa süre içinde, tercihen dört saat içinde ikili veya üçlü antiretroviral tedavi başlanmalıdır. Tedavi mutlaka enfeksiyon hastalıkları uzmanı görüşü alınarak uygulanmalıdır. Profilaksi dört hafta verilir. Serokonversiyon için altı ay (altıncı ve 12. hafta ve altıncı ay) hasta takip edilmelidir. Altıncı ayın sonunda anti-HIV testi negatif ise testin tekrarlanmasına gerek yoktur, ancak kaynak hem HCV hem de HIV pozitif ise takip 12 ay sürdürülmelidir.

Kızamık:

- En bulaşıcı enfeksiyonlardan biridir. Sağlık personeli genel topluma göre 13 kat daha fazla risk altındadır.
- İlk doğum yılı ya da sonrasında iki doz canlı aşısı bulunmayalar, kızamığa karşı serolojik olarak immünitesi olmayanlar, 1963-1967 yılı süresince tek başına ölü kızamık aşısı ile aşılanmış olanlar, ölü kızamık aşısı takiben de canlı aşı aşılanmamış olanlar ve bilinmeyen bir aşı ile aşılanmış olanlar aşılanmalıdır. 1957 yılından önce doğanlar genel olarak kızamığa karşı immün kabul edilmesine rağmen, 1957 yılı öncesini de içeren immünite belgesi olmayan bütün sağlık çalışanlarına aşı düşünülmelidir.
- Kızamık aşısı, ya da kızamık kadar kızamıkçık ya da kabakulağa da hassas olduğu düşünülür ise MMR seçilecek aşıdır.
- İnkübasyon periyodu 5-21 gündür. Bulaştırıcılık prodrom döneminden başlar, döküntülerden sonra 3-4 gün devam eder.
- Bağışık olmayan sağlık personeline temas sonrası 72 saat içinde aşı önerilir. İmmünoglobulin uygulanması sporadik olgularda temas sonrası 6 gün içinde yapılmalıdır, ancak salgınlarda önerilmez.
- Kızamık geçiren personel, döküntüler başladıktan sonraki 7 gün süresince izinli sayılmalıdır.

Kabakulak:

- Sağlık çalışanlarının kabakulak için de risk altında olduğuna inanılır.
- 1957 yılından önce doğan bireylerin immün olduğu kabul edilebilir.
- Bir doz kabakulak aşısı ya da kızamık kızamıkçığa da hassas olduğu düşünülür ise MMR seçilecek aşıdır.
- İnkübasyon periyodu 12-25 gündür. Bulaştırıcılık parotit gelişmeden 6-7 gün önce başlar ve parotit gelişmesinden sonra 9 gün süreyle devam eder.
- Kabakulak geçiren sağlık personeli, parotit gelişiminden sonraki 9 gün süresince izinli sayılmalıdır.

Kızamıkçık:

- İlk doğum yılı ve sonrasında bir doz canlı aşı aldığı belirlenmemiş olan, serolojik olarak negatif olan, 1963-1967 yılı süresince tek başına ölü kızamık aşısı ile aşılanmış olanlar, ölü kızamık aşısı, takiben de canlı aşı ile aşılanmamış olanlar ve bilinmeyen bir aşı ile aşılanmış olanlar aşılanmalıdır.
- 1957 yılından önce doğan erişkinler, gebe kalabilecek kadınlar hariç immün kabul edilmelidir.
- Bir doz rubella veya MMR aşısı kullanılır. Alıcı kızamıkçık gibi kabakulak ve kızamığa da hassas olma olasılığı var ise seçilecek aşı MMR'dir.
- İnkübasyon periyodu 12-23 gündür. Bulaştırıcılık döküntüler çıkmadan 1 hafta önce başlar ve döküntü çıktıktan sonra 5-7 gün devam eder.
- Kabakulak geçiren personel döküntüler çıktıktan sonra 5 gün izinli sayılmalıdır.

Kızamık-kabakulak-kızamıkçık aşısı (MMR):

- Bağışık olmayan sağlık personeline mutlaka yapılmalıdır (Tablo 4).
- Türkiyede bağışıklık oranının yüksek olması nedeniyle serolojik çalışmalar yapıldıktan sonra aşı uygulanması önerilmektedir.
- Birine veya ikisine karşı bağışık olan personele üçlü aşı formunun yapılmasında sakınca yoktur.
- MMR'nin canlı virüs aşısı olması nedeniyle gebelere ve immünosüpresif kişilere yapılması önerilmemektedir. Kadınlarda aşı uygulanmışsa 3 ay süreyle gebe kalınmaması önerilir. Yanlışlıkla aşı yapılması ise gebeliğin sonlandırılması için kesin endikasyon değildir.

Tablo 4. Sağlık personeline kızamık-kabakulak-kızamıkçık aşı uygulama şeması		
Aşı durumu	Doz sayısı	Doz aralığı
Hiç aşılanmamış	2	En az 4 hafta
12 aydan önce	2	En az 4 hafta
12 aydan sonra tek doz	2	En az 4 hafta
12 aydan sonra iki aşı	1	En az 4 hafta

Su çiçeği:

- Erişkinlerde özellikle immünitesi bozuk olanlarda daha ağır ve komplikasyonlu seyretmektedir.
- İnkübasyon periyodu 14-16 gündür.
- Bulaştırıcılık döküntüden 2 gün önce başlar ve genellikle döküntü çıktıktan sonra 5 güne kadar devam eder.
- Duyarlı olan sağlık personeli suçiçeği ile temasta bulunmuşsa temas sonrası 10-21. günler potansiyel olarak bulaştırıcı olması nedeniyle izinli sayılmalıdır.
- İnfeksiyon gelişen personel ise tüm lezyonlar kuruyana kadar izinli sayılmaktadır.
- Suçiçeğine karşı da tüm sağlık personelinin bağışık olması gereklidir. MMR'de olduğu gibi serolojik çalışmalar sonrasında duyarlı kişilere aşı yapılmalıdır. Aşı bir ay arayla iki doz uygulanır. Aşı sonrası serolojik çalışmaya gerek yoktur.
- Temas sonrası immünoglobulin sadece duyarlı ve immünoşüpresif kişilere önerilmektedir.
- Gebelikte ve aşı yapıldıktan sonraki ilk 4 hafta gebe kalma ihtimali olanlara önerilmez.

İnfluenza:

- İnkübasyon periyodu 1-5 gündür.
- Bulaştırıcılık semptomların başlamasında 24 saat önce başlar ve semptomların devam ettiği sürece devam eder.
- Sağlık personelinde atak hızı %60'a kadar çıkmaktadır, ancak aşılama, gerekli izolasyon önlemlerinin uygulanması ve iş kısıtlaması ile atak hızı %2'nin altına düşmektedir.
- Aşı her yıl Eylül-Ekim aylarında uygulanmalıdır. Aşının koruyuculuğu 2 hafta sonra başlar.
- Koruyucuk tam olmadığı için (gençlerde %70-80, yaşlılarda %30-40) influenza geçiren hastalara bakım verirken damlacık önlemlerine dikkat edilmelidir (**bkz.Bölüm 9**).

- Yüksek riskli hastalara bakım veren bölümlerde (yoğun bakım üniteleri, yenidoğan, organ nakli, ameliyathane, v.b), influenza geçiren personel semptomlar düzeline kadar izinli sayılmalıdır.

Avian influenza (kuş gribi) :

- Bu hastalara bakım verirken standart, temas ve hava yolu önlemleri alınmalıdır (**bkz. Bölüm 9**).

Tüberküloz:

- Sağlık çalışanlarında tüberküloz riski genel topluma göre yüksektir.
- BCG Türkiye’de çocukluk çağı aşısı programı içindedir, ancak BCG’nin koruyuculuğu kesin değildir. Bu nedenle aktif pulmoner veya larengeyal tüberkülozu olan olgulara karşı solunum yolu önlemleri alınmalı ve enfekte kişilere koruyucu tedavi verilmelidir.
- Tüm personele işe başlamadan önce PPD testi yapılmalı ve yıllık veya 6 ayda bir PPD takibi yapılmalıdır. İmmünoşüpresif personelde ise mutlaka 6 ayda bir PPD takibi gereklidir. PPD testinin değerlendirilmesi uzman kişilerce yapılmalıdır. Takiplerde 6 mm’den fazla artış tespit edilirse profilaksi (izoniazid 6 ay veya rifampisin+pirazinamid 2 ay) uygulanmalıdır.
- Aktif pulmoner veya larengeal tüberkülozu olan personel bulaştırmacılık ortadan kalkana kadar izinli sayılmalıdır. İşe başlamadan önce personelin yeterli tedavi aldığından emin olunmalı, öksürüğü olmamalı ve değişik günlerde alınan 3 balgam kültürü negatif olmalıdır.

Hepatit A virüs (HAV) enfeksiyonu:

- HAV fekal oral yolla bulaşan enfeksiyondur.
- İnkübasyon periyodu 15-50 gündür. Bulaştırmacılık sarılık gelişmeden önce en fazladır ve sarılık geliştiğinde en aza iner. Bulaş riski hasta bakım alanlarında yeme ve içme, el hijyenine dikkat etmeme, hasta ve yakınları ile yiyecek, içecek veya sigara paylaşımı ile artmaktadır.
- Sağlık personeline temas öncesi rutin hepatit A aşısı yapılmasına veya hepatit A’lı hastalara bakım veren personele immünooglobulin uygulanmasına gerek yoktur.
- Aşısı yüksek endemisite bölgelerinde HAV ile enfekte yenidoğanlara bakım veren personele veya HAV’a maruz kalan araştırma laboratuvarları çalışanlarına önerilir.
- İmmünooglobulin salgın durumlarında bu hastalara bakım veren personele önerilebilir.
- HAV enfeksiyonunun bulaşının önlenmesinde temizlik ve hijyen koşullarına uyulması temel kuraldır.
- HAV enfeksiyonu geçiren personel semptomlar başladıktan sonra 7 gün süreyle izinli sayılmalıdır.

Meningokok enfeksiyonu:

- İnkübasyon periyodu 2-10 gündür.
- Meningokok enfeksiyonu geçiren hastada damlacık önlemleri alınmalıdır.
- Temas sonrası kemoprofilaksi uygulanır. Kemoprofilaksi hastaya 1 metreden daha fazla yakın temasta olan personele verilmelidir. Kemoprofilaksiste rifampisin (2x600 mg/gün, 2 gün), seftriakson (250 mg, im, tek doz) veya siprofloksasin (500 mg, tek doz) kullanılabilir.
- Meningokok aşısı salgınların önlenmesinde etkili olmasına karşın temas sonrası profilaksiste etkinliği sınırlıdır. Sivillerin ve sağlık personelinin rutin aşılanmasına gerek yoktur.

Boğmaca:

- İnkübasyon periyodu 7-10 gündür. Bulaştırıcılık prodromal semptomların ortaya çıkmasıyla başlar ve paroksizmal döneme kadar devam eder.
- Asellüler boğmaca aşısı yetişkinlerde henüz lisans almamıştır.
- Temas sonrası kemoprofilaksi uygulanır. Kemoprofilaksiste eritromisin (4x500 mg/gün, 14 gün) veya trimetoprim-sulfametoksazol (2x1 tbl/gün, 14 gün) kullanılabilir.
- Boğmaca geçiren personel, etkili tedavi başladıktan sonra 5 gün izinli sayılmalıdır.

Çiçek:

- Dünya Sağlık Örgütü tarafından 1980 yılında çiçek hastalığının eradike edildiği açıklanmıştır.
- Çiçek aşısı sadece özel laboratuvarlarda bu virüs ile çalışanlara önerilmektedir.

Tetanoz-difteri:

- Primer bağıışıklamada üç doz (bir ay arayla iki doz, 6-12 ay sonra üçüncü doz) önerilir. Sonraki yıllarda 10 yılda bir rapel önerilir

Pnömonok aşısı:

- Özellikle yüksek riskli hastalara bakım veren ve immünosüpresyonu olan personele 5 yılda bir yapılması önerilir.

Kuduz:

- Aşı enfekte hayvanlara, dokularına ve salgılarına maruz kalan sağlık personeline önerilir. Aşı ("human diploid cell vaccine-HDCV") üç doz (0,7,21 veya 28. günler) yapılır.

Poliomyelit:

- Fekal oral yol ve enfeksiyöz materyalle konjunktival veya orofarengeal temasla bulaşır.

- İnkübasyon süresi 1-3 haftadır.
- Aşı poliomiyelit olguları ile teması olan personele ve poliovirüs içeren örneklerle uğraşan laboratuvar personeline önerilir. Rapel doz veya tam seri aşılama (4-8 hafta arayla iki doz, son dozdan 6-12 ay sonra 3. doz) önerilir.

SARS:

- Solunum yoluyla bulaşan enfeksiyondur.
- Sağlık personeli bu hastalara bakım verirken standart, temas ve hava yolu önlemlerini almalıdır. (**bkz. Bölüm 9**).

Kırım-kongo kanamalı ateşi:

- Kan ve sekresyonlarla bulaşmaktadır.
- Bu hastalara bakım veren personel standart, temas ve damlacık yolu önlemleri alınmalıdır. (**bkz. Bölüm 9**).

Bruselloz:

- Ülkemiz için endemik bir enfeksiyon hastalığıdır.
- Toplumda bulaş yolu genellikle taze süt ve ürünlerinin tüketilmesi ile olmaktadır, ancak sağlık personeline bulaş laboratuvarında enfekte materyalin inhalasyonu, direkt temas veya perkutanöz maruziyet ile olmaktadır.
- Bulaşın önlenmesi için enfekte materyallerle biyogüvenlik kabinlerinde çalışılmalı, koruyucu ekipmanlar (eldiven, maske, önlük, gözlük) kullanılmalı ve kültür plakları koklanmamalıdır (**bkz. Bölüm 9**). Ayrıca laboratuvar temizliğine dikkat edilmeli ve laboratuvarlarda yeme-içme alışkanlığından vazgeçilmelidir. (**bkz. Bölüm 26**).

Kaynaklar

1. Personal protective equipment and patient care. <http://www.fda.gov/cdrh/ppp/gloves.html>.
2. Guideline for enfection control in health care personnel. Am J Enfect Control 1998;26:289-354.
3. Immunization of health-care workers. Recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP) and the hospital enfection control practices advisory committee (HICPAC). MMWR 1997;46:RR-18.
4. Falk PS. Enfection control and the employee health service. In: Mayhall CG, (ed). Hospital epidemiology and enfection control. Philadelphia: Williams&Wilkins; 2004:1765-1772.
5. Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı 2000.
6. Hastane İnfeksiyonları El Kitabı 2006 (Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Kontrol Kurulu Yayını).

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri



Kapak Tasarım : Nuh Doğan

Basım Yeri: Erciyes Üniversitesi Rektörlük Matbaası

Dök.No:F-BH-272

Yayın Tar.: Ocak 2012

Rev.No: No:

Rev.Tar: -/-

Hazırlayan : Prof. Dr. Emine Alp

Enfeksiyon Kontrol Programı