

138610

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İNFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK BAKTERİYOLOJİ
ANABİLİM DALI

YOĞUN BAKIM BİRİMLERİNDE
HASTANE İNFEKSİYONLARI SURVEYANSI VE
RİSK FAKTÖRLERİ

138610

T.C. YÖKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKUZBİRLİSİYON MERKEZİ

DR. YAŞAR BAYINDIR
UZMANLIK TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
PROF. DR. BENGÜL DURMAZ

MALATYA
2001

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Bu çalışma, jürimiz tarafından İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Bakteriyoloji Anabilim Dalı'nda UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan:

Üye:

Üye:

Üye:

Üye:

Onay:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Özcan ERSOY
Tıp Fakültesi Dekanı

TEŞEKKÜR

Bu tezin araştırma süresi ve yazılmasında her türlü desteği esirgemeyen, sabırla beni cesaretlendiren tez danışmanı hocam Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyesi Prof.Dr. Bengül Durmaz'a, ayrıca aynı anabilim dalı başkanı Prof.Dr.Rıza Durmaz, öğretim üyesi Doç.Dr. İbrahim H. Özerol ve Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı tüm öğretim üye ve araştırma görevlilerine teşekkürü bir borç bilirim. İhtisasımın bitimine yaklaşık 10 ay kala üniversitemizden ayrılan eski anabilim dalı başkanımız, eğitimimde büyük emeği olan hocam Doç.Dr.Emine Sönmez'e ve kliniğimiz öğretim üyesi, araştırma görevlisi, hemşire ve diğer tüm yardımcı personele sonsuz teşekkür ederim.

Hastane infeksiyonları hakkında bilgi ve tecrübelerini büyük fedakarlıklarla aktaran, tez konusunu belirlememde yardımcı olan değerli büyüğüm, örnek kişiliği ve mütevaziliği ile tanıdığım Hacettepe Üniversitesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İnfeksiyon Ünitesi Başkanı Prof.Dr.Serhat Ünal ve aynı üniteden Doç.Dr.Yeşim Çetinkaya ve diğer öğretim üyesi ve araştırma görevlilerine, infeksiyon kontrol komitesi hemşirelerine ve Halk Sağlığı uzmanı Dr.Yeşim Babür'e, ayrıca hastanemiz infeksiyon kontrol komitesi hemşirelerine, yoğun bakımların sorumlu öğretim üyeleri, araştırma görevlileri, hemşireleri, hastanemiz arşiv görevlilerine ve araştırmanın istatistiksel değerlendirmesini özveriyle yapan, fakültemiz Biyoistatistik Anabilim Dalı Başkanı Yrd.Doç.Dr.Saim Yoloğlu'na teşekkür ederim.

Ayrıca; yetişmemde her türlü maddi ve manevi desteği esirgemeyen annem, babam ve ağabeyime, tez dönemimde anlayış içerisinde bana hep yardımcı olan eşim Dr.Tuba Bayındır'a, birçok konuda fikirlerinden yararlandığım değerli kardeşim Uzm.Dr.Ramazan Sarı'ya sonsuz teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
1. Hastane İnfeksiyonu Tanımı	4
2. Hastane İnfeksiyonu Oranları	5
2.1. Hastane Genelinde İnfeksiyon Oranı.....	5
2.2. Uyarlanmış Hastane İnfeksiyon Oranları.....	6
3. Surveyans	8
3.1. Surveyansın Öğeleri.....	9
3.2. Hastane İnfeksiyonları Surveyansı İçin Veri Kaynakları.....	12
3.3. Surveyans Türleri.....	13
4. Vaka Tespitinde İzlenen Yöntemler	16
4.1. Tüm Çizelgenin Gözden Geçirilmesi.....	17
4.2. Laboratuvar Kayıtları.....	17
4.3. Karteks İzlemi.....	18
4.4. Klinik Vizitleri.....	18
4.5. Taburcu Sonrası Surveyans.....	19
5. Epidemiyoloji Ve İnfeksiyon Kontrolünün Amaçları	19
6. Başlıca Bakteriyel Hastane İnfeksiyonları	20
6.1. Üriner sistem infeksiyonları.....	20
6.2. Hastane kökenli pnömoniler.....	21
6.3. Cerrahi alan infeksiyonları.....	22
6.4. Primer kan dolaşımı infeksiyonları.....	22

7. CDC'nin Hastane İnfeksiyonu Tanım Kriterleri	23
7.1. Hastane İnfeksiyonlarının Tanımında Kullanılan Prensipler.....	24
7.2. Pnömoniler.....	25
7.3. Diğer Alt Solunum Yolu İnfeksiyonları.....	27
7.4. Üriner Sistem İnfeksiyonları.....	28
7.5. Cerrahi Alan İnfeksiyonu.....	31
7.6. Primer Kan Dolaşımı İnfeksiyonları.....	33
7.7. Deri ve Yumuşak Doku İnfeksiyonları.....	34
7.8. Gastrointestinal Sistem İnfeksiyonları.....	35
7.9. Kardiyovasküler Sistem İnfeksiyonları.....	35
7.10. Sistemik İnfeksiyon.....	38
GEREÇ VE YÖNTEM	39
Araştırma Ortamı.....	39
Araştırmanın Uygulanışı.....	40
Verilerin Toplanması.....	41
Verilerin Analizi.....	43
BULGULAR	45
TARTIŞMA	53
SONUÇLAR	70
ÖZET	72
SUMMARY	73
KAYNAKLAR	74

TABLO ve ŞEKİLLER

Tablo 1. Surveyans Sistemleri İçin Veri Kaynakları.....	14
Şekil 1. İlk İnfeksiyon Atağına Göre Hastane İnfeksiyonlarının Dağılımı.....	47
Tablo 2. Yoğun Bakım Birimlerine Göre Hastane İnfeksiyonu İnsidans Hızları.....	48
Şekil 2. Yoğun Bakım Birimlerinde Aylara Göre Hastane İnfeksiyon İnsidans Hızları.....	49
Tablo 3. Hastane İnfeksiyonu Türlerinin Yoğun Bakımlardaki Dağılımı.....	50
Tablo 4. Yoğun Bakımlarda Kalış Süresi İle Hastane İnfeksiyonu Gelişme İlişkisi.....	50
Tablo 5. Hastane İnfeksiyonu Olanlarda Etkene Yönelik Uygun Kültür İsteme Oranı.....	51
Tablo 6. Ameliyata Alınan Hastalarda Profilaktik Antibiyotik Kullanımı ile Hastane İnfeksiyonu İlişkisi.....	51
Şekil 3. Hastaların Altta Yatan Hastalıkları ile Hastane İnfeksiyonları İlişkisi.....	52
Tablo 7. Yoğun Bakımlara Göre Hastane İnfeksiyonu Risk Faktörleri.....	53
Tablo 8. Hastane İnfeksiyonu Tanısı Almış 149 Hastada Altta Yatan Hastalık ve Uygulanan Tanı ve Tedaviye Yönelik Girişimler.....	55

EK

Ek 1. İzlem Formu.....	44
-------------------------------	----

GİRİŞ

Günümüzde tıbbi teknolojinin hızla gelişmesi, transplantasyon cerrahisi, insanların yaşam süresinin uzaması, ileri yaş, kronik hastalıklar, antibiyotiklerin yaygın olarak kullanıma girmesi ve dirençli patojenlerin ortaya çıkması nedeniyle hastane infeksiyonları sıklıkla görülmekte, izlem ve tedavileri sorun olmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yıllık hastaneye kabul edilen hastaların en az %5'inde hastane infeksiyonu gelişmekte, buna bağlı 88.000 ölüm olmakta ve 1992 verilerine göre bu durum 4.5 milyar dolarlık ek maliyet getirmektedir (1).

Ülkemizde de hastane infeksiyonları, mortalite ve morbiditesinin ötesinde tedavi maliyetlerini arttırması bakımından da önemli bir sağlık sorunu oluşturmaktadır. İki ayrı üniversite hastanesinde yapılan farmakoekonomik bir çalışmada, hastaların hastanede kalış süresinin, hasta başına ortalama 35-36 gün uzadığı ve hasta başına 1304-2280 Amerikan doları ek maliyet getirdiği saptanmıştır (2).

Hastane infeksiyonlarını azaltmak için infeksiyon kontrol önlemlerinin etkin bir biçimde uygulanması gereklidir. İnfeksiyon kontrolü ile hastalar, sağlık personelleri, tıp ve yardımcı sağlık personeli öğrencileri, ziyaretçiler infeksiyonlardan korunmuş olur (1). Her hastane, kendi infeksiyon kontrol programını uygulayarak, hastane infeksiyonlarının etiyolojik, bakteriyel ve klinik özelliklerini saptamalıdır (3). Bir hastane epidemiyoloji programı, hastaneden hastaneye değişmekle birlikte, surveyans, salgınların saptanması, eğitim, personel sağlığı, antibiyotik kullanımının izlem ve kontrolü, infeksiyon kontrol programları ve işlevlerinin geliştirilmesini içermektedir (1).

Aktif surveyans programını uygulayan hastanelerde, uygulamayanlar ile karşılaştırıldığında hastane infeksiyonları %20-30 azalmaktadır (1).

Yoğun bakım birimlerindeki hastalar, hastaneye kabul edilen hastaların %8-%15'ini oluşturmasına rağmen, tım hastane infeksiyonlarının, yaklaşık %25'i bu birimlerdeki hastalarda gırılır. Genel durum bozukluğu, altta yatan hastalıkların sıklığı, invaziv girişimlerin yoğun olarak uygulanması ve çevresel şartların elverişsiz olmasından dolayı, bu hastalarda hastane infeksiyonu gelişme riski, servis hastalarına göre 5-10 kez daha yüksektir (4,5). O halde, yoğun bakım birimi hastaları yüksek morbidite, mortalite ve maliyet ile hastane infeksiyonları yönüyle değerlendirilmesi gereken hastalardır (5).

Bu nedenle, İnönü Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Turgut Özal Tıp Merkezi yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyonu surveyansı yapılarak, hastane infeksiyonlarını ve etkileyen risk faktörlerini saptamak, kontrol ve önleme programlarına yön vermek amacıyla, bu araştırma yapılmıştır.

GENEL BİLGİLER

Nozokomiyal sözcüğü, Yunanca nosos=hastalık ve komein=bakım kelimelerinden oluşmuştur (6). “Nozokomiyal infeksiyon” terimi ile “hastane infeksiyonu” eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Hastane infeksiyonları, sağlık hizmeti kalitesini etkileyen ve modern tedavi uygulamalarının bir sonucu olan, önemli bir problem olarak yaklaşık bir asırdan beridir bilinmektedir (7). Son 30 yıldır, hastalar, sağlık çalışanları ve ziyaretçileri korumak amacıyla hastanelerde, hastane infeksiyonu surveyansı, infeksiyonları önleme ve kontrol programları uygulanmaktadır. ABD’de, 1958 yılında ülke çapında görülen hastane kökenli Staphylococcus aureus epidemisinde problemleri zamanında ortaya çıkarmak için, Amerikan Hastaneler Birliği’nin Hastane İnfeksiyonlarına Öneri Komitesi, hastane infeksiyon surveyansının, hastanelerde rutin olarak uygulanmasını önermiştir. CDC, 1970 yılında hastane infeksiyonları surveyansını önermiş ve sonuçta, surveyans verilerini ulusal bir veri kaynağında biriktirmek için, rutin olarak kayıt yapmayı ve verileri göndermeyi kabul eden hastanelerden oluşan, Amerika’da Ulusal Hastane İnfeksiyonları Surveyans Çalışması (NNIS) kurulmuştur. CDC, her hastaneye bir surveyans hemşiresi ve bir epidemiyolog kadrosu önermiştir. Günümüzde 202 hastane programa katılmaktadır ve NNIS, ABD’de hastane infeksiyonları için tek ulusal veri kaynağıdır (8).

1974-1983 yılları arasında CDC, Nozokomiyal İnfeksiyon Kontrolünün Etkinliğini Araştırma Çalışması (SENIC) olarak bilinen ve hastane infeksiyonlarının surveyansı ve kontrolü programlarının ne ölçüde etkili olduğunu belirlemeye yönelik bir projeyi yürütmüştür (9). Bu çalışmada, başlıca dört bölgeyi ilgilendiren (Primer kan akımı, cerrahi alan, üriner sistem, solunum yolu) hastane infeksiyonlarının, ciddi hastane infeksiyonu surveyans ve kontrol programları ile %32’sinin önlenebildiğini gösterilmiştir (8).

1. Hastane İnfeksiyonu Tanımı

Hastane infeksiyonları, hastanede gelişen, hasta yatışında var olmayan ve inkübasyon süresi, hasta yatış tarihini içermeyen infeksiyonlardır. İnkübasyon süresi hastanede yatış süresi içinde olan ve hasta taburcu edildikten sonra gelişen infeksiyonlar da, hastane infeksiyonu olarak kabul edilir. Hastane infeksiyonları izleminde farklı grup ve kuruluşlar tarafından geliştirilmiş, standart hastane infeksiyonu tanımları bulunmaktadır. En sık CDC/NNIS tanımları kullanılmaktadır (10). Bir hastane kendi sonuçlarını diğer sağlık kuruluşları ile karşılaştırmak istiyorsa, hastane infeksiyonu tanı kriterleri CDC tarafından geliştirilen veya diğer araştırmalarda kullanılanlarla aynı veya benzer olmalıdır (3).

Eğer hasta, hastaneye kabul edildiğinde infeksiyon bulguları yok veya infeksiyon periyodu içinde değilse, infeksiyon geliştiğinde hastane infeksiyonu olarak sınıflandırılır. Bu nedenle; bir infeksiyon eğer hastaneye kabul sırasında mevcut olan bir infeksiyöz sürecin bir komplikasyonu veya bir uzantısı ise hastane kökenli olarak düşünülmez. Genel olarak, hastaneye kabulden 48-72 saat ve taburcu olduktan sonra 10 gün içinde ortaya çıkan infeksiyonlar, hastane kökenli olarak kabul edilir. İnkübasyon dönemi 48-72 saatten kısa infeksiyonlar (örneğin; Norwalk virüsün neden olduğu akut gastroenterit) ve 10 günden uzun süreli inkübasyon periyoduna sahip olan infeksiyonlar (örneğin; Hepatit-A) için zaman sınırlaması modifiye edilmelidir. Cerrahi alan infeksiyonları (CAİ), operasyondan sonra 30 gün içinde veya bir yabancı cisim implante edilmişse, bir yıl içinde olduğu takdirde hastane kökenli olduğu kabul edilir. İnfeksiyonlar hasta, hastaneye yattıktan hemen sonra uygulanan işlemler, tedaviler ve diğer olaylarla ilişkili ise hastane kökenli olarak kabul edilmelidir. Örneğin; santral venöz katater takılmasına bağlı kan dolaşımı infeksiyonları, üriner kataterizasyona bağlı üriner sistem infeksiyonları veya mekanik ventilasyona bağlı pnömoni hastaneye yatışın ilk 72 saati içinde olsa dahi hastane kökenli olarak kabul edilir (3).

2. Hastane İnfeksiyonu Oranları

2.1. Hastane Genelinde İnfeksiyon Oranı

Bu oran, ay içinde saptanan hastane infeksiyonlarının sayısının yine o ay içinde kabul edilen veya taburcu edilen hasta sayısına bölünmesi ile hesaplanır. Bu tip infeksiyon oranı, çeşitli dezavantajlara sahiptir:

- İnfeksiyonların hepsini eşit önemdeymiş gibi değerlendirir. Ayrıca, nadir fakat önemli infeksiyonlardaki (örn:bakteriyemi) değişimler, daha yaygın fakat daha az önemli infeksiyonlar (örn; idrar yolu infeksiyonu) içinde gözden kaçabilir.
- Sadece bir infeksiyonu olan hasta ile, çok sayıda infeksiyonu olan hasta arasında ayırım yapamaz.
- İnfeksiyon kontrol uzmanı, sıklıkla hastane infeksiyonlarının hepsini saptayamayabilir böylece, genel infeksiyon oranı doğru olmayabilir ve gerçek oranın altında tahmin yapılabilir.
- Altta yatan hastalıklar, maruz kalınan işlemler veya kullanılan aletler ile infekte olma yönünden artmış riski olan hastaları göstermeyebilir. Böylece, hastane genelinde infeksiyon oranı, yoğun bakım üniteleri veya yüksek riskli hastalar arasında önemli infeksiyon artışlarını gözden kaçırabilir.
- Bu oran, hastanede kalış süresinin uzunluğuna uyarlanamamaktadır.
- Bu oran, risk faktörlerine göre de uyarlanamaz. Bu yüzden, diğer hastanelerdeki oran ile karşılaştırılmaz (3,7).

Kısacası; genel infeksiyon oranının doğruluk ve yararı kısıtlıdır. Bu nedenle, infeksiyon kontrol personeline genel infeksiyon oranlarını hesaplama yerine, uyarlanmış infeksiyon oranlarını kullanmaları önerilmektedir, böylece diğer hastanelerle de oranları karşılaştırma daha doğru sonuç verecektir (3).

2.2. Uyarlanmış Hastane İnfeksiyon Oranları

İnfeksiyon kontrol personeli; infeksiyon oranlarını, problemleri belirleyebilmek ve uygulanan infeksiyon kontrol önlemlerinin etkinliğini değerlendirmek için hesaplar. İnfeksiyon kontrol uzmanları ve hastane epidemiyologları, hastanenin genel infeksiyon oranları üzerindeki belirgin artışları saptamak ve programlarının etkinliğini değerlendirmek için oranları sürekli takip ederler. Ayrıca gerçekten bir problem olup olmadığını belirlemek için, infeksiyon kontrol personeli, sıklıkla kendi oranlarını diğer hastanelerin oranları ile karşılaştırır (3). Bununla birlikte belli bir süre sonra, hastanede hastalar veya hasta bakımı belirgin bir biçimde değişmiş olacağı ve sağlık bakımı olanakları standart olmayacağından hastalar ve hastaneler arası karşılaştırma yapmak geçerli olmayabilir (11). Farklı hastanelerdeki hastaların altta yatan hastalıkları ve hastalıkların şiddeti farklıdır. Aynı hastalık şiddetine ve tanıya sahip olsalar bile, tanı ve tedavi uygulamaları ve hastanede kalış süreleri farklı olabilir. Her hastane kendine özgü çevresel şartlara, tedavi, bakım protokollerine ve sağlık personeline sahiptir. Ayrıca, infeksiyon kontrol programları; surveyansın içeriğini, surveyans yöntemlerini, infeksiyon tanımlarını ve infeksiyon oranlarını hesaplamak için kullandığı yöntemleri değiştirebilir (3).

Sonuç olarak; infeksiyon kontrol personeli, eğer kendi oranlarını zaman içinde kullanmak veya diğer hastanelerinki ile karşılaştırmak istiyorsa uyarlanmış infeksiyon oranlarını kullanmak zorundadır (7).

Hastanede Kalış Süresine Göre Hesaplanan İnfeksiyon Oranı: İnfeksiyon oranları, kalış süresine göre hesaplandığı zaman, daha doğru olarak infeksiyon riskini yansıtır. İnfeksiyon kontrol ekibi, herbir hasta günü için hastane infeksiyonlarının sayısını hesaplayarak, yatış süresine göre surveyans yapmayı denemişlerdir. Bu yöntem, pay olarak 1 ay içindeki nozokomiyal infeksiyonların toplam sayısını ve payda olarak o ay içindeki toplam hasta gününü kullanır (örn; her hastanın üniteye kaldığı günlerin toplamı). Örneğin; bir kadın

doğum servisi, hastanede çok kısa süre kalan ve infeksiyon riski düşük hastaları kabul eder. Fakat bir rehabilitasyon servisi, hastanede uzun süre kalan, az sayıda hasta kabul eder. Bunların ise infeksiyon riski fazladır. Eğer bu ünitelere kabul edilen hastaların sayısı payda olarak kullanılmış olsaydı, kadın hastalıkları kliniğinin infeksiyon oranı, muhtemelen infeksiyon riskini, olduğundan düşük tahmin edecekti. Oysa, rehabilitasyon ünitesindeki oran büyük olasılıkla infeksiyon riskini olduğundan yüksek gösterecekti. Payda olarak hasta günü sayısını kullanmak ile, infeksiyon kontrol ekibi yatış süresinin infeksiyon oranı üzerindeki etkisini kontrol eder. Ancak, bu yöntem alet kullanımı veya altta yatan hastalığın şiddeti gibi diğer risk faktörlerinin etkisini kontrol edemez (3,7).

İnvaziv Alet Uygulanım Süresine Göre Hesaplanan İnfeksiyon Oranı: Aletle ilişkili infeksiyon oranlarında, aletle karşılaşma süresi kullanılır. Alet kullanımı, hastane infeksiyonları için başlıca risk faktörlerinden biridir. Bu nedenle, aletle ilişkili oranlar, zaman içinde ve hastaneler arasında tüm infeksiyon oranlarına göre daha güvenilir karşılaştırma oranlarıdır. Bu oranı elde etmek için, infeksiyon kontrol ekibi ilk olarak aleti(örneğin; ventilatör) ve çalışılacak popülasyonu (örneğin; dahili yoğun bakım) seçer. Ardından, ekip, belirli bir zaman içinde bu popülasyonda görülen alete bağımlı infeksiyonları belirler. İnfeksiyonların sayısı paydır. Paydayı elde etmek için ekip belirlenen zaman dilimi içinde her gün alete maruz kalan hastaların sayısını toplar (7). Örneğin; ekip dahili yoğun bakımı, yedi gün için izleme almışsa ve her bir gün için ventilatördeki hastaların sayısı 4,3,5,5,4,6 ve 4 ise ventilatör günü sayısı 31 olacaktır.Eğer ekip, bu hafta içinde üç tane alete bağlı infeksiyon saptamışsa oran, her alet günü için 0.097 veya 1000 alet günü için 97 olacaktır (3).

Hastalığın Şiddetine Göre Hesaplanan İnfeksiyon Oranı: Altta yatan bir hastalığı olmayan 28 yaşında bir erkek hasta, herniorafi operasyonuna girerken, steroid tedavisi alan kronik akciğer hastalığı, diabetes mellitus ve kalp hastalığı olan ve acil exploratif laparoskopiyeye alınacak olan 65 yaşındaki bir erkeğe göre, daha düşük bir cerrahi alan

infeksiyonu riskine sahip olacaktır. Çok sayıda araştırmacı bir hastalığın Őiddetini belirleyebilmek için skorlar geliştirmiştir. Bu skorlar bir hastanın altta yatan hastalığının Őiddetini değerlendirmek için klinik değerlendirmeye dayanan basit, subjektif skorlardan, objektif klinik verileri kullanan ticari bilgisayar programlarına kadar değişmektedir. Ne yazık ki, günümüzdeki mevcut hastalık Şiddeti skorları, hastane infeksiyonu gelişme riski fazla olan hastaları belirleyememektedir. Bu nedenle, infeksiyon kontrol programlarının çoğu, risk faktörlerine göre hastane infeksiyonu oranları için, bu skorları kullanmaz (3).

İnfeksiyon kontrol personelinin en çok bildiği risk indeksi, cerrahi yara sınıflandırmasıdır. Bu sınıflandırmada cerrahi yaralar, temiz, kontamine, temiz-kontamine ve kirli olmak üzere dört kategoriye ayrılır (12). İnfeksiyon riski, temizden kirliye doğru gidildikçe artmaktadır. Ancak bu sistem her hastanın kendi infeksiyona duyarlılığını hesaba katmamaktadır. Bu nedenle, hangi hastanın en fazla cerrahi alan infeksiyonu riskine sahip olduğunu tahmin etmede bu sistem yetersizdir. SENIC ve NNIS projelerindeki araştırmacılar hastanın doğal infeksiyon riskini değerlendiren değişkenleri içeren risk indeksleri geliştirmiştir (13,14). Culver ve ark. cerrahi alan infeksiyonu riskini değerlendirmek ve oranını standardize etmek için NNIS risk indeksini kullanmışlardır (14). Bununla birlikte, diğer araştırmacılar NNIS risk indeksinin geçerliliğini test etmişlerdir. Bunun, kardiyotorasik cerrahi sonrasında hangi hastanın en yüksek cerrahi alan infeksiyonu geliştirme riskine sahip olduğunu tahmin edemediğini saptamışlardır (15). Bu sebeple, risk indekslerinin yüksek riskli hastaları tespit etme veya infeksiyon oranlarına uyarlama için kullanılabilmesinden önce geçerli hale sokulmalı ve en fazla infeksiyon gelişme riski olan topluluk belirlenmelidir (3).

3. Surveyans

Surveyans, zel bir toplulukta meydana gelen olaylar hakkında verileri toplamak, işlemek, analiz etmek ve geri bildirim amacıyla yapılan dinamik bir işlemdir (3). Hastane

infeksiyonları surveyansı ile toplanan veriler sayesinde, infeksiyon riskini ve sonuçta infeksiyon hızını azaltmak için, uygulama ve yaklaşımlarda değişiklik yapabilmek ve infeksiyonların gelişmesinde etkili olabilecek faktörleri doğru bir biçimde açıklamak mümkün olmaktadır (16). Hastane epidemiyoloji programlarının temeli olarak surveyans; hastane epidemiyoloğuna hastane infeksiyonu veya benzeri istenmeyen olayların bazal oranlarını sağlar. Ayrıca, bu olayların oran veya dağılımlarındaki değişiklikleri tespit etmek, belirgin biçimde artan oranları araştırabilmek mümkün olur. Bu araştırmalar sonunda, surveyans yöntemlerinin geliştirilebilmesi ve alınan önlemlerin etkili olup olmadığının kontrolü sağlanır. Ayrıca; hastane epidemiyoloğu surveyans verilerini, hastanede yaygın olarak yerleşmiş olan günlük uygulamaların uygunluğunu izlemek, teknik yetersizliklerin olduğu alanları tespit etmek, pratikte uygulanan değişiklikleri değerlendirmek ve daha sonraki çalışmalarda konu belirlemek için kullanabilir. Her hastane uzun dönem surveyans planı geliştirmek ve kendi surveyans çalışması için amaçlarını belirlemek gereksinimi içindedir (3). Bu amaçla; CDC, infeksiyon kontrol programlarının, cerrahi alan infeksiyonu (CAİ), pnömoni, üriner sistem infeksiyonu (ÜSİ) ve bakteriyemilerin oranlarını azaltıp azaltmadığını değerlendirmek için hastane infeksiyonu kontrolünün etkinliğini belirlemek üzere, SENIC projesini başlatmıştır. SENIC projesi, bu dört tip infeksiyonu azaltmada, infeksiyon kontrolü için surveyansın da, temel öge olduğunu göstermiştir (17).

3.1. Surveyansın Öğeleri

Özel bir amaç için ilgili verileri sistematik olarak elde etmek, belirlenmiş bir zaman periyodu içinde verileri değerlendirmek ve organize etmek, analiz edip yorumlamak ve sonuçları faydalı değişikliklerin olabilmesi için ilgili ve yetkililere iletmek surveyansın içeriğini oluşturmaktadır. Surveyans, epidemiyoloji personelinin yeni gelişen problemleri hızlıca belirlemelerini, olası nedenleri saptadıktan sonra çabucak müdahalede bulunabilmelerini sağlamalıdır.

Tanımlamalar: Epidemiyolog önce olayı ve araştırılacak popülasyonu tanımlamalıdır. Sonra doğru, açık ve kısa tanımlamalar geliştirmelidir. Verileri toplarken sık sık bu tanımlamalara göz atmalıdır. Hastane infeksiyonları için CDC tarafından geliştirilen tanı kriterleri kullanılabilir (18,19).

Veri Toplama: Surveyans, prospektif veya retrospektif olarak yapılabilir. Eşzamanlı surveyansta, epidemiyoloji personeli olayın olduğu sırada veya kısa bir süre sonra verileri toplar. Bu surveyans metodunda tıbbi kayıtlar gözden geçirilir ve hastalar değerlendirilmeye alınır. Olay, sonuçta sağlık hizmeti verenlerle tartışılır. Veriler olayın olduğu zamana yakın bir zamanda toplandığından, tıbbi kayıtların bir parçası olmayan servis defteri, hemşire kayıtları gibi bilgilere de ulaşılabilir. Retrospektif surveyansta ise; epidemiyoloji ekibi bilgileri hasta taburcu olduktan sonra toplar. Her iki yöntem benzer duyarlılıklara sahiptir, fakat retrospektif surveyans tıbbi kayıtların tamlığına, doğruluğuna ve kalitesine bağlıdır (20). Veriler olaydan sonra toplandığından, retrospektif surveyans, sorunları eşzamanlı surveyans kadar çabuk bir şekilde ortaya çıkarmaz.

Birkaç önemli vakayı atlama olasılığı nedeni ile epidemiyologlar, genellikle vaka yakalama amacıyla oldukça yüksek duyarlılıkta yöntemler tercih etmelidirler. Bununla birlikte özgüllüğü artırmak için surveyans sistemlerini sadeleştirmeli ve böylece gereksiz veri toplama için vakit kaybını azaltmalıdırlar. Surveyans sisteminin amacı, eğilimleri ve potansiyel problemleri belirlemek olduğundan, sadece analiz etmeye gerek duyulan bilgiler toplanmalı ve veriler yeterince yorumlanmalıdır. Eğer bu veriler, potansiyel bir probleme işaret ederse, daha kapsamlı bir çalışma oluşturulabilir.

Bir infeksiyon kontrol programı yeni bir surveyans işlemine başladığı zaman, ekip periyodik aralıklarla verideki aksaklıkları, bilgi havuzu, bilgi kaynakları ve surveyans işlemini incelemelidir. Bu şekilde problemler veya hatalar belirlenebilir. Böylece çalışmanın sonuna varılmadan bu sorunlar düzeltilebilir (3).

Verilerin İşlenmesi: Veriler, anlamlı bir şekilde organize edildiği takdirde epidemiyolog seyir ve eğilimleri ortaya çıkarabilir. Bu yüzden surveyans verileri bir sayfada alt alta veya sütunlar halinde düzenli olarak kaydedilmelidir. Sütunlu hesap kayıtları küçük hastaneler için verimli olabilir, ancak büyük hastaneler için bilgisayar destekli veri kaynakları daha iyi çözüm olacaktır. Veriler, bir kez bilgi bankasına girildiği zaman infeksiyon kontrol personeli zaman içinde eğilimleri belirlemek için kolayca oran ve sayılara ulaşabilir (3).

Verilerin Analizi: Epidemiyolog, verileri analiz edemezse, veri toplama ve kayıt sırasında vakit, para ve emek boşa harcanmış olur. Veriler, hızlıca analiz edilmelidir. Sürveyansın amacı; sadece infeksiyonları tesbit ve kaydetmek değil, problemleri hızlıca belirlemek ve infeksiyon riskini azaltıcı değişiklikler yapmaktır. Hastane kökenli olayın doğası ve surveyansın amacına göre verileri ne kadar hızla analiz etmek gerektiğine karar verilmelidir. Aynı zamanda anlamlı bir sonuca varabilmek için, yeterli süre uzunluğu da sağlanmalıdır. Belirli bir popülasyondaki bir olayın gerçek insidansı, ancak risk altındaki hastaları doğru bir şekilde ifade eden bir payda kullanılarak değerlendirilebilir. Benzer şekilde infeksiyon kontrol personeli sadece mikrobiyolojik verilerin özet raporlarını incelerse, spesifik birimlerdeki infeksiyon eğilimlerini atlayabilir. Örneğin; dahili yoğun bakım birimindeki hastalardan izole edilen *P.aeruginosa* izolatlarının %90'ının gentamisin, piperasilin ve sefotaksime dirençli olduğu gerçeğini göremeyebilir. Yıllık özetler tüm hastane içinde antimikrobiyal duyarlılık paternindeki değişikliklerin az bir kısmını gösterir (3). Bunun aksine, spesifik birimler üzerine odaklanmış mikrobiyolojik surveyans, baskın patojenlerin ve antimikrobiyal duyarlılık profillerinin bu birimlerde ve tüm hastanede farklı olduğunu göstermiştir (21).

İnfeksiyon kontrol ekibi, bir süre içerisinde topladıkları veriler ile, endemik oranı tesbit edebilir. Bunun ardından, güncel oranların endemik oranlardan belirgin biçimde farklı olup olmadığı belirlenebilir. Ayrıca yoğun bakımlar, servisler veya tıbbi işlemler için atak

hızları hesaplanarak, veriler analiz edilebilir. Atak hızları, bütün popülasyonun analiz edilmesi halinde fark edilemeyen hasta gruplarındaki belirgin değişiklikleri ve önemli artışları ekibin belirleyebilmesini sağlar. Gerek kurum içinde, gerekse başka bir kurumdaki verileri eldeki verilerle karşılaştırırken, karşılaştırılabilir surveyans metodları tanımlanmalı, zaman ölçek ve grafikleri kullanılmalıdır. Zaman içinde oranların belirgin bir biçimde değişip değişmediğini belirlemek için, istatistiksel testler kullanılabilir.

Son olarak; epidemiyolog, verileri yorumlamalıdır. Eğer, bir olayın oranı belirgin bir biçimde artmışsa, epidemiyolog veriyi bir problemin mevcut olma olasılığı yönünden dikkatlice, tüm yönleriyle analiz etmelidir. Analiz, artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının değerlendirilmesini içermelidir. Ancak artış, istatistiksel olarak anlamlı olmasa bile klinik olarak anlamlı olabilir ve surveyans çalışmalarını gerektirebilir (3).

Sonuçların İletilmesi: Surveyansın sonunda, enfeksiyon kontrol ekibi verileri bilgiye ihtiyacı olan kliniklere, birimlere ve hastanede değişiklik yapmaya yetkili kişilere ulaştırmak zorundadır. Veriler bildirilirken, hastalar ve sağlık çalışanları için gerektiğinde gizlilik prensibine uyulmalıdır. Gerektiğinde, tablolar ve grafiklerden faydalanılmalıdır. Bu sayede, enfeksiyon kontrol konularına yabancı olan kişiler de konuyu daha iyi anlayabilirler. Epidemiyolog, vakaların sayısında azalma olması amacıyla, klinisyen ve hastane idarecilerini doğru eyleme yönlendirmek için kendi değerlendirme ve yorumlarını da belirtmelidir.

Ayrıca giderek artan bir şekilde, hastaneler kendi enfeksiyon hızları ve risk faktörlerini, diğer hastanelerle karşılaştırmak istemektedirler. Ancak, hastanenin durumu, hasta özellikleri, eğitim gibi nedenlerden dolayı bu her zaman mümkün olmamaktadır (8).

3.2. Hastane İnfeksiyonları Surveyansı İçin Veri Kaynakları

Birçok farklı veri kaynağı, enfeksiyonu olan hastalar hakkında bilgi sağlar. Kültür sonuçları en önemli başlangıç veri kaynağıdır. NNIS'e bağlı hastanelerin %76'sında yoğun bakım birimlerinde, %89'unda servislerde kültür sonuçları, enfeksiyonların izlemi için önemli

kaynak olarak kabul edilmiştir. Hastane infeksiyonları surveyansında başlıca kullanılan veri kaynakları, Tablo 1’de belirtilmiştir (3).

Tablo 1. Surveyans Sistemleri İçin Veri Kaynakları (3).

1.Hasta kaynaklı
Hasta muayenesi
Klinik vizitleri
Personel ile iletişim
Hasta kayıtları
Kartların gözden geçirilmesi (Tedaviler, yara pansumanlarının değişimi, intravenöz sıvılar, üriner katater, cerrahi işlem, izolasyaon önlemleri, antibiyotikler)
İlaç kayıtları
Ateş kayıtları
Radyoloji kayıtları
2. Laboratuvar kaynaklı
Bakteriyoloji kayıtları
Mikoloji kayıtları
Parazitoloji kayıtları
Seroloji kayıtları
Viroloji kayıtları
Patoloji kayıtları
Antimikrobiyal duyarlılık profilleri
3. Diğer bölümler ve servisler
Poliklinikler
Operasyon odaları
Acil
Ayaktan takip edilen hastaların kliniği
Risk kontrolü (insidans raporları ve diğer veriler için)
Personel sağlığı
Evde bakım kuruluşları
Çok merkezli surveyans sistemleri
Bölgesel ve devlet sağlık kuruluşları

3.3. Surveyans Türleri

Her infeksiyon kontrol ekibi, izlem yapılacak populusyona göre kendi hastanesi için en uygun olan surveyans yöntemini belirlemek zorundadır (3).

Hastane Geneli, Kapsamlı Surveyans: En kapsamlı yöntem olan hastane geneli surveyans ilk kez 1972 yılında CDC tarafından tanımlanmıştır. Bu yöntemde enfeksiyon kontrol uzmanı (İKU) hastanede yatış süresince hastane kökenli enfeksiyonu olan hastaları tespit etmek için tüm birimleri sürekli ve prospektif olarak izler. İKU, günlük olarak mikrobiyoloji raporlarını, ateşi olan, pozitif kültürü olan, antibiyotik alan veya izolasyon uygulanan hastaların tıbbi kayıtlarını inceleyerek bilgileri toplar. İKU, ayrıca, önemli bilgileri hemşirelerle sık sık konuşarak (mümkünse her gün) ve nadiren de hastaları görerek elde eder. Ayrıca, periyodik olarak bütün otopsi raporlarını ve çalışanların sağlık kayıtlarını gözden geçirir. Enfeksiyon kontrol ekibi, her ay için hastanenin genel enfeksiyon oranlarını ve servislere, yoğun bakımlara, doktorlara veya cerrahi işlemlere özel enfeksiyon oranlarını hesaplar. Enfeksiyonların dağılımı ve enfekte hastalar arasında risk faktörleri, servisler arası organa spesifik enfeksiyon oranları hastane geneli surveyansta belirlenebilir.

Hastane geneli surveyans geniş kapsamlıdır. Ancak, bu yöntem çok pahalıdır ve önlenemeyen çok sayıda enfeksiyonu tespit eder (3).

Periyodik Surveyans: Periyodik surveyansı uygulamak için birçok yol vardır. Bunlardan birinde enfeksiyon kontrol programı surveyansı, her üç ayda bir, bir ay gibi sadece özel olarak belirlenmiş zaman dilimlerinde yürütür. Bu metodu sıklıkla kullanan enfeksiyon kontrol programları diğer zaman periyotları içinde hedefe yönelik surveyans uygularlar. Diğer bir yöntemde enfeksiyon kontrol programı, özel bir zaman periyodu içerisinde bir veya birkaç birimde surveyans uygular sonra, başka bir birime veya birimlere geçer. Birimden birime dönüşümlü surveyans ile, enfeksiyon kontrol ekibi, bir yıl içerisinde tüm hastaneye surveyans yapmış olur (3).

Prevelans Surveyans: Prevelans surveyans, özel bir zaman periyodu içerisinde aktif enfeksiyonların sayısını verir. Surveyans süresi boyunca yeni teşhis edilmiş olan ve surveyans başladığında tedavi alıyor olan tüm enfeksiyonlar aktif enfeksiyon olarak tanımlanır. Aktif

infeksiyonların toplam sayısı, surveyans sırasında var olan hastaların sayısına bölünür. Yeni ve var olan infeksiyonlar sayıldığı için, prevelans surveyanstan elde edilen oranlar, genellikle insidans oranlarından yüksektir. Prevelans surveyans, santral venöz kataterli hastalar veya antibiyotik alan hastalar gibi özel populasyonlara odaklanır. Prevelans çalışmaları vankomisin dirençli enterokok (VRE) veya metisilin dirençli Staphylococcus aureus (MRSA) gibi önemli mikroorganizmalarla kolonize veya infekte hastaların sayısını izlemek için de yararlıdır.

İnfeksiyon kontrol programları, özel bir populasyonda infeksiyon için risk faktörlerini belirlemekte de, prevelans çalışmalarını kullanır. Bu populasyonda hastaların neden infeksiyon geliştirdiklerine karar verebilmek için, izlenen tüm hastalardan potansiyel risk faktörleri hakkında ek veriler toplanabilir. Prevelans çalışmaları, hedef populasyondaki tüm hastaları değerlendirdiğinden, infeksiyonu olup olmadığına bakmaksızın infeksiyon kontrol personeli, risk faktörü olan hastalardaki infeksiyon oranlarını, olmayanlarla karşılaştırabilir (3).

Hedefe Yönelik Surveyans: Hedefe yönelik surveyansa değişik yaklaşımlar vardır. Birçok infeksiyon kontrol programı, yoğun bakım üniteleri veya kardiyotorasik cerrahi servisleri gibi servislerde uygulanır. Birden çok yoğun bakım birimi olan hastaneler, ya bir kısmını ya da yoğun bakımların hepsini surveyans kapsamı içine alır ve infeksiyonu olsun ya da olmasın bütün hastaları izler. Bazı hastaneler ise, infeksiyon gelişme riski yüksek hastalar (Örneğin; transplantasyon hastaları), özel işlemler uygulanan hastalar (Örneğin; hemodiyaliz hastaları), özel alanlarda infeksiyonu olan hastalar (Örneğin; kan dolaşımı veya cerrahi alan) gibi özel populasyonlarda surveyans yapar. Bazen de, ventilatör ilişkili pnömoni gibi aletlerle ilişkili infeksiyonlar hedeflenir. Surveyans alanı sınırlandırılarak, tüm hasta populasyonundaki veriler toplanabilir. Böylece, izlenen populasyonda infeksiyonların riski doğru bir biçimde değerlendirilebilir. Payda için veriler, o ay içinde yoğun bakımdaki

hastaların toplam sayısı, toplam hasta günleri, üriner kateter günleri, santral kateter günleri veya ventilatör günlerinden elde edilebilir.

Bazı enfeksiyon kontrol programları, surveyansı sınırlandırmak için mikrobiyoloji laboratuvarı verilerini kullanır. Bazen de Legionella gibi özel bazı mikroorganizmalar veya VRE veya MRSA gibi mikroorganizmaların özel antibiyogram duyarlılık profillerine göre surveyans yapılır (3,9).

Salgınlarda Saptanması: Bazı araştırmacılar, hastanenin bazal enfeksiyon oranlarını değerlendirebilmek için surveyans uygularlar. Verilere dayanılarak salgın eşikdeğerini bulurlar. Ardından, rutin surveyansı durdurup, bir türün izolat sayısının veya pozitif kültür sayısının salgın sınırını aşması durumundaki problemleri değerlendirirler. Örneğin; Mc Guckin belli bir zaman periyodu için bir yoğun bakım ünitesinden her bakteri türü için bazal değerini %80 olarak, eşik değeri kullanmıştır. Benzer şekilde Schifman, bazal pozitif kültür oranının iki katını eşik değer olarak kabul etmiştir (3).

4. Vaka Tespitinde İzlenen Yöntemler

İnfeksiyon kontrol personeli sadece, kendi hastanelerinde kazanılmış enfeksiyonlar veya işlemler ve tedavilerin sonunda gelişmiş enfeksiyonlara ait verileri toplamalıdır. Örneğin, A hastanesinde Cl. difficile ile infekte olan hasta, B hastanesine transfer olmuş olabilir. B hastanesindeki personel, bu enfeksiyonu hastane enfeksiyonu olarak kabul etmemelidir. Bu enfeksiyonları kendi oranlarına dahil eden enfeksiyon kontrol personeli, kendi problemlerinin ölçüsünü yanlış olarak fazla, yürütülen programın etkinliğini yanlış olarak düşük bulacaktır. Hastane enfeksiyonu oranlarına dahil edilmemesine rağmen yine de enfeksiyon kontrol personeli kabul sırasında Cl. difficile, VRE, MRSA ve Respiratory Syncytial virüs gibi özel bazı mikroorganizmalarla infekte veya onları taşıyan hastaları belirlemelidir. Bu bilgiler bu mikroorganizmalardan etkilenen tüm hastaları değerlendirmeye yardımcı olur. Hastanede

mikroorganizma ile infekte olan hastaların oranının hesaplanması ile enfeksiyon kontrol personeli, kendi enfeksiyon kontrol çalışmalarının etkinliğini değerlendirir (3,8,9).

4.1. Tüm Çizelgenin Gözden Geçirilmesi

Bu yöntem kullanıldığı zaman, hemşire ve doktorun notları, ilaç ve tedavi kayıtları, radyoloji ve laboratuvar raporları her hasta için haftada bir, iki kez gözden geçirilir (17,22). Ek olarak, birçok İKU, solunum terapisi, fiziksel ve mesleki tedavi, diet veya hasta bakımı ile ilgili notları da gözden geçirir. Her tıbbi kayıtları gözden geçirmek için İKU'ya 10-30 dakika gerektiğinden bu yöntem zaman alıcı ve pahalıdır (3).

4.2. Laboratuvar Kayıtları

Viroloji, seroloji ve bakteriyoloji raporları, enfeksiyonları tespit için primer kaynaktır. İKU, pozitif kültürlerin raporlarından bazı hastane enfeksiyonlarını direkt olarak bulabilir. Örneğin; hastaneye kabulünden 10 gün sonra kan kültüründe S.aureus ürerse, İKU, hastane kökenli kan dolaşımı enfeksiyonu olan hastayı tesbit edebilir. Diğer durumlarda bir laboratuvar sonucu İKU'nı, hastanın medikal kayıtlarını gözden geçirme yönünde aktive edici etkide bulunabilir. Medikal kayıtları gözden geçirirken, İKU, kültürü alınmayan bir hastane enfeksiyonunu tesbit edebilir. Örneğin, bir hastanın kan kültüründe Klebsiella pneumoniae izole edilmişse, tıbbi kayıtları İKU, göğüs filminde yeni bir pulmoner infiltratın ve balgam Gram boyamasında çok sayıda lökosit ve gram negatif basiller olduğunu öğrenebilir. Bu bilgi İKU'nı, hastada pnömoni ve Klebsiella pneumoniae tarafından sekonder bakteriyemi olduğu yönünde uyarır. Diğer yandan, pozitif bir idrar kültürü İKU'nı hastanın tıbbi kayıtlarını gözden geçirmeye sevk edebilir. Kayıtlar gözden geçirilirken, diğer mikroorganizma tarafından oluşturulan bir hastane kökenli pnömoni tespit edilebilir. Çoğu laboratuvar, kayıt defteri tutar. İKU, bunu hızlıca tarayarak henüz sonlandırılmamış sonuçları elde edebilir. Ayrıca laboratuvar elemanları, sıklıkla enfeksiyon kontrol personeline pozitif sonuçları bildirmelidir. Ancak, laboratuvar raporları bazı önemli yetersizliklere sahiptir ve enfeksiyon

kontrol programı, hastane infeksiyonu olan hastaları belirlemek amacıyla gerekli veri kaynağı olarak, sadece bu verileri kullanmamalıdır. Örneğin; klinisyenler klinik olarak cerrahi alan infeksiyonu veya idrar yolu infeksiyonu bulguları olan hastalarda kültür almamış olabilirler ve bu hastaları ampirik olarak tedavi etmeyi uygun görmüş olabilirler. Ek olarak, infeksiyonun bazı bölgelerinden alınan kültürler negatif olabilir. Bu durum özellikle hasta antimikrobik tedavi alıyor ise, mikroorganizma tedaviye duyarlı ise ya da rutin kültür besiyerlerinde üremiyorsa söz konusudur. Böylece, laboratuvar kayıtlarının duyarlılığı, direkt olarak kültürü alınan infeksiyonların sayısı ve laboratuvar tarafından uygulanan kültür yöntemlerinden etkilenmektedir (3).

4.3. Karteks İzlemi

İKU, bakım karteksini haftada iki defa hastanın antibiyotik, İV solüsyon ya da parenteral beslenme alıp almadığı ve hastanın invaziv üriner kateter, özel yara sargısı değişimi istemi veya izolasyon uyarı önerisi olup olmadığı yönünde inceler (22). İKU, hastanın hastane infeksiyonu yönünden riskte olduğunu gösteren bu ipuçlarından birini ya da ilgili başka bir bilgi saptarsa, hastanın kayıtlarını gözden geçirir. Karteksler tam ve zamana uygun ise bu yöntem, oldukça duyarlı ve İKU için çizelgeleri gözden geçirme yönteminden daha az zaman alıcıdır (3).

4.4. Klinik Vizitleri

Çok sayıda önemli bilgi hasta kayıtlarına yazılmadığı için, kliniklerde düzenli olarak ziyaret yapan infeksiyon kontrol uzmanları; hasta, infeksiyonlar ve diğer istenmeyen olaylar hakkında oldukça fazla bilgi edinirler. Bu yöntem, İKU'na hasta bakım alanlarında oldukça fazla görünebilirlik, direkt olarak infeksiyon kontrol pratiklerini gözleme ve hastaların bakımları ile ilgili olarak sağlık çalışanları ile konuşma imkanı sağlar. Bu açıdan; İKU sadece, hastane infeksiyonu olan hastalar hakkında bilgi toplamakla kalmaz ayrıca, izolasyon

uyarlarına uyumu denetler, infeksiyon kontrol konuları hakkında soruları cevaplandırır ve resmi olmayan eğitim derslerini yürütebilir (3).

4.5. Taburcu Sonrası Surveyans

Hastalar, hastanelerden daha erken taburcu edildiğinde, infeksiyon kontrol ekibi taburcu sonrası surveyans çalışmalarını uygulamadığı sürece hastane infeksiyonları tesbit etmede giderek artan bir güçlük yaşanacaktır. Taburcu sonrası surveyansı kullanmayan infeksiyon kontrol ekipleri, düşük hastane infeksiyon oranı tesbit ederler. Geleneksel hastane kaynaklı surveyans yöntemleri, sadece hastanın hastanede olduğu sürede ortaya çıkan olayları tespit eder (3). Çalışmalar, gerçekte taburcu sonrası surveyansın, sadece hastanede yatan hastaları inceleyen yöntemlerden, %13-70 daha fazla oranda cerrahi alan infeksiyonu tesbit ettiğini ortaya koymuştur (9).

Taburcu sonrası surveyans yapan araştırmacıların çoğu, taburcu olan hastaların tamamını değerlendirememektedirler. Operasyon sonrası hastalar, doğum sonrası kadınlar ya da yenidoğanlar gibi spesifik gruplar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Araştırmacılar, bu hastalar taburcu olduktan sonra infeksiyonları tesbit etmek için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Bunlar; hastaları görerek değerlendirmek, klinikler veya acil servislerdeki kayıtları gözden geçirmek ve mektup ya da telefon ile doktor veya hasta ile iletişim kurmak gibi yöntemlerdir. Yöntemlerin tümü taburcu sonrasında infeksiyon gelişen hastaları belirlemekle birlikte, zaman alıcıdır. Ve her zaman duyarlı olmayabilir. O nedenle bu yöntemlerin hiçbiri tam anlamıyla kabul görmemiştir (3,9).

5. Epidemiyoloji Ve İnfeksiyon Kontrolünün Amaçları

Hastane infeksiyonu kontrol ve önleme programlarının üç temel amacı vardır. Bunlar;

- Hastayı korumak,
- Sağlık çalışanlarını, ziyaretçileri ve hastane çevresindeki diğer insanları korumak.

- Bu amaçları mümkün olduğu kadar, maliyet-etkinlik mantığı ile gerçekleştirmektir.

İnfeksiyon kontrol programının başarısı, bu amaçları yerine getirmedeki etkinliği ile belirlenir. Her sağlık kuruluşu, bu amaçları gerçekleştirip, gerçekleştirmediğini belirlemek için objektif ölçütler belirlemelidir (8).

6. Başlıca Bakteriyel Hastane İnfeksiyonları

Üriner Sistem İnfeksiyonları

Üriner sistem infeksiyonları, en yaygın hastane infeksiyonlarıdır. Yaklaşık olarak hastane infeksiyonlarının %40'ını oluşturmaktadırlar. Epidemiyolojik araştırmaları iyi yapılan hastanelerde, hastane kökenli üriner sistem infeksiyonlarının yaklaşık %80'i üretral kateter kullanımı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Normalde birçok defans mekanizması, konağın aleyhine olan bakteri-epitel hücresi etkileşimini engeller veya minimuma indirger. Öncelikle periüretral alanda mikroorganizmalar kolonize olmalarına rağmen üretra, mikroorganizmaların mesaneye ulaşmasına etkili bir engeldir. Mesaneye ulaşan bakterilerin %99.9'u idrarda görülür. Hatanede bulunan kateterize hastalarda üriner infeksiyon insidansı %1'den, yaşlılarda %20'ye kadar değişmektedir. Hijyenik şartlara dikkat edilmediğinde veya irrigasyon ve idrar toplama torbasındaki idrarı boşaltmak için kateter ile idrar torbası bağlantı yeri sık sık ayrıldığında üriner infeksiyon riski artmaktadır. Bu yüzden idrar torbasının altındaki musluktan idrarın boşaltılması önerilmektedir (23). Platt ve arkadaşları, 1474 kateterizasyonda dokuz bağımsız risk faktörü bildirmişlerdir. Bu risk faktörleri, kateterizasyonun süresi, idrar torbasının mikrobiyal kolonizasyonu, diabetes mellitus, antibiyotik kullanımının olmaması, kadın hastalar, cerrahi sırasında drenajı sağlamak veya idrar çıkışını değerlendirmek dışında diğer endikasyonlar, anormal serum kreatinini, kateter bakımındaki hatalar olarak belirlenmiştir (24).

Hastane Kökenli Pnömoniler

Hastane kökenli pnömoni, hastanın hastaneye kabulünde inkübasyon dönemi içinde olmayan ve hastanın gelişinde pnömoni bulguları saptanmayan, akciğer parankiminin infeksiyonu olarak tanımlanır. Pnömoni, en sık görülen ikinci hastane kökenli infeksiyondur. Diğer hastane infeksiyonlarından daha çok ölüme neden olmaktadır. Mortaliteyi saptamak zor olsa da yaklaşık %30 olduğu tahmin edilmektedir. Sık görülmesi ve ciddi seyretmesine rağmen klinisyenler, hala hangi teşhis kriterinin en duyarlı ve özgül olduğunu ve hangi teşhis yönteminin en iyi sonuç verdiğini denemektedirler (25). Son üç yüzyıl içinde birçok teşhis yöntemi kullanıma girmesine rağmen hiçbiri evrensel olarak kabul edilmemiştir. Bir lobdaki fokal bir pnömoni gözden kaçabilir, inflamasyon olmasına rağmen, mikrobiyolojik tetkikler negatif olabilir ve patologlar bulgularla aynı görüşte olmayabilir. Bu konuda altın standart yoktur. Örneğin; teşhis için klinik kriterlerle, korunmuş fırça yöntemi veya bronkoalveolar lavaj sıvısı örneklerinin kantitatif kültürlerinde belirli bir bakteri sayısını kullanan yazarlar, daha az duyarlı kriterleri kullanan çalışmalardan elde edilen sonuçları tartışmaktadırlar. Teşhis kriterleri tartışmalı ve değişkendir (26). Bu yüzden, hastane kökenli pnömoni oranlarına etki eden birinci faktör, kullanılan teşhis yöntemleridir (25).

ABD’de hastane infeksiyonlarının %13-18’ini hastane kökenli pnömoni oluşturmaktadır (25). Birkaç çalışmada, yoğun bakım birimlerine kabul edilen hastaların yaklaşık %10-25’inde pnömoni geliştiği bildirilmiştir (27,28).

Hastane kökenli pnömonide başlıca risk faktörleri; akut veya kronik seyreden altta yatan hastalık, immunsupresyon, malnutrisyon, obezite, sigara öyküsü, alkol alımı, parenteral ilaç kullanımı, şuur kaybı ve koma, aspirasyon, baş-boyun, göğüs ve abdominal cerrahi girişim, önceden antibiyotik kullanımı, antiasit/H₂ bloker kullanımı, nöromusküler blokerler, çevresel faktörler, hastadan hastaya ve personelden hastaya temas, endotrakeal entübasyon,

mekanik ventilasyon, nazogastrik sonda, nebulizörler, trakeotomi ve trakeal aspirasyon kateterleri, trakeostomi bakımı ve enteral beslenme sayılabilir (25).

Cerrahi Alan İnfeksiyonları

Cerrahi alan infeksiyonları (CAİ); morbidite, mortalite ve hastane giderlerini arttıran, hastane infeksiyonları içinde üçüncü sıklıkta görülen infeksiyonlardır. Surveyans programları ile, %35-50 oranında infeksiyon oranı azaltılabilmektedir. NNIS'in 1991 verilerine göre cerrahi alan infeksiyonları, tüm hastane infeksiyonlarının %15'ini oluşturmaktadır (29).

CAİ'ları insizyonel ve organ boşluk infeksiyonları olarak iki kategoriye ayrılırlar (19).

İnsizyonel CAİ'ları sadece deri ve deri altı dokuyu içeriyorsa yüzeysel insizyonel, derin yumuşak dokuları içeriyorsa derin insizyonel CAİ, olarak tanımlanır. Genelde yara sınıflandırılmasına göre infeksiyon riski değerlendirilmektedir. Solunum, gastrointestinal, genital veya üriner sisteme girilmemiş infekte olmayan ve inflamasyon bulunmayan cerrahi yaralar, temiz yara; solunum, gastrointestinal, genital ve üriner sisteme olağan dışı kontaminasyon olmadan, kontrollü olarak girilen infekte olmamış operasyon yaraları temiz-kontamine; akut, non-pürülan operasyon yaraları, açık travma yaraları veya gastrointestinal sisteme steril teknikle girişim yapılan yaralar, kontamine; klinik olarak infekte yaralar veya ölü dokuların olduğu eski travma yaraları ve perfore olmuş organ yaraları kirli yaralar olarak sınıflandırılır. Temiz yaralarda %1-5, temiz-kontamine yaralarda %5-10, kontamine yaralarda %10-15, kirli yaralarda ise %25'in üzerinde CAİ riski vardır. CAİ'larında intraabdominal girişim, iki saatten uzun süren ameliyatlara, kirli ve kontamine yaralar ve altta yatan hastalığın olması risk faktörleri olarak kabul edilmektedir (29).

Primer Kan Dolaşımı İnfeksiyonları

NNIS verilerine göre primer kan dolaşımı infeksiyonları; üriner sistem infeksiyonları, pnömoni ve cerrahi alan infeksiyonlarından sonra dördüncü en sık görülen hastane infeksiyonlarıdır. En sık intravasküler kullanılan aletler neden olmakta ve en çok santral

venöz kateterler suçlanmaktadır (30). Yoğun bakıma yatan hastaların %70'den fazlasında periferik venöz kateter bulunmakta, bu hastaların da %3-17'sinde bakteriyemi gelişmektedir (4). Santral venöz kateteri olan hastalarda olmayanlara göre primer kan dolaşımı infeksiyonu iki ile 30 kat daha fazla görülmektedir (30). İnfüzyon solüsyonlarının, infüzyon seti birleşim yerlerinin ve kateter giriş yerinin kontaminasyonu ile kateter ilişkili infeksiyonlar oluşabilmektedir (31).

Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonunun teşhisi, bazen oldukça zordur. Vakaların yaklaşık yarısında sadece lokal inflamasyon vardır. Maki ve arkadaşları tarafından tanımlanan semikantitatif kültür ile 15 ve daha fazla koloni bakteri olması ile pozitif tanı kabul edilebilir. Bu tekniğin spesifitesi %76-96, pozitif prediktif değeri ise %16-31 olarak bildirilmiştir (31).

2.7. CDC'nin Hastane İnfeksiyonu Tanım Kriterleri (18,19)

İnfeksiyon, konakta klinik olarak lokal ya da sistemik bir yan etkinin eşlik ettiği vücut doku veya sıvılarında bir veya birkaç organizmanın varlığıdır. Klinik bulgu olmaksızın deri, vücut dokuları veya sıvılarında mikroorganizmaların saptandığı kolonizasyondan ve travma veya kimyasallar gibi infeksiyöz olmayan uyarıların neden olduğu inflamasyondan, infeksiyon ayırdedilmelidir.

Hastanede kalış süresince oluşan, hastaneye kabul sırasında saptanmayan ve hastane dışındaki bir infeksiyonun inkübasyon süresi içinde olmayan infeksiyonlar, hastane kökenli olarak kabul edilir.

Hastane infeksiyonları, endojen ve ekzojen kaynaklardan köken alabilir. Endojen infeksiyonlar deri, burun, oral kavite, gastrointestinal sistem gibi alanların normal flora elemanları olan mikroorganizmalardan kaynaklanırken; ekzojen infeksiyonlar, hastane içinde canlı veya cansız kaynaklardaki mikroorganizmalardan kaynaklanabilir. Böylece, hastane

enfeksiyonları, potansiyel olarak önlenabilir ve kaçınılmaz olarak düşünölen enfeksiyonları içerecektir.

CDC, hastane enfeksiyonları surveyansı için tanımları belirlemiştir. Bu tanımlar birkaç önemli prensibi temel almaktadır.

7.1. Hastane İnfeksiyonlarının Tanımında Kullanılan Prensipler

1. Bir enfeksiyonun varlığı ve sınıflandırılmasına karar vermek için kullanılan bilgiler; klinik bulgular, laboratuvar ve diğer teşhis yöntemlerinin değişik kombinasyonlarıdır. Klinik bulgular; hasta gözlemi, hasta kartlarındaki bilgilerin değerlendirilmesi veya kliniklerdeki kayıtlardan elde edilmektedir. Laboratuvar bulguları; kültür sonuçları, antijen veya antikor testleri ve mikroskopik görüntüleme yöntemlerini içermektedir. Destekleyici veriler; düz grafi sonuçları, ultrasound, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme, sintigrafiler, endoskopik işlemler, biyopsiler ve iğne aspirasyonunu içermektedir. Erişkinlerden daha farklı klinik bulguları olan yeni doğan ve bebeklerdeki enfeksiyonlar için, spesifik kriterlerden faydalanılmaktadır.

2. Cerrahi sırasında doğrudan gözlem, endoskopik muayene, diğer teşhis yöntemleri veya klinik yargıya dayanan klinisyen veya cerrahın enfeksiyon tanısı, aksi yönde bir kanıt olmadıkça, bir enfeksiyon için kabul edilebilir bir kriterdir.

3. Hastane kökenli olarak tanımlanan bir enfeksiyon için, hasteneye kabul anında veya inkubasyon döneminde olduğunu gösteren bir delil olmamalıdır.

Bir enfeksiyon aşağıdaki özel durumlarda oluşmuşsa hastane kökenli olarak kabul edilir:

1. Hastanede alınmış olup, taburcu olduktan sonra klinik bulguları ortaya çıkan enfeksiyon,

2. Doğum sırasında, doğum kanalından kaynaklanan yeni doğan enfeksiyonu.

Pnömoni, üriner sistem infeksiyonu, cerrahi alan infeksiyonu ve primer kan dolaşımı infeksiyonu en sık kaydedilen hastane infeksiyonlarıdır.

7.2. Pnömoniler

Pnömoni, diğer alt solunum yolu infeksiyonlarından ayrı olarak tanımlanır. Pnömoni kriterleri klinik, laboratuvar ve radyografik bulguların değişen kombinasyonlarıdır. Genel olarak balgam kültürleri, pnömoni tanısında yararlı değildir. Fakat, etiyolojik ajanın tanımlanmasına yardımcı olabilir ve antimikrobiyal duyarlılığın kullanımını sağlayabilir. Seri çekilen akciğer grafilerindeki bulgular, tek bir grafiden daha yardımcı olabilir.

Pnömoni tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:

1. Fizik incelemede raller veya perküsyonda matite bulunması ve aşağıdakilerden birisinin bulunması:
 - a- Pürülan balgamın başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması,
 - b- Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - c- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsiyle elde edilen örnekten patojen izole edilmesi.
2. Akciğer grafisinde yeni veya progressif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral effüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması:
 - a- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması,
 - b- Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - c- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsiyle elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
 - d- Solunum sekresyonlarından virüs izole edilmesi veya viral antijen saptanması,

- e- Patojene özgül immunglobulin-M antikorların (IgM) saptanması veya aralıklı iki serumda immunglobuling-G (IgG) antikorlarında dört kat artışın gösterilmesi,
 - f- Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde apne, takipne, bradikardi, weezing, ronküsler veya öksürükten ikisinin ve aşağıdakilerden birisinin bulunması:
- a- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi,
 - b- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması,
 - c- Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - d- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsiyle elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
 - e- Solunum sekresyonlarından virüs izole edilmesi veya viral antijen saptanması,
 - f- Patojene özgül IgM antikorların saptanması veya aralıklı iki serumda IgG antikorlarında dört kat artışın gösterilmesi,
 - g- Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.
4. Oniki aylıktan küçük bebeklerin akciğer grafilerinde yeni veya progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral effüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması:
- a- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi,
 - b- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması,
 - c- Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,

- d- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsiyle elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
- e- Solunum sekresyonlarından virüs izole edilmesi veya viral antijen saptaması,
- f- Patojene özgül IgM antikorların saptanması veya aralıklı iki serumda IgG antikorlarında dört kat artışın gösterilmesi,
- g- Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.

7.3. Diğer Alt Solunum Yolu İnfeksiyonları

Alt solunum yolları infeksiyonu (pnömoni hariç) bronşit, trakeobronşit, bronşiolit, trakeit, akciğer apsesi ve ampiyem gibi infeksiyonları kapsar. Pnömoni olmaksızın bronşit, trakeobronşit, bronşiolit ve trakeit tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:

1. Hastada klinik veya radyolojik olarak, pnömoni bulguları olmaksızın ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, weezingden ikisinin ve aşağıdakilerden birisinin olması:
 - a- Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,
 - b- Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.
2. 12 aylıktan küçük bebeklerde klinik veya radyolojik olarak pnömon bulguları olmaksızın ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, weezing, solunum yetmezliği, apne veya bradikardiden ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - a- Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,
 - b- Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.
 - c- Patojene özgül tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

Solunum sisteminin diğler infeksiyonlarının tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:

1. Yayımada mikroorganizma görölmesi veya akciğler dokusu veya sıvıda (plevral effüzyon dahil) alınan kültürlerde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede akciğler apsesi veya ampiyemin görölmesi,
3. Akciğlerin radyografik incelemesinde apse kavitesinin görölmesi.

7.4. Üriner Sistem İnfeksiyonları

Üriner sistem infeksiyonu, semptomatik üriner sistem infeksiyonu, asemptomatik bakteriüri ve üriner sistemin diğler infeksiyonlarını içermektedir.

Semptomatik üriner sistem infeksiyonu tanısı için, aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:

1. Ateş ($<38^{\circ}\text{C}$), idrara sıkışma hissi, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri bulunan hastada aseptik koşullarda alınan idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

2. Ateş, idrara sıkışma hissi, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birisinin bulunması:

- a- Dipstick testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
- b- Piyüri (≥ 10 lökosit/ml idrar veya santrifüj edilmemiş idrarda büyük büyütmede ≥ 3 lökosit),
- b- Santrifüj edilmemiş idrarın gram yaymasında bakteri görölmesi,
- d- Miksiyon yolu ile alınmamış iki idrar kültüründe >100 koloni/ml aynı üropatojenin üremesi,

- e- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın saf olarak $\leq 10^5$ koloni/ml üremesi,
 - f- Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması,
 - g- Doktorun uygun antimikrobial tedaviye başlaması.
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^0C$), hipotermi ($<37^0C$), apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden herhangi birinin bulunması
- a- Dipstick testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
 - b- Piyüri,
 - c- Santrifüj edilmemiş idrarın gram yaymasında, mikroorganizmaların görülmesi,
 - d- Miksiyon yolu ile alınmamış iki idrar kültüründe >100 koloni/ml aynı üropatojenin üremesi,
 - e- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın saf olarak $\leq 10^5$ koloni/ml üremesi,
 - f- Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması
 - g- Doktorun uygun antimikrobial tedaviye başlaması.

Asemptomatik bakteriüri tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:

1. İdrar kültürü alınmadan yedi gün öncesine kadar üriner katater bulunan bir hastada ateş ($>38^0C$), idrara sıkışma hissi pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık olmaması, idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,
2. İki idrar kültüründen ilki alınmadan yedi gün öncesine kadar üriner katater bulunmayan bir hastada ateş ($>38^0C$), idrara sıkışma hissi pollaküri, dizüri veya

suprapubik duyarlılık olmaması ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

Üriner sistemin (böbrekler, üreter, mesane, üretra veya retroperitoneal yada perinefritik boşluklardaki dokular) diğer infeksiyonlarının tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:

1. Etkilenen taraftan alınan sıvı (idrar dışında) veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
2. Fizik muayenede, ameliyatta veya histopatolojik inceleme sırasında apse veya başka bir infeksiyon bulgusu saptanması,
3. Ateş ($>38^0C$), etkilenen tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - a. Etkilenen taraftan pürülan drenaj gelmesi,
 - b. Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - c. İnfeksiyonun radyolojik bulgularının (ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve radyonüklid inceleme sonuçları) olması,
 - d. Doktorun infeksiyon tanısı koyması,
 - e. Doktorun uygun antimikrobial tedaviye başlaması.
4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^0C$), hipotermi ($<37^0C$), apne, bradikardi, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
 - a- Etkilenen taraftan pürülan drenaj gelmesi,
 - b- Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - c- İnfeksiyonun radyolojik bulguları olması,
 - d- Doktorun infeksiyon tanısı koyması,
 - e- Doktorun uygun antimikrobial tedaviye başlaması.

7.5. Cerrahi Alan İnfeksiyonları

Cerrahi alan infeksiyonları; yüzeysel, derin ve organ/boşluk cerrahi alan infeksiyonları olarak üç gruba ayrılır:

1. Yüzeysel cerrahi alan infeksiyonu:

Ameliyattan sonraki 30 gün içinde gelişen, sadece insizyon yapılan cilt ve cilt altı dokusunu ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu infeksiyon, yüzeysel cerrahi alan infeksiyonu olarak değerlendirilir:

- a- Yüzeysel insizyondan pürülan drenaj gelmesi,
- b- Yüzeysel insizyondan aseptik olarak elde edilen sıvı veya doku kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- c- Yara kültürü negatif olmadıkça, lokalize şişlik, ağrı, kızarıklık veya ısı artışından dolayı cerrahın yarayı açması,
- d- Cerrahın veya ilgili doktorun cerrahi bölge infeksiyonu tanısı koyması.

2. Derin cerrahi alan infeksiyonu:

İmplant (insan kaynaklı olmayan yabancı cisim) yerleştirilmediyse cerrahi sonrası 30 gün içinde, implant yerleştirildiyse bir yıl içinde gelişen, ameliyat ile ilgili olduğu açık olan ve derin ve yumuşak dokuları (ör,fasia ve kas tabakası) içeren infeksiyon olması, ayrıca aşağıdakilerden herhangi birinin olması derin cerrahi alan infeksiyonu tanısı koydurur:

- a- Cerrahi alanın organ veya boşluk komponentinden kaynaklanmadan derin insizyondan pürülan drenaj olması,
- b- Yara kültürü negatif olmadan, hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$) ve veya lokalize ağrı olduğunda cerrah tarafından düşünülerek veya kendiliğinden açılan derin insizyon,

- c- Fizik muayenede, yeniden yapılan ameliyatta ya da histopatolojik veya radyolojik incelemede derin insizyonu ilgilendiren abse veya başka bir infeksiyon bulgusu saptanması.
- d- Cerrahın veya ilgili doktor tarafından derin cerrahi alan infeksiyonu tanısı konulması.

3. Organ/boşluk cerrahi alan infeksiyonu:

Organ veya boşluk cerrahi alan infeksiyonu, insizyon dışında ameliyatta açılan veya maniple edilen herhangi bir anatomik organ veya boşluğu ilgilendirir. İnfeksiyon yeri daha ayrıntılı olarak bildirilir. Örneğin; apendektomi sonrası gelişen subdiyafragmatik abse, intraabdominal bölgede gelişen infeksiyon bir organ/boşluk cerrahi alan infeksiyonu olarak değerlendirilmelidir. İmplant (insan kaynaklı olmayan yabancı cisim) yerleştirilmediyse cerrahi sonrası 30 gün içinde, implant yerleştirildiyse bir yıl içinde gelişen, ameliyat ile ilgili olduğu açık olan ve ameliyat sırasında açılan veya maniple edilen deri insizyonu, fascia veya kas tabakaları haricinde vücudun herhangi bir bölgesindeki infeksiyon, ayrıca aşağıdakilerden herhangi birinin olması organ/boşluk cerrahi alan infeksiyonu tanısı koydurur:

- a- Organ veya boşluğa yerleştirilmiş bir drenden pürülan materyal gelmesi,
- b- Organ veya boşluktan aseptik olarak alınan sıvı veya dokudan mikroorganizma izole edilmesi,
- c- Fizik muayenede, yeniden yapılan ameliyatta veya histopatolojik ya da radyolojik incelemede organ veya boşlukta abse veya infeksiyona ilişkin diğer belirti ve bulguların olması,
- d- Cerrahın veya ilgili doktorun organ veya boşluk cerrahi bölge infeksiyonu tanısı koyması.

7.6. Primer Kan Dolaşımı İnfeksiyonları

Primer kan dolaşımı infeksiyonları laboratuvar olarak kanıtlanmış infeksiyonları ve klinik sepsisi içerir.

Labaratuvar olarak kanıtlanmış kan dolaşımı infeksiyonu tanısı için, aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Bir veya daha çok kan kültüründe patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki infeksiyon ile ilişkili olmaması, primer kan dolaşımı infeksiyonu olarak tanımlanır. Başka bir yerdeki infeksiyonla ilişkili patojen kan kültüründe ürerse “sekonder kan dolaşımı infeksiyonu” olarak kabul edilmelidir. İntrovasküler katatere bağlı bakteremi ise primer kan dolaşımı infeksiyonu olarak ele alınır.
2. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), titreme veya hipotansiyondan biri ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - a- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (Difteroidler, Bacillus spp., Propionibacterium spp., koagülaz negatif stafilokoklar veya mikrokoklar) iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması,
 - b- Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir mikroorganizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiale tedaviyi başlaması,
 - c- Kanda antijen testinin pozitif olması ve semptom, bulgu ve pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması.
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden herhangi birinin bulunması:
 - a- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın iki veya daha fazla kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması,
 - b- İntrovasküler kateteri olan bir hastanın kan kültüründe cilt flora üyesi bir mikroorganizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiale tedaviyi başlaması,

- c- Kanda antijen testinin pozitif olması ve semptom, bulgu ve pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması.

Klinik sepsis tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı <90 mmHg) veya oligüriden (<20 ml/saat) birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:
 - a- Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
 - b- Başka bir bölgede infeksiyon olmaması,
 - c- Doktorun sepsis için uygun antimikrobial tedavi başlaması.
2. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş (>38 C), hipotermi (<37 C), apne veya bradikardiden birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:
 - a- Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
 - b- Başka bir bölgede infeksiyon bulgularının olmaması,
 - c- Doktorun sepsis için uygun antimikrobial tedavi başlaması.

7.7. Deri Ve Yumuşak Doku İnfeksiyonları

Deri ve yumuşak doku infeksiyonları, insizyonel yara infeksiyonu dışında kalan deri infeksiyonu, yumuşak doku infeksiyonu, dekübitis ülseri infeksiyonu, yanık infeksiyonu, meme absesi veya mastit, yeni doğanda omfalit, bebek püstülosisi ve yeni doğanın sünnet infeksiyonunu kapsar. Her bir infeksiyon için ayrı kriterler geliştirilmiştir.

Dekübitis ülseri infeksiyonu tanısı için şu kriterler sağlanmalıdır:

Kızarıklık, hassasiyet veya yara kenarlarında şişlikten ikisi ve aşağıdakilerden biri:

1. İğne aspirasyonu ile alınan sıvı veya ülser kenarından alınan doku biyopsisinde üreme olması,

2. Kan kültüründe üreme olması.

7.8. Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonları

Gastrointestinal sistem enfeksiyonları gastroenterit, hepatit, nekrotizan enterokolit, gastrointestinal kanal enfeksiyonları ve başka bir yerde geçmeyen intraabdominal enfeksiyonları kapsar.

Gastroenterit tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:

1. Kusma veya ateşle birlikte olsun veya olmasın akut diyare olması (12 saatten uzun bir süre sıvı gaita) ve enfeksiyon dışı (tanısal testler, tedavi rejimi, kronik bir durumun akut alevlenmesi, psikolojik stress gibi) bir nedene bağlanmaması.
2. Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı, baş ağrısından ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - a- Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojen izole edilmesi,
 - b- Rutin veya elektron mikroskopi incelemesinde enterik patojen saptanması,
 - c- Gaita veya kanda antijen veya antikor testi ile enterik patojenin gösterilmesi,
 - d- Doku kültüründe sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi (toksin tayini),
 - e- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlardan 4 katı artış.

7.9. Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonları

Bu kategoriye arteriyel veya venöz enfeksiyon, endokardit, myokardit veya perikardit ve mediastinit girer.

Arteriyel veya venöz enfeksiyon tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında çıkarılan arter veya venlerin kültüründe mikroorganizma üremesi ve kan kültürü alınmamış olması ya da kan kültüründe üreme olmaması,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak ilgili damar bölgesinde infeksiyon bulgularının saptanması,
3. ateş ($>38^0C$), ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından biri ve aşağıdakilerden her ikisinin olması:
 - a- Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe >15 koloni üreme olması,
 - b- Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma izole edilememesi.
4. İlgili damar bölgesinde pürülan drenaj olması ve kan kültüründe üreme saptanmaması veya kan kültürü alınmamış olması,
5. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^0C$), hipotermi ($<37^0C$), apne, bradikardi, letarji, ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından birinin ve aşağıdakilerden her ikisinin bulunması:
 - a- Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe >15 koloni üreme olması,
 - b- Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma izole edilememesi.

Doğal veya prostatik kapak endokarditi tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kapak veya vejetasyon kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^0C$), yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen, deri belirtileri (peteşi, splinter hemoraji, ağrılı subkutan nodüller vb.), konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
 - a- İki kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,

- b- Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapağın gram yaymasında mikroorganizma grlmesi,
 - c- Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun grlmesi,
 - d- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
 - e- Ekokardiyogramda yeni vejetasyon grlmesi,
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen deri belirtileri (peteşi, splinter hemoraji, ağrılı subkutan nodüller vb.), konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
- a- İki kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - b- Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapağın gram yaymasında mikroorganizma grlmesi,
 - c- Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun grlmesi,
 - d- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
 - e- Ekokardiyogramda yeni vejetasyon grlmesi,

Mediastinit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan mediasten dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede mediastinit bulgularının saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), göğüs ağrısı, veya sternal insitabileden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - a- Mediastinal alandan pürülan drenaj,

- b- Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,
 - c- Radyografik incelemede mediastinal genişleme,
4. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, sternal instabileden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
- a- Mediastinal alandan pürülan drenaj,
 - b- Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,
 - c- Radyografik incelemede mediastinal genişleme.

7.10. Sistemik İnfeksiyon

Sistemik infeksiyon görünen bir infeksiyon bölgesi olmaksızın birden çok organ ya da sistemi ilgilendiren infeksiyon olarak tanımlanır. Bu infeksiyonlar genellikle viraldir ve tek başına klinik kriterlerle tanınabilir (kızamık, kızamıkçık, su çiçeği vb) hastane infeksiyonu olarak nadiren gelişirler.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Ortamı

Araştırma, İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Dahili Yoğun Bakım (DYB), Cerrahi Yoğun Bakım (CYB) ve Göğüs, Kalp ve Damar Hastalıkları Cerrahisi Yoğun Bakım (GKDCYB) birimlerinde gerçekleştirilmiştir

Hastane, toplam 630 yataklı bir bölge hastanesidir. Dahili Yoğun Bakım, Cerrahi Yoğun Bakım, Koroner Yoğun Bakım (KYB) ve Göğüs-Kalp-Damar Hastalıkları Cerrahisi Yoğun Bakım birimleri olmak üzere, zemin katta dört adet yoğun bakım birimi bulunmaktadır. Ancak; bu yoğun bakım ünitelerinden KYB, araştırma kapsamına alınmamıştır. DYB, CYB ve GKDCYB'in her biri toplam 10 yataklıdır. Bu yatakların üç tanesi tekli odalarda olup, özellikli olan ve izole edilmesi gereken hastalar burada takip edilmektedir. Kalan yedi yatak ise oldukça geniş bir alanda yer almakta ve hasta yatakları arasında yaklaşık 2-2.5 m. mesafe bulunmaktadır. Her hasta yatağının başında monitör ve merkezi oksijen, aspiratör gibi yeterli teknik donanım vardır.

Her yoğun bakımda; 10 hemşire, iki hastabakıcı ve bir tıbbi sekreter görev yapmaktadır. Sorumlu hemşirenin denetiminde hemşireler, sekiz saatlik zaman dilimleri içinde üçer kişi çalışmaktadırlar.

DYB'a Dahili Tıp Bilimleri tarafından takip ve tedavi edilen hastalar, kabul edilmektedir. Bu birimde en fazla Nöroloji ve Dahiliye kliniklerinin hastaları bulunmaktadır. CYB'da özellikle Nöroşirurji ve Genel Cerrahi klinikleri olmak üzere, GKDC hariç tüm cerrahi kliniklerin hastaları, GKDCYB'da ise sadece kardiyotoraks ve damar cerrahisi ile ilgili hastalar takip edilmektedir.

Tüm yoğun bakımlara hastalar, direkt olarak acil servisten yatabildikleri gibi, üst katlarda bulunan çeşitli kliniklerde takip edilirken genel durumlarındaki ani değişimler

sonrası gerek duyulduğunda yoğun bakımlara nakledilmektedirler. Zorunlu hallerde hasta sayısı artabileceği gibi, hastalar yoğun bakım birimleri içinde de yer değiştirebilmektedirler.

İnfeksiyon kontrol hemşiresi olarak, iki hemşire çalışmaktadır. İnfeksiyon kontrol hemşireleri hastane genelinde laboratuvar bulgularına ve hasta izlemine dayalı surveyansı yürütmektedirler. Günlük olarak Mikrobiyoloji Laboratuvarı'ndan rapor edilen mikroskopi ve kültür sonuçlarını inceledikten sonra hastane infeksiyonu olabileceğini düşündükleri hastaları ziyaret etmektedirler. İnfeksiyon kontrol hemşirelerinin klinikleri ziyaret sıklığı, alınmış olan kültürlerde üreyen mikroorganizmaların ve mikroskopi sonuçlarının hastane infeksiyonu düşündürmesine bağlıdır. Ziyaretleri sırasında hastaları değerlendirip, tüm kayıtlarını inceledikten sonra, düzenlenmiş olan standart bir izlem formuna bilgileri kaydederek hastaları izleme almaktadırlar. İzlem sonunda ise hasta bilgilerini bilgisayar sistemine kaydetmektedirler.

Araştırmanın Uygulanışı

Veri kaynaklarına göre, hasta kaynaklı surveyans, izlediğimiz populusyona göre, hedefe yönelik surveyans ve veri toplamada aktif ve prospektif surveyans uygulanmıştır (3). Bunun için, Ocak-Nisan 2001 tarihleri arasında yoğun bakım birimlerine yatan 454 hasta izlenmiştir. Yoğun bakımlardaki hastalar, nakledildikleri kliniklerde, taburcu olana kadar da takip edilmiştir. Araştırmaya alınan hastaların 301'i risk faktörleri yönünden değerlendirilmiştir. Son bir ay içinde daha önceden hastanede yatış öyküsü olan, ilk iki gün içinde yoğun bakımda exitus olan veya yoğun bakımdan ayrılan hastalar ve bir başka hastaneden hastane infeksiyonu ile gelen 153 hasta ise risk faktörü yönünden değerlendirilmemiştir. Araştırma, hastaların yatış tarihlerine göre üç ay, taburcu tarihlerine göre yedi ay sürmüştür.

Verilerin Toplanması

Birer gün arayla olacak şekilde, Pazartesi, Çarşamba, Cuma günleri yoğun bakımlardaki; Salı, Perşembe, Cumartesi günleri yoğun bakımlardan kliniklere nakledilen hastalar izlenerek, gerekli veriler toplanmıştır. Tüm veriler hastaların kendileriyle birebir konuşarak, muayene edilerek, hemşire gözlemleri, ilaç order kağıtları, tedavi uygulamaları, hasta dosyaları, pansumanlar, intravenöz sıvılar, üriner kateterler, ameliyat notları, izolasyon uygulamaları, antibiyotikler, ateş izlemleri, radyoloji raporları, kültür ve diğer laboratuvar raporları incelenerek elde edilmiştir (3). Gerek görüldüğü zaman ise, hastanın hemşire ve doktorundan da bilgi alınmıştır. Hastalara tanı ve tedavi amacıyla uygulanan tüm işlemler kaydedilmiş, işlem süreleri belirtilmiştir. Hasta taburcu olduktan sonra eksik bulunan bilgiler, arşivdeki dosyalardan elde edilmeye çalışılmış olup, bu sayede poliklinik kontrolüne gelen, özellikle operasyon geçiren hastaların da cerrahi alan infeksiyonu yönünden kontrol notları elde edilmiştir . Hastalara ait tüm veriler Ek 1’de gösterilen forma kaydedilmiştir.

Ek 1. İzlem Formu

Turgut Özal Tıp Merkezi Yoğun Bakımlar Hastane İnfeksiyonu Hasta İzlem Formu

Adı : Altta yatan hastalıklar
Soyadı : 1.
Yaş : 2.
Cins : Erkek Kadın 3.
Dosya No : 4.
Hastaneye yatış tarihi :
Yattığı Yoğun bakım :
Yoğun bakıma alınma tarihi :
Yoğun bakımdan ayrılış tarihi :
Yoğun bakımdan nakledildiği yer:
Yatış tanısı:

Risk faktörleri:

Malignansi Diabetes Mellitus H₂ reseptör blokeri Nötropeni TPN
 Yanık HIV/ AIDS Transplantasyon Böbrek yetmez. Sigara
 Karaciğer yetmezliği Bilinç Kapalılığı Solunum yetmezliği Transfüzyon
 Genel vücut travması İmmüsupresyon Yabancı cisim/protez Önceden a.b.kullanımı

Operasyon : Var Yok

Operasyon tarihleri : 1)/...../..... 2)/...../..... 3)/...../.....

Anestezi : Genel Lokal Genel Lokal Genel Lokal
Kanama : Var Yok Var Yok Var Yok
Komp. : Var Yok Var Yok Var Yok
Antibiyotik : Var Yok Var Yok Var Yok
Süre :dkdkdk

Operasyon yara cinsi

Temiz
Temiz kontamine
Kontamine
Kirli

Temiz
Temiz kontamine
Kontamine
Kirli

Temiz
Temiz kontamine
Kontamine
Kirli

Girişimler:

İdrar sondası
Hemodiyaliz
Entübasyon
Mekanik Ventilasyon
Trakeostomi
Periferik Venöz Katater
Santral Venöz Katater
Endoskopik Girişim
ERCP

Başlama Tarihi

Bitiş Tarihi

Angiografi

Nazogastrik Sonda

Hastane İnfeksiyonu:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kullanılan Antibiyotikler:

Tanı öncesi profilaktik

Tanı öncesi tedavi amaçlı

Tanı sonrası tedavi amaçlı

Yorum:

Yoğun bakım birimine kabul edildiğinde infeksiyon bulguları yok veya infeksiyon periyodu içinde değilse, infeksiyon geliştiğinde hastane infeksiyonu olarak sınıflandırılmıştır. Bu nedenle; bir infeksiyon eğer hastaneye kabul sırasında mevcut olan bir infeksiyöz sürecin komplikasyonu veya uzantısı ise hastane infeksiyonu olarak düşünülmemiştir. Genel olarak, yoğun bakım birimine kabulden 48-72 saat sonra gelişen ve taburcu olduktan sonra 10 gün içinde ortaya çıkan veya kuvvetle yoğun bakıma ait olduğu düşünülen infeksiyonlar, yoğun bakımlara ait hastane kökenli infeksiyon olarak kabul edilmiştir (3,5). CDC'nin hastane infeksiyonları tanı kriterleri kullanılarak, hastalar değerlendirilmiş ve sistem infeksiyonları tanısı konulmuştur (18,19). Ateş, hipotansiyon ve oligüri varlığında başka bir neden yoksa, kan kültürü alınmamış veya kan kültüründe üreme olmamışsa, başka bir infeksiyon odağı yoksa veya hastanın doktoru sepsis düşünerek antibiyotik başlamışsa hastaya "klinik sepsis" tanısı konulmuştur (5).

Antimikrobiyal Tedavi: Hemşire gözlem kağıdı veya hastanın ilaç istem formunda antibiyotik veya antifungal ilacın yazılı olması hastanın antimikrobiyal tedavi aldığı yönünde tanımlanmıştır.

Cerrahi klinikler tarafından takip edilen hastalar ameliyat olduklarında ameliyat ekibinden bilgi alınmış yaraları temiz, temiz kontamine, kontamine ve kirli olduğuna karar verilmiştir.

Verilerin Analizi

Hastane infeksiyonu oranlarının hesaplanmasında hastane infeksiyon hızı ve insidans hızı formülleri kullanılmıştır (16,32).

$$\text{İnfeksiyon hızı (rate)} = \frac{\text{Belirli bir sürede bir birimde saptanan hastane infeksiyonu sayısı}}{\text{Yatan hasta sayısı}}$$

Belirli bir sürede bir birimde saptanan hastane infeksiyonlu hasta sayısı

$$\text{İnsidans hızı} = \frac{\text{Belirli bir sürede bir birimde saptanan hastane infeksiyonlu hasta sayısı}}{\text{Yatan hasta sayısı}}$$

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, Microsoft Excel ve SPSS 9.05 For Windows paket programları kullanılmıştır. Gruplar arası sıklıkların karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanılmıştır. Hastane infeksiyonu risk faktörlerinin saptanmasında lojistik regresyon yöntemi uygulanmıştır (33,34).

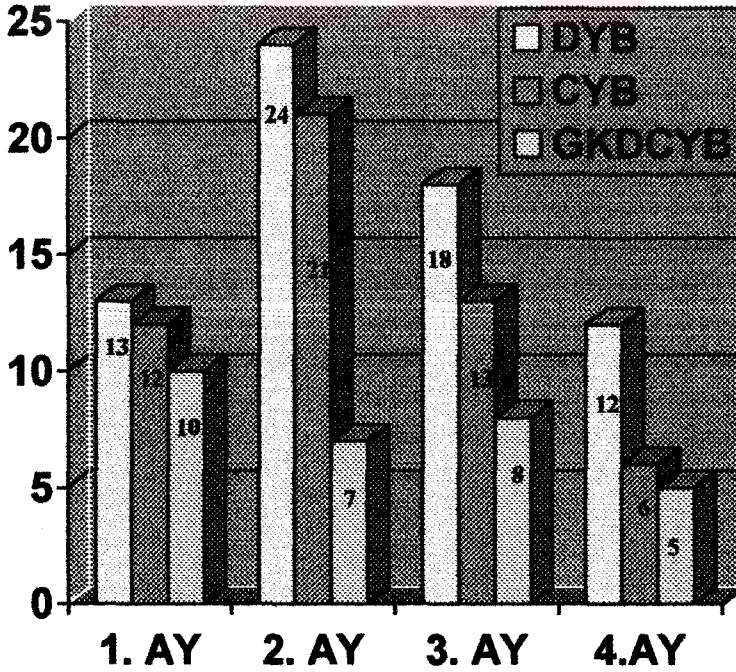


BULGULAR

Yoğun bakımlara yatırıldıkları tarihten itibaren en son hastanın da hastaneden taburcu olduğu tarihe kadar yedi ay süresince izlenen 454 hastanın, 194'ü (%43) kadın ve 260'ı (%57) erkekti. Erkek hastaların yaş ortalaması 52 ± 22.4 , kadın hastaların yaş ortalaması 49 ± 22.3 olarak bulunmuştur.

Yoğun bakım birimlerinde izlenen toplam 454 hastada hastane infeksiyonu insidans hızı, %33 olarak bulunmuştur. Hastane infeksiyonu insidans hızları, DYB'da %39, CYB'da %36, GKDCYB'da %21 idi (Tablo 1).

İlk hastane infeksiyonu atağına göre, birinci ayda DYB'da 13, CYB'da 12, GKDCYB'da 10, ikinci ayda DYB'da 24, CYB'da 21, GKDCYB'da yedi, üçüncü ayda DYB'da 18, CYB'da 13, GKDCYB'da sekiz ve dördüncü ayda ise DYB'da 12, CYB'da altı, GKDCYB'da beş hasta hastane infeksiyonu tanısı almıştır. Böylece, toplam 149 hastada hastane infeksiyonu saptanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. İlk İnfeksiyon Atağına Göre Hastane İnfeksiyonlarının Dağılımı (Sayı).

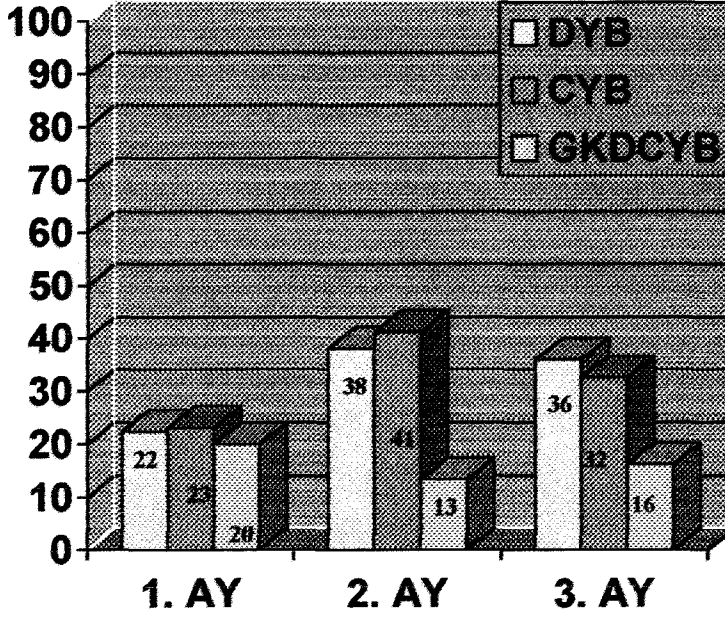
Hastane infeksiyonu tanısı alan 149 hastanın 67'si DYB'da, 52'si CYB'da ve 30'u GKDCYB'da tespit edilmiştir. Hastane infeksiyonu insidans hızları yönünden yoğun bakım birimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($X^2=12.19$, $p<0.05$). Farklılık GKDCYB'da olmuştur. DYB ve CYB birimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($X^2=0.26$, $p>0.05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Yoğun Bakım Birimlerine Göre Hastane İnfeksiyonu İnsidans Hızları.

	Hasta sayısı	HI*	%
DYB	171	67	39
CYB	143	52	36
GKDCYB	140	30	21
Toplam	454	149	33

*: Hastane infeksiyonlu hasta sayısı

Aylara göre hastane infeksiyonu insidans hızlarının dağılımı, birinci ayda DYB'da %22, CYB'da %23, GKDCYB'da %20, ikinci ayda DYB'da %38, CYB'da %41, GKDCYB'da %13 ve üçüncü ayda DYB'da %36, CYB'da %32, GKDCYB'da %16 olarak bulunmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Yoğun Bakım Birimlerinde Aylara Göre Hastane İnfeksiyon İnsidans Hızları.

Hastane infeksiyonu tanısı alan 149 hastada toplam 218 hastane infeksiyonu atağı tespit edilmiştir. Buna göre, hastane infeksiyonu hızı, %48 olarak bulunmuştur. DYB’da 43 (%42) pnömoni, 28 (%27) üriner infeksiyon, 23 (%22) primer kan dolaşımı infeksiyonu, dört (%4) gastrointestinal sistem infeksiyonu, dört (%4) deri ve yumuşak doku infeksiyonu, bir (%1) cerrahi alan infeksiyonu tanısı konmuştur. CYB’da 22 (%29) pnömoni, 20 (%27) cerrahi alan infeksiyonu, 14 (%19) primer kan dolaşımı infeksiyonu, 11 (%15) üriner sistem infeksiyonu, dört (%5) gastrointestinal sistem infeksiyonu, üç (%4) deri ve yumuşak doku infeksiyonu saptanmıştır. GKDCYB’da 16 (%40) cerrahi alan infeksiyonu, sekiz (%20) pnömoni, altı (%15) primer kan dolaşımı infeksiyonu, altı (%15) üriner sistem infeksiyonu ve iki (%5) deri ve yumuşak doku infeksiyonu oluşmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Hastane İnfeksiyonu Türlerinin Yoğun Bakımlardaki Dağılımı.

İnfeksiyon Türleri	DYB		CYB		GKDCYB		TOPLAM	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Pnömoni	43	42	22	29	8	20	73	34
Üriner enfeksiyon	28	27	11	15	6	15	45	21
Primer kan dolaşım enfeksiyonu	23	22	14	19	6	15	43	20
Cerrahi alan enfeksiyonu	1	1	20	27	16	40	37	17
Deri ve yumuşak doku enfeksiyonu	4	4	3	4	2	5	9	4
Gastrointestinal enfeksiyon	4	4	4	5	0	0	8	3
Diğer enfeksiyonlar	0	0	1	1	2	5	3	1
TOPLAM	103	100	75	100	40	100	218	100

İlk beş gün içinde hastane infeksiyonu tanısı alan hastaların %19'u DYB'da, %31'i CYB ve %53'ü GKDCYB biriminde bulunmuştur. Diğer yandan, 6-10 gün içinde tanı alan hastaların %27'si DYB'da, %25'i CYB'da, %20'si GKDCYB'da iken, 11 günden daha fazla süre içinde tanı alan hastaların %54'ü DYB'da, %44'ü CYB'da, %27'si GKDCYB'da saptanmıştır. Kalış süresi ile hastane infeksiyonu gelişimi yönünden yoğun bakım birimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($X^2=11.68$, $P<0.05$). Farklılığı GKDCYB birimi yaratmış olup, DYB ve CYB arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($X^2=2.12$, $P>0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Yoğun Bakımlarda Kalış Süresi İle Hastane İnfeksiyonu Gelişme İlişkisi.

	≤5 gün		6-10 gün		≥11 gün		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
DYB	13	19	18	27	36	54	67	100
CYB	16	31	13	25	23	44	52	100
GKDCYB	16	53	6	20	8	27	30	100
Toplam	45	30	37	25	67	45	149	100

Hastaların, hastane infeksiyonu tanısı aldığı dönemde kendi doktoru tarafından etkene göre uygun kültür alınıp alınmadığı değerlendirilmiştir. DYB'da etkene yönelik uygun kültür alma oranı %51, CYB'da %43, GKDCYB'da %53 olarak bulunmuştur. Etkene yönelik uygun kültür alma oranları yönünden yoğun bakım birimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($X^2=1.63$, $P>0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Hastane İnfeksiyonu Olanlarda Etkene Yönelik Uygun Kültür İsteme Oranı.

	Hİ* atak sayısı	Etkene yönelik uygun kültür	
		Sayı	%
DYB	103	53	51
CYB	75	32	43
GKDCYB	40	21	53
Toplam	218	106	49

*: Hastane infeksiyonu

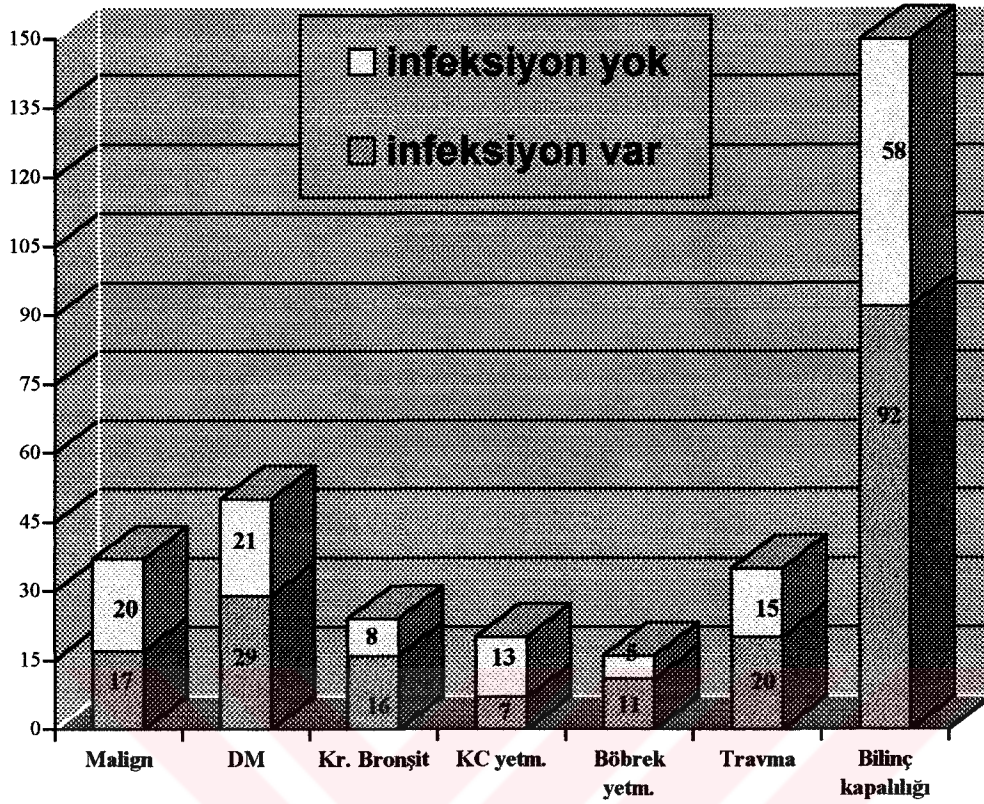
Ameliyata alınan hastalarda profilaktik antibiyotik kullanımı ile hastane infeksiyonu gelişimi ilişkisi değerlendirilmiştir. Profilaksi uygulanmayan 12 hastadan 11'inde (%92), uygun profilaksi uygulanan 80 hastanın 33'ünde (%41), uygun olmayan profilaksi uygulanan 61 hastanın 30'unda (%49) hastane infeksiyonu geliştiği saptanmıştır. Hastane infeksiyonu ile ameliyata alınan hastalarda profilaktik antibiyotik kullanımı yönünden gruplar arasında farklılık bulunmuştur ($X^2=10.64$, $P<0.05$). Farklılığı profilaksi yapılmamış grup yaratmıştır. Diğer gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır ($X^2=0.88$, $P>0.05$) (Tablo 6).

Tablo 6. Ameliyata Alınan Hastalarda Profilaktik Antibiyotik Kullanımı İle Hastane İnfeksiyonu İlişkisi.

	Hİ* Var		Hİ* Yok		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Profilaksi yapılmamış	11	92	1	8	12	100
Uygun olmayan profilaksi	30	49	31	51	61	100
Uygun profilaksi yapılmış	33	41	47	59	80	100
Toplam	74	48	79	52	153	100

*: Hastane infeksiyonu

Son bir ay içerisinde hastanede yatış öyküsü olmayan 301 hastanın altta yatan hastalıkları incelendiğinde, 37 maligniteli hastanın 17'sinde (%46), 50 diyabetli hastanın 29'unda (%60), 24 kronik broşitli hastanın 16'sında (%67), 20 karaciğer yetmezlikli hastanın yedisinde (%35), 16 böbrek yetmezlikli hastanın 11'inde (%69), 35 travmalı hastanın 20'sinde (%57) ve 150 bilinci kapalı hastanın 92'sinde (%61) hastane infeksiyonu saptanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Hastaların Altta Yatan Hastalıkları İle Hastane İnfeksiyonları İlişkisi.

DYB’da yatan hastalar için risk faktörlerinin, entübasyon (OR:3.99), mekanik ventilasyon (OR:3.98), total parenteral beslenme (OR:3.52), solunum yetmezliği (OR:3.13), yoğun bakımda kalış süresi (OR:1.63), bilinç kapalılığı (OR:7.9), idrar sonda uygulanması (OR:3.55), önceden antibiyotik kullanımı (OR:3.52) olduğu saptanmıştır.

CYB’da entübasyon (OR:4.1), mekanik ventilasyon (OR:4.42), total parenteral beslenme (OR:5.04), solunum yetmezliği (OR:14.9), yoğun bakımda kalış süresi (OR:1.13), önceden antibiyotik kullanımı (OR:3.3), nazogastrik sonda uygulanması (OR:4.5) risk faktörleri olarak saptanmıştır.

GKDCYB’da entübasyon (OR:4.0), mekanik ventilasyon (OR:5.12), total parenteral nutrisyon (OR:8.79), solunum yetmezliği (OR:15.9), yoğun bakımda kalış süresi (OR:1.21), diyabet (OR:4.25), kronik bronşit (OR:3.5) risk faktörleri olarak bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. Yoğun Bakımlara Göre Hastane İnfeksiyonu Risk Faktörleri.

	DYB			CYB			GKDCYB		
	OR*	CI*	P*	OR*	CI*	P*	OR*	CI*	P*
Entübasyon	3.99	1.68-9.4	<0.001	4.1	1.7-9.8	<0.01	4.0	1.2-13.2	<0.02
Mekanik ventilasyon	3.98	1.68-9.4	<0.01	4.42	1.8-10.6	<0.009	5.12	1.4-18.3	<0.01
TPN ^α	3.52	1.5-7.9	<0.002	5.04	2.0-12.4	<0.004	8.79	0.9-79.6	<0.05
Solunum yetmezliği	3.13	1.2-7.7	<0.01	14.9	1.6-11.2	<0.008	15.9	1.8-136.1	<0.01
Yoğun bakımda kalış süresi	1.63	1.34-1.98	<0.001	1.13	1.05-1.21	<0.01	1.21	1.06-1.4	<0.008
Bilinç kapalılığı	7.9	3.1-20.4	<0.05	0.95	0.4-2.00	>0.05	1.11	0.9-1.2	>0.05
İdrar sondası	3.55	0.8-14.1	<0.05	0.94	0.8-1.0	>0.05	1.3	0.2-7.9	>0.05
Önceden antibiyotik kullanımı	3.52	1.4-8.3	<0.004	3.3	1.1-9.3	<0.05	1.3	0.5-3.4	>0.05
NG ^β	1.05	0.9-2.1	>0.05	4.5	1.4-7.8	<0.03	1.5	0.2-11.5	>0.05
Diyabet	1.08	0.4-2.6	>0.05	1.1	0.3-3.4	>0.05	4.25	1.0-18.0	<0.05
Kronik bronşit	2.01	0.5-6.9	>0.05	1.8	0.5-6.6	>0.05	3.5	0.8-15.2	<0.05

♣: Odd's ratio

♣: Confidence interval

♣: P değeri

α: Total parenteral nutrisyon

β: Nazogastrik sonda

Hastane infeksiyonu tanısı alan 149 hastanın 89'u (%60) erkek, 60'ı (%40) kadındı.

Bu hastaların 12'si (%8) 15 yaş ve altında, 52'si (%35) 16-55 yaş arasında, 85'i (%57) 56 yaş ve üzerindediydi.

Hastaların 7'sinde (%5) karaciğer yetmezliği, 22'sinde (%15) kronik bronşit, 17'sinde (%11) malignite, 20'sinde (%13) travma öyküsü, 92'sinde (%62) bilinç kapalılığı, 11'inde (%7) böbrek yetmezliği, 29'unda (%19) diyabet, 70'inde (%47) sigara içme öyküsü saptandı. Hastaların 26'sına (%17) angiografi, sekizine (%5), endoskopi, üçüne (%2) endoskopik retrograt kolangiopankreatikografi, 144'üne (%97) idrar sondası, 56'sına (%38) nazogastrik sonda, 59'una (%40) bir kez ameliyat, 12'sine (%8) iki kez ameliyat, ikisine (%1) ve birine (%1) de dört kez ameliyat, 149'una (%100) periferik venöz kateter, 77'sine (%52) santral venöz kateter, 63'üne (%42) total parenteral nutrisyon, 17'sine (% 11) trakeotomi, 65'ine

(%44) entübasyon, 60'ına (%40) mekanik ventilasyon, 65'ine (%44) transfüzyon uygulandığı saptandı. Hastane infeksiyonu tanısı alan hastaların 138'ine (%93) doktoru tarafından antibiyotik başlanmıştı. Hastaların 55'i (%40) hastane infeksiyonu tanısı almadan önce de antibiyotik almaktaydı ve 113 (%76) hastaya H₂ reseptör blokeri verildiği tespit edildi (Tablo 8).

Tablo 8. Hastane İnfeksiyonu Tanısı Almış 149 Hastada Altta Yatan Hastalık Ve Uygulanan Tanı Ve Tedaviye Yönelik Girişimler.

	Sayı	%
Cinsiyet		
Erkek	89	60
Kadın	60	40
Yaş		
≤15	12	8
16-55	52	35
≥56	85	57
Karaciğer yetmezliği	7	5
Kronik bronşit	22	15
Malignite	17	11
Travma	20	13
Bilinç kapalılığı	92	62
Böbrek yetmezliği	11	7
Diabetes mellitus	29	19
Sigara	70	47
Angiografi	26	17
Antibiyotik tedavisi	138	93
Önceden antibiyotik kullanımı	55	37
H₂ reseptör kullanımı	113	76
Endoskopi	8	5
ERCP[♣]	3	2
İdrar sondası	144	97
Nazogastrik sonda	56	38
Operasyon		
1 kez	59	40
2 kez	12	8
3 kez	2	1
4 kez	1	1
Periferik venöz kateter	149	100
Santral venöz kateter	77	52
TPN*	63	42
Transfüzyon	65	44
Trakeotomi	17	11
Entübasyon	65	44
Mekanik ventilasyon	60	40

♣: Endoskopik retrograt kolangio pankreatikografi

*: Total parenteral nutrisyon

TARTIŞMA

Yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyonları, infeksiyon riskini arttıran invaziv girişimler, antibiyotikler, H₂ reseptör blokerleri ve steroidler gibi ilaçların sık kullanılması nedeniyle hala en önemli problemlerden biridir. İnfeksiyonlar, yoğun bakım birimlerindeki hastaların daha yüksek mortaliteye sahip olması, yoğun bakımlarda daha uzun süre kalmaları ve maliyeti yüksek olan tedavi uygulamaları ile yakından ilgilidir (35). Bu nedenle; yoğun bakımda yatan hastalarda infeksiyon hızı, diğer birimlerde yatan hastalardan 5-10 kez daha fazladır (4).

Bir hastanede hastane infeksiyonlarının izlenmesindeki esas amaç, var olan hastane infeksiyon hızlarını, infeksiyonlarda rol oynayan risk faktörlerini, salgınları belirlemek ve böylece infeksiyon kontrolü için alınacak önlemleri belirleyerek uygulamaya koymak veya uygulanan kontrol önlemlerinin etkinliğini saptamaktır. İnfeksiyon kontrol programları ile yoğun bakım birimlerindeki hastane infeksiyonları azaltılabilir. Organize infeksiyon kontrol programlarının başlamasıyla, hastane infeksiyon problemlerinin tanınması ve etkili önleyici yöntemlerin geliştirilmesi için survayansın gerekliliği savunulmuş ve 1969 yılında hastane infeksiyonları için ilk surveyans çalışması CDC tarafından rapor edilmiştir (9). Türkiye’de ise ilk kez 1983 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi’nde başlatılmıştır (36). NNIS tarafından kullanılan surveyans, hastane geneli, yoğun bakım birimleri, yüksek riskli yenidoğan ve cerrahi hastalarını kapsamaktadır. Demografik veriler, infeksiyonlar ve ilgili risk faktörleri, etken patojenler ve duyarlılık profillerinden oluşan bilgiler ve sonuçları her infekte hastadan elde edilir (9). Surveyans ile toplanan veriler sayesinde, bazal infeksiyon hızları ve risk faktörleri ve salgınlar belirlenir böylece, ilgili klinikteki hekim, hemşire ve hastane idarecilerinin konuya ilgisi çekilerek, her hastanenin kendi bünyesindeki hastane infeksiyonları için, kontrol programları geliştirmesi sağlanır. Bütün bu uğraşlar sonucunda,

hastane infeksiyon hızları azaltılarak, hasta yatış süresi ve mortalitede azalmaya ek olarak sağlık ekonomisine de katkıda bulunulur. Eylül 1997-Mart 1998 tarihleri arasında Haydarpaşa Numune Hastanesi'nde genel cerrahi kliniklerinde yapılan prospektif bir çalışmada hastane infeksiyonlarının kişi başına oluşturduğu ek maliyet Haziran 1997 tarihinde, 1435 amerikan doları olarak belirlenmiştir (37). ABD'de 1992 yılında, hastane infeksiyonlarının sağlık harcamalarına yıllık, 4,5 milyar amerikan doları ek maliyet getirdiği bildirilmiştir (1). Yine iki farklı üniversite hastanesinde hastane infeksiyonlarının ekonomik yönden karşılaştırılmasında, Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nde hastane infeksiyonlarının maliyeti, 1304 amerikan doları; Hacettepe Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nde ise 2280 amerikan doları olarak saptanmıştır (2). Bu maliyet, ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkeler için oldukça yüksektir.

Hastane infeksiyon hızları hastanenin tipi, yatan hastaların özellikleri ve veri toplama yöntemleri gibi pek çok faktörden etkilenir (38,39). Hastane infeksiyonları için çeşitli hız formülleri kullanılmaktadır. Payda olarak taburcu veya kabul edilen hasta sayısı kullanıldığında, bütün hastaların infeksiyon açısından eşit risk taşıdığı kabul edilmektedir. Hasta günleri kullanılarak ise, risk faktörlerine maruz kalınan günler için değerlendirme yapılır. Böylece yoğun bakımlar gibi infeksiyon riski yüksek birimlerde daha verimli sonuçlar elde edilip, diğer birimler ve hastaneler arası karşılaştırma yapılabilir. NNIS, bildirilen verilerin karşılaştırılabilir olmasını sağlamak amacıyla değişiklikler yapmasına rağmen, bildirilen hastane infeksiyonlarına etki eden faktörlerin hepsini kontrol edememektedir. Örneğin; saptanan infeksiyonların sayısı, izlem sıklığı ve vaka bulmak için kullanılan kaynakların değişkenliği gibi surveyanstan kaynaklanan faktörlerden etkilenmektedir. Ayrıca hastaneler, prospektif olarak hasta izlemine, klinik ve laboratuvar kaynaklarını infeksiyonların saptanmasında kullanmayı hedeflemiş olsalar bile; kültür ve diğer teşhis yöntemlerinin kullanılma sıklığı infeksiyon kontrol programlarının sorumluluğu dışındadır. İnfeksiyonlar

için testlerin az kullanıldığı ve ampirik antibiyotik kullanımının olduğu hastanelerde surveyans programları infeksiyon oranlarını olduğundan düşük bulacaktır. Ayrıca rutin testlerle saptanamayan viral etkenler gibi etkenlerin neden olduğu infeksiyonlar ve taburcu sonrası gelişen infeksiyonlar da birçok hastanede saptanamamaktadır (9).

Hastanemizde özellikle, yoğun bakımlar gibi hastane infeksiyonu riski yüksek olan birimlerde infeksiyon hızları değerlendirilirken hasta ve alet günleri kullanılmış ve özellikle ameliyat sonrası taburcu edilen hastalarda da surveyansa devam edilmiş olması ile oldukça güvenilir sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırma süresince, izlenen 454 hastanın 149'unda hastane infeksiyonu saptanmış olup, yoğun bakım birimlerinin tümünde hastane infeksiyonu insidans hızının %33, hastane infeksiyonu hızının %48 olduğu belirlenmiştir. Hastanemizde 1996 yılında laboratuvar verilerine dayalı surveyans sonuçlarına göre, yoğun bakımlarda hastane infeksiyonu hızı %12.5 olarak bildirilmiştir (40). Sadece laboratuvar verilerine dayalı surveyans bulguları olduğu için, beş yıl önce hastanemiz yoğun bakım birimlerinden bildirilen hastane infeksiyon hızı düşük bulunmuştur. Ayrıca, herhangi bir infeksiyon kontrol programı uygulanmadığı sürece hastane infeksiyon hızının artış göstermesi normaldir düşüncesindeyiz. Yoğun bakım birimlerinin sayıca arttırılması, aynı oranda uygulanacak invaziv işlemlerin artması, infeksiyon hızının artışını etkileyen faktörler olabilir.

Yoğun bakım birimlerine göre ilk hastane infeksiyonu tanısının konduğu aylar itibariyle; izlemin yapıldığı ikinci ayda DYB ve CYB'da hastane infeksiyonlu hasta sayısında bir artış gözlenmiştir.

DYB'daki 67 hastane infeksiyonlu hastanın 44'ü (%65), CYB'da 52 hastane infeksiyonlu hastanın 20'si (%38) ve GKDCYB'da 30 hastane infeksiyonlu hastanın 8'i (%26) ex olmuştur. DYB'da izlenen hastalar daha çok nöroloji kliniğine ait şuuru kapalı, genel durumu kötü ve solunum cihazına gereksinim duyan hastalar olduğundan, CYB'da

yatan hastalar da özellikle beyin cerrahi, genel cerrahi ve diğer cerrahi kliniklerin travmalı, ağır ameliyatlara geçiren, genel durumu kötü ve solunum cihazına gereksinim duyan hastalar olduğundan, ölüm oranları da yüksek olarak bulunmuştur.

Araştırmamızda, yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyonu insidans hızları, birinci aydan üçüncü aya doğru sırasıyla; DYB'da %22, %38, %36, CYB'da %23, %41, %32, GKDCYB'da %20, %13, %16 olarak bulunmuştur. Toplam araştırma süresince, hastane infeksiyon insidans hızları, DYB'da %39, CYB'da %36, GKDCYB'da %21 olarak bulunmuştur. GKDC'da insidans hızının düşük bulunmasının sebebi, diğer yoğun bakım birimlerinden bu birime hasta kabulünün olmaması kararlılığı, hasta popülasyonunun farklılığı ve infeksiyon kontrol komitesi ile güçlü bir iletişim içinde olmalarından kaynaklanmış olabilir. Birinci ayda hastane infeksiyon insidans hızları, yoğun bakımlar arasında birbirine yakınken, ikinci ve üçüncü aylarda GKDCYB'da DYB ve CYB'a göre anlamlı olarak düşük saptanmıştır. Bu ise, cerrahi teknik, infeksiyon kontrol önlemlerinin daha iyi uygulanması ve hastaların özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir.

Yurt dışı kaynaklarda da, çeşitli yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyon hızları açısından farklılıklar vardır. Hastane infeksiyonları açısından en riskli birimler olan yoğun bakım birimleri, hastane infeksiyonu görülme sıklığına göre, çeşitli yayınlardaki üst ve alt sınırları şöyle sıralanabilir: Yanık yoğun bakım birimleri, birinci sırada yer alırken (%23-%64), diğerleri CYB (%5-%51), DYB (%4-%26), yenidoğan (%1-%24), pediatrik (%6-%8) ve koroner (%1-%7) yoğun bakım birimleridir (41).

Ülkemizde 1997 yılında, 43 merkezden gönderilen veriler değerlendirildiğinde, yoğun bakımlarda infeksiyon hızlarının %9-18 arasında olduğu bildirilmiştir. Bu yoğun bakımların herbirinde takip edilen hastaların özellikleri, infeksiyon dağılımı ve hızlarında farklılıklar olsa da hastane infeksiyonu gelişimini kolaylaştıran sorunlar ve risk faktörlerinin hepsi için genelde benzer olduğu kabul edilmektedir (42).

ABD’de, 97 NNIS’e bağlı hastaneden elde edilen verilere göre, 112 dahili yoğun bakım birimine kabul edilen 181,993 hastada 1992-97 yılları arası beş yıl içinde 14,177 hastane infeksiyonu saptanmış ve hastane infeksiyon hızı %8 olarak bildirilmiştir (5).

Fransa’da beş ayrı hastanenin yoğun bakım birimlerinde, 1994-95 yılları arasında yapılan surveyans çalışmasında hastane infeksiyon hızı %22, insidans hızı %13, olarak bildirilmiştir (43).

Almanya’da 1997 yılında 20 aylık periyotta, sekiz yataklı beyin cerrahi yoğun bakım biriminde hastane infeksiyonu insidans hızı %17 olarak bildirilmiştir (44).

Kore’de 500 yataktan fazla kapasiteli 15 ayrı hastanede 1996 yılında, yoğun bakımlarda belli aralıklarla hasta izlemine dayalı surveyans yapılmıştır. Hastanede infeksiyon hızı yoğun bakımlarda, %11 olarak saptanmıştır (45).

Meksika’da bir günlük nokta prevelans çalışmasında, 254 erişkin yoğun bakım birimindeki hastaların %23’ünde en az bir hastane infeksiyonu saptanmıştır (1.45 atak/hasta) (46).

Ürdün’de bir niversite hastanesinde, 1993-95 yılları arsında üç yıllık sürede dahili, cerrahi, beyin cerrahi ve yenidoğan yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyon hızları, dahili/cerrahi yoğun bakım biriminde %17, beyin cerrahi yoğun bakım biriminde %14-%19, olarak bildirilmiştir (47).

Ülkemizde ise, Hacettepe Üniversitesi Hastanesi genel cerrahi servisleri ve yoğun bakımında 1998 yılında yapılan bir araştırmada, yedi aylık dönemde toplam 1,028 hasta izlenmiş, infeksiyon insidans hızı %12 olarak bildirilmiştir (48).

Atatürk Üniversitesi Hastanesi’nin yoğun bakım biriminde 1997-98 yıllarında 20 aylık periyotta çalışmaya alınan 99 hastanın 32’sinde 53 hastane infeksiyonu saptanmış, hastane infeksiyonu hızı %54 olarak bildirilmiştir (49).

Ankara Üniversitesi Hastanesi'nde Ocak 94-Aralık 97 tarihleri arasında yapılan aktif surveyans çalışmasında beyin cerrahi yoğun bakım biriminde dört yılda 6,585 hasta takip edilmiş, 307 hastane infeksiyonu saptanarak, infeksiyon hızı %5 olarak bildirilmiştir (50). Ancak, 1999 yılında aynı üniversite hastanesinde diğer birimlerden ve hastanelerden genel durumu kötü ve çoğu solunum desteğine gereksinim duyan hastaların kabul edildiği dokuz yataklı bir yoğun bakım biriminde iki günden fazla kalan hastalar bir yıl süreyle hastane infeksiyonları ve risk faktörleri yönünden değerlendirilmiştir. Hastaların 38'inde (insidans hızı %54), toplam 67 hastane infeksiyonu geliştiği, olguların %57'sinde tek, %43'ünde birden fazla hastane infeksiyonu atağı, görüldüğü saptanmıştır (51).

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde 1994-95 yıllarında iki yıl boyunca izlenen 16,675 hastadan 487'sinde bir veya daha fazla hastane infeksiyonu bildirilmiştir. Hastane infeksiyonu insidans hızı yıllık, %3 civarında ve en yüksek hız, yoğun bakım biriminde birinci yılda %25, ikinci yılda %40 olarak saptanmıştır (52).

Çukurova Üniversitesi Hastanesi'nde Temmuz 1997-Temmuz 1998 tarihleri arasında 148 yoğun bakım hastasının %39'unda hastane infeksiyonu saptanmıştır. Bu oran araştırmamız sonuçlarına oldukça yakındır (53).

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Reanimasyon Birimi, Nöroşirürji Yoğun Bakım, Nöroloji Yoğun Bakım ve Cerrahi Yoğun Bakım Birimleri'nde 1998 yılında toplam olarak 1305 hasta takip edilmiş, 312 hastane infeksiyon atağı saptanarak infeksiyon hızı %24 olarak bildirilmiştir. Hastane infeksiyon hızı, Reanimasyon Birimi'nde %36, Nöroloji Yoğun Bakım Birimi'nde %35, Nöroşirürji Yoğun Bakım Birimi'nde %20, Cerrahi Yoğun Bakım Birimi'nde %15 olarak saptanmıştır (54).

Bütün bu araştırmalar gözden geçirildiğinde, araştırmamız sonunda saptanan %48'lik infeksiyon hızı ve %33'lük insidans hızı, yurt dışında bildirilen infeksiyon oranlarından yüksek, ancak ülkemiz sonuçları ile paralellik göstermektedir. Sonuçlar özellikle, Atatürk

Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi ve Uludağ Üniversitesi Hastaneleri sonuçlarına oldukça yakındır. Hastanemizin şehirde tam teşekküllü yoğun bakım birimleri olan tek hastane olması, hemşire ve yardımcı sağlık personelinin yeterli olmaması gibi etkenler de infeksiyon oranları için önemli faktörlerdir.

Hastaların taburcu olduktan sonra dosyaları ve poliklinik kontrol notları izlenerek taburcu sonrası da izlem yapılmaya çalışılmıştır. Bu yüzden, gerçek infeksiyon oranlarını yansıtılmaya çalışılmış ve oranlar tahminlerin üzerinde bulunmuştur. Almanya'da sekiz ayrı hastanede cerrahi veya interdisipliner yoğun bakımlarda altı aylık izlem yapılan bir araştırmada, 1857 hastada taburcu sonrası da surveyans yapılarak, 198 hastane infeksiyonu bildirilirken, taburcu sonrası surveyans yapmadan, bu sayının 175'e düştüğü saptanmıştır (55).

DYB'da, hastane infeksiyonu olan hastaların %19'unda yoğun bakıma alındıktan itibaren ilk beş gün içinde, %27'sinde 6-10 gün içinde, %54'ünde ise 11 gün ve daha fazla kalış sonrası, hastane infeksiyonu saptanmıştır.

CYB'da, hastane infeksiyonlu hastaların, %31'i yoğun bakıma yatışın ilk beş günü içinde, %25'i 6-10 günü içinde, %44'ü 11 gün ve daha fazla kalış durumunda hastane infeksiyonu tanısı almışlardır. DYB ve CYB'daki hastalarda kalış süresi arttıkça, hastane infeksiyonu görülme oranı artmıştır. Bu yoğun bakımlardaki hastalar, genellikle kronik hastalığı olan, genel durumları kötü ve uzun süre yoğun bakımda kalma gereksinimi olan hastalardır. GKDCYB'da ise, hastaların yarısında, hastane infeksiyonu ilk beş günde gelişmiştir.

Avrupa Ülkeleri Hastaneleri Yoğun Bakım Birimlerindeki İnfeksiyon Prevelansı (EPIIC) çalışma sonuçlarına göre, yoğun bakım birimlerindeki hastaların %45'i bir veya daha fazla infeksiyona yakalanmakta, bu birimlerde üç günden daha uzun süre yatanlarda ise bu oran %63'e çıkmaktadır. Yoğun bakım birimlerinde gelişen infeksiyonlarda mortalite oranı,

diğer birimlerin mortalite oranından 2-2.5 kat daha fazladır. Ayrıca yoğun bakım birimindeki infeksiyonlar yatış süresini ortalama 6.4 gün uzatmaktadır (56,57).

Çukurova Üniversitesi Hastanesi'nde yapılan araştırmada, genel olarak yoğun bakıma alınan hastaların %39'unun 0-9 gün, %20'sinin 10-20 gün, %41'inin ise 20 günün üzerinde yoğun bakımda kaldığı bildirilmiştir (53).

Çalışmamızda hastane infeksiyonu tanısı alan 149 hastada toplam 218 hastane infeksiyonu atağı tespit edilmiş olup, infeksiyon hızının ise %48 olduğu saptanmıştır. Yoğun bakım birimlerinde en sık görülen hastane infeksiyonu, %34 ile pnömoni olmuştur. Pnömoniyi, birbirine çok yakın oranlarda %21 ile üriner sistem infeksiyonu ve %20 ile primer kan dolaşımı infeksiyonu takip etmiştir. Dördüncü sıklıkta %17 ile cerrahi alan infeksiyonu ve beşinci sıklıkta deri ve yumuşak doku infeksiyonu ile gastrointestinal sistem infeksiyonu, saptanmıştır. Yoğun bakım birimlerine göre, DYB'da %42 ve CYB'da %29 ile en sık pnömoni görülürken; GKDCYB'da %40 ile cerrahi alan infeksiyonu birinci sırayı almıştır.

ABD'de 1994 yılında, yoğun bakım birimlerinde en yaygın görülen infeksiyonlar sırasıyla, pnömoni (%30), üriner sistem infeksiyonu (%25), bakteriyemi (%16), cerrahi alan infeksiyonu (%8) olarak rapor edilmiştir (4).

Araştırma süresince en fazla yatış süresine (yedi ay) sahip bir hastada ise iki kez hastane kökenli endokardit saptanmış olup, reoperasyon ile mekanik kapak takılmış ve hasta taburcu edilmiştir. Gouello ve arkadaşları altı yıl süresince yoğun bakımlarda yatan 22 hastane kökenli endokarditli hasta bildirmişlerdir. Toplam mortaliteyi %68, sadece nozokomiyal endokardite bağlı mortaliteyi %36 olarak saptamışlardır (58). Endokardit, menenjit ve hepatit gibi daha nadir görülen infeksiyonlar da hastane infeksiyonu olarak görülebilmektedir.

ABD'de NNIS'e bağlı 97 hastaneden 112 dahili yoğun bakım biriminde 1992-97 yılları arasında, beş yıllık değerlendirme sonunda en sık üriner sistem infeksiyonu (%31),

daha sonra sırasıyla pnömoni (%27), kan dolaşımı infeksiyonu (%19), gastrointestinal sistem infeksiyonu (%5), kardiyovasküler sistem infeksiyonu (%4), göz,kulak,burun ve boğaz infeksiyonu (%4), pnömoni dışı alt solunum yolu infeksiyonu (%4) ve diğer infeksiyonlar (%6) olarak bildirilmiştir. Başlıca üç sistem infeksiyonu olarak üriner sistem infeksiyonu, pnömoni ve primer kan dolaşımı infeksiyonu tüm infeksiyonların %77'sini oluşturmuştur. Pnömonilerin %86'sı mekanik ventilatör uygulanan ve üriner infeksiyonların %95'i üriner kateterli hastalarda saptanmıştır. 14 hastane kökenli endokardit ve 19 hastane kökenli menenjit bildirilmiştir (5). DYB'daki hastaların izlemi yapıldığından cerrahi alan infeksiyonu görülmemiştir. Yine, NNIS'e üye 152 hastaneden elde edilen verilere göre, dahili-cerrahi yoğun bakım birimlerinde yatan 498,998 hastada saptanan hastane infeksiyonlarının %68'inin üç majör sisteme ait olduğunu bildirilmiştir. Bu infeksiyonların %31'i pnömoni, %23'ü üriner infeksiyon, %14'ü ise primer kan dolaşımı infeksiyonu olduğu rapor edilmiştir (59).

Meksika'da bir günlük nokta prevalans çalışmasında yoğun bakımlarda en sık görülen hastane infeksiyonu olarak, pnömoni (%40), üriner infeksiyon (%21), yara infeksiyonu (%13) ve bakteriyemi (%7) bildirilmiştir (46).

Fransa'da beş ayrı hastanenin yoğun bakım birimlerinde 1994-95 yıllarında, en fazla ventilatör ilişkili pnömoni (%10) saptanmıştır. Diğer infeksiyon türlerini sırasıyla kateter ilişkili üriner infeksiyon (%8), santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi (%5), bakteriyemi (%5), santral venöz kateter ilişkili infeksiyon (%4), sinüzit (%2) olarak bildirmişlerdir (51). Genel olarak insidansı, teşhis yöntemlerine bağlı olmasına rağmen, ventilatör kökenli pnömoni, yoğun bakım birimlerinde en sık görülen infeksiyon olarak göze çarpmaktadır (52,58,60).

Almanya'da sekiz yataklı bir beyin cerrahi yoğun bakım birimine 1996-97 yıllarında 20 aylık periyotta kabul edilen 545 hasta izlenmiş ve infeksiyon hızı %21 olarak bildirilmiştir. Pnömoni, %9'luk infeksiyon hızı ile en sık görülen infeksiyon olarak saptanmıştır. Diğer

infeksiyon türleri sırasıyla, üriner infeksiyon (%7), kan dolaşımı infeksiyonu (%1), menenjit (%1), beyin absesi/ventrikülit (%0.7) ve diğer infeksiyonlar (%2) olarak bildirilmiştir (44).

Avrupa'da 1992 yılında yapılan hastane infeksiyonu prevelans çalışmasında, 1417 yoğun bakım biriminde izlenen 10,000'in üzerindeki hasta grubunda, en sık pnömoni (%47) ve alt solunum yolu infeksiyonu (%18) olarak solunum sistemi infeksiyonları saptandığı bildirilmiştir. İkinci sıklıkta üriner sistem infeksiyonları (%18) ve üçüncü sıklıkta kan dolaşımı infeksiyonları (%12) bildirilmiştir (61).

Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi genel cerrahi servisleri ve yoğun bakımında 1998 yılında yapılan araştırmada, en sık görülen hastane infeksiyonu, cerrahi alan infeksiyonu (%6) olmuştur (48).

Atatürk Üniversitesi Hastanesi'nin yoğun bakım biriminde 1997-98 yıllarında yapılan araştırmada, en sık görülen hastane infeksiyonu üriner sistem infeksiyonu olmuştur (%26). Bunu, cerrahi alan infeksiyonu (%25), bakteriyemi (%25), deri ve yumuşak doku infeksiyonu (%15), pnömoni (%6) izlemiş olup, sadece birer olguda intraabdominal infeksiyon (%2) ve hepatit-B infeksiyonu (%2) saptanmıştır (49).

Ankara Üniversitesi Hastanesi Beyin Cerrahi Yoğun Bakım Birimi'nde 1994-97 yılları arasında 6,585 hasta takip edilmiş, 307 olguluk hastane infeksiyonundan en sık bakteriyemi (%27), daha sonra sırasıyla, cerrahi alan infeksiyonu (%23), alt solunum yolu infeksiyonu (%21), üriner sistem infeksiyonu (%13) ve santral sinir sistemi infeksiyonu (%7) görüldüğü bildirilmiştir (50). Aynı üniversite hastanesinde 1999 yılında, %39 ile kan dolaşımı infeksiyonları birinci sırada, %34 ile pnömoniler ikinci sırada, %18 ile üriner sistem infeksiyonları üçüncü sırada ve %9 ile cerrahi yara infeksiyonları dördüncü sırada en sık görülen infeksiyonlar olarak rapor edilmiştir (51).

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Reanimasyon Birimi, Nöroşirürji Yoğun Bakım, Nöroloji Yoğun Bakım ve Cerrahi Yoğun Bakım Birimleri'nde 1998 yılında pnömoni

(%32) en sık saptanan hastane infeksiyonu olduğu bildirilmiştir. Bunu %26 ile primer kan dolaşımı infeksiyonu ve %20 ile üriner sistem infeksiyonu izlemiştir (54).

Akdeniz Üniversite Hastanesi'nde infeksiyon türleri içinde ise hastane genelinde, ard arda 1994 ve 1995 yıllarında, en sık üriner sistem infeksiyonu (%33.7-%27.6) saptanmıştır (52).

Yurt içi ve yurt dışı yayınlarda, infeksiyon oranlarındaki farklılıklar, CDC kriterlerinin yorumlanması ve infeksiyon kontrol personelinin deneyimleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. Bu nedenle, yoğun bakım birimlerinde temel kaygı, mikrobiyolojik izleme dayalı tespitlerin rutin olarak yapılıp yapılamamasının sonucunda, infeksiyon oranlarındaki oluşabilecek farklılıklardır (5). Ayrıca, hastanenin büyüklüğü, eğitim hastanesi olup olmaması, şehirde hizmet veren başka yoğun bakım varlığı, yoğun bakımlarda çalışan sağlık personeli sayısı ve aktif çalışan infeksiyon kontrol ekibinin varlığı, infeksiyon oranlarını etkileyen önemli faktörlerdir.

Hastaların, hastane infeksiyonu tanısı aldığı dönemde kendi doktorunun etkene yönelik uygun kültür alıp almadığı değerlendirilmiştir. CYB'da etkene yönelik uygun kültür alma oranı %43, DYB'da %51, GKDCYB'da %53 olarak bulunmuştur. Etkene yönelik uygun kültür alma oranları yönünden yoğun bakım birimleri arasında farklılık saptanmamıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, infeksiyonu olan yoğun bakım hastalarının hemen hemen yarısından kültür istenmemektedir. Gastmeier ve arkadaşları, yoğun bakımlarda infeksiyon oranları ile ilgili çalışmalarında, verileri topladıkları 68 yoğun bakımdaki hastalardan rutin olarak idrar yolu infeksiyonu ve pnömoni için haftada bir veya iki kez, semptom olduğunda ise şüphelenilen odağa yönelik kültür alınmasını önermişlerdir. Bin üriner kateter gününde 2.7 kateter ilişkili üriner infeksiyon saptanmasına karşın, mikrobiyolojik izlem olmadan 2.0 infeksiyon saptandığını ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir (62).

Ameliyata alınan hastalara uygun profilaksi yapıp yapılmadığı değerlendirilmiştir. Profilaksi uygulanmayan hastaların %92'sinde, uygun profilaksi uygulanmayanların ise %49'unda ve uygun profilaksi verilen hastaların %41'inde hastane infeksiyonu geliştiği saptanmıştır. Hastalara profilaksi uygulanmaması olası hastane infeksiyonlarının ortaya çıkmasını kolaylaştırmıştır. Ancak, uygunsuz profilaksi yapılanlarla, uygun profilaksi yapılan hasta gruplarında yakın oranlarda hastane infeksiyonu görülmesi hastalardan, çevresel faktörlerden ve ameliyat ekibi ve tekniğinden kaynaklanmış olabileceği gibi, aynı zamanda hasta sayısının az olması da bir etken olabilir. Etkin bir profilaksi için, en olası mikroorganizmalara yönelik antibiyotik başlanmalıdır. Araştırmamızda, antibiyotiklerin olası etkene yönelik olmadığı, gereksiz yere başlandığı, gereğinden uzun süre devam edildiği profilaksiler, uygunsuz olarak değerlendirilmiş ve bazı kliniklerin rutin olarak antibiyotik başladığı gözlenmiştir. Böylece daha dirençli etkenlerin neden olduğu hastane infeksiyonlarının oranı artmakta, bu da tedavi giderlerinde artışa neden olmaktadır. Hastanemizde hastane infeksiyon oranlarının, yüksek seyretmesinin bir nedeni de uygunsuz profilaksi olduğu kanısındayız.

Son bir ay içerisinde daha önceden hastanede yatış öyküsü olmayan 301 hasta, altta yatan hastalıkları yönünden incelendiğinde, böbrek yetmezlikli hastaların %69'unda, kronik bronşitli hastaların %67'sinde, bilinci kapalı hastaların %61'inde, diyabetli hastaların %60'ında, travmalı hastaların %57'sinde, maligniteli hastaların %46'sında ve karaciğer yetmezlikli hastaların %35'inde hastane infeksiyonu saptanmıştır.

Hastane infeksiyonları için, mikroorganizmalara, konağa veya hastanede uygulanan bakım ve tedavi yöntemlerine bağlı faktörler, risk oluşturabilmektedir. Bunların arasında en önemlisi altta yatan hastalıklar, özellikle de immunsupresyona yol açan bozukluklardır. Mikrobiyal faktörler; artmış antibiyotik kullanımı (flora değişiklikleri, çoğul dirençli patojenler), yeni yöntemler ve aletler (mikroorganizmalar içinde veya etrafında kolonize

olabilmektedir), konağa ait faktörler; yaş (çocuklar ve yaşlılarda risk yüksek), metabolik ve immunsupresyona yol açan bozukluklar (lösemi, hematolojik bozukluklar, diabet), çevresel faktörler; cerrahi (tip, süre), kateterizasyon (damar, idrar), invaziv diagnostik girişimler (endoskop, basınç monitörleri, endotrakeal tüp) olarak sayılabilir. Hijyenik alışkanlıklar (özellikle el yıkama) da önemli bir risk faktörüdür (38).

Araştırmamızda ise, her üç yoğun bakımda ortak olan risk faktörünün entübasyon, mekanik ventilasyon, solunum yetmezliği, total parenteral beslenme ve yoğun bakımda kalış süresi olduğu görülmüştür. Ayrıca, DYB’da, bilinç kapalılığı, idrar sondası, önceden antibiyotik kullanımı; CYB’da, önceden antibiyotik kullanımı ve nazogastrik sonda; GKDCYB’da ise, diabetes mellitus ve kronik bronşit risk faktörü olarak belirlenmiştir. H₂ reseptör kullanımı her üç yoğun bakımda da risk faktörü olarak saptanmamıştır. Araştırma süresince H₂ reseptör kullanımının CYB ve GKDCYB’ da yaygın olarak, DYB’da ise gerektiğinde kullanıldığı gözlenmiştir. Yaygın olarak kullanıldığından ya da hasta sayısı yeterli olmadığından risk faktörü olarak saptanmadığı düşüncesindeyiz. Yine benzer nedenlerle, ileri yaş (8ay ile 99 yaş arasında geniş bir aralık), cinsiyet, böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği, malignite, sigara kullanımı, periferik ve venöz kateter uygulanımı, transfüzyon yapılması ve travma öyküsü araştırma kapsamına alınan hastalarda risk faktörü olarak saptanmamıştır. Yurt içi ve yurt dışında yapılan tüm çalışmalarda da benzer nedenlerden dolayı benzer sonuçlar elde edilmiştir. Legras ve arkadaşları, yoğun bakımlarda hastane infeksiyonları için risk faktörü olarak, 60 yaş üzerinde olmayı, hastanede kalış süresinin uzunluğunu, mekanik ventilasyon ve santral venöz kateter uygulanımını risk faktörü olarak belirlemişlerdir (43). Ponce de Leon-Rosales ve arkadaşları, nokta prevelans araştırmasında yoğun bakımlarda risk faktörü olarak, hastaneye yatış nedeninin nörolojik yetmezlik olması, yoğun bakımda kalış süresi, teşhis ve tedavi için uygulamalar, periferik hiperozmolar infüzyonlar, sedatiflerin kullanımı ve acil cerrahi girişimleri bildirmişlerdir (46).

Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi'nde yapılan araştırmada genel cerrahi klinikleri ve genel cerrahi yoğun bakım biriminde hastane infeksiyonları için bağımsız risk faktörü olarak, santral venöz kateter ve göğüs tüpü olduğu lojistik regresyon testi ile belirlenmiştir (48). Ayrıca, Ankara Üniversitesi Hastanesi'nde yapılan araştırmada immunsupresif ajan kullanımı, nötropeni, önceden hastanede yatış, önceden antibiyotik kullanımı, yoğun bakımda yedi günden fazla kalma, diabetes mellitus ve böbrek yetmezliği, risk faktörü olarak saptanmamıştır. Bunun hasta sayısının azlığından, yoğun bakımda kalma süresinin yüksek olmasından, hasta popülasyonunun kendisinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir (51).

Çalışmamızda, izlenen hastaların %57'si 56 yaş ve üzerindedir. ABD'de NNIS'e bağlı hastanelerin yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyonu saptanan hastaların %32'sinin 55-70 yaş arasında ve %35'inin 70 yaş ve üzerinde olduğu bildirilmiştir (5). İleri yaşta hastane infeksiyonu görülme oranı da artmaktadır.

Yoğun bakım birimlerinde yatan %43'ü kadın ve %57'si erkek, toplam 454 hastanın prospektif olarak izlendiği çalışmamızda hastane infeksiyonları yönünden cinsiyet, bir risk faktörü oluşturmamıştır (kadın/erkek=0.75). Belçika'da 1992-93 yıllarında 51 hastaneyi kapsayan yara infeksiyonları ile ilgili bir araştırmada da ve İsviçre'de dört ayrı üniversite hastanesinde yapılan cerrahi, dahili ve yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyonları prevalansı ve risk faktörleri araştırmasında da cinsiyet, risk faktörü olarak saptanmamıştır (63,64). Cinsiyet, hastane infeksiyonlarının gelişimini etkileyen bir risk faktörü olarak görülmemektedir.

Bu araştırma sonuçlarını etkileyen problemlerin varlığı bilinmektedir. Örneğin, pnömoni tanılarında bazı güçlükler yaşanmıştır. Balgam, endotrakeal aspirat kültürü ve bronkoalveolar lavaj kültürlerinden klinisyenler, yeterince yararlanmamışlardır. Kültürlerde üreyen bakterilerin üst solunum yolu flora bakterileri olup olmadığı konusunda karar vermede

güçlük çekilmiştir. Önemli bir sorun da kalp yetmezliği, pnömoni ve akut respiratuvar distres sendromu ayırımında yaşanan güçlüklerdir. Kan dolaşımı infeksiyonlarının tanısında ise deri florasından kaynaklanan sorunlar yaşanmıştır. Örneğin; koagülaz negatif stafilokoklar ve enterokoklar ürettiğinde hastanın kliniğinin de desteklemesi gerektiği düşünülmüştür. Kan kültürü istemlerinin oldukça az olması, kültür alınmadan ampirik tedavinin çok sık kullanılması, geniş spektrumlu antibiyotikler ve glikopeptitlerin sık kullanılmasının sonuçları etkileyeceği kanısındayız. Son yıllarda, NNIS verilerinin doğruluğunu araştıran bir çalışmada, konulan tanılar, infeksiyon hastalıkları uzmanları tarafından tekrar değerlendirilmiş ve pnömoni teşhisinde özgüllüğün yüksek, duyarlılığın ise, kan dolaşımı infeksiyonlarında %85 olmasına rağmen, pnömonide %59 olduğu bildirilmiştir (65).

Yoğun bakım birimlerinin tipine göre, infeksiyon oranları da değişmektedir. NNIS sistemi 1986'da, hastaneler arası karşılaştırmada geçerliliği arttırmak için farklı birimlerdeki hastaların hastalık derecelerine göre bir uyarlama getirmeye çalışmıştır. Fakat hastalık şiddeti skorları ve alet ilişkili infeksiyon oranları arasında bir ilişki kurulamamış ve bu yaklaşım terkedilmiştir. Oldukça yaygın kullanılan Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirme (APACHE) skoru mortaliteyi tahmin etmede kullanılmaktadır. Hastane infeksiyonlarında yararlı görülmemektedir. Son yayınlarda APACHE II ve III skorları, terapötik indeks sistemi, travma şiddet skoru ve pediatrik mortalite riski yoğun bakım birimlerinde hastane infeksiyonları ile ilişkisiz bulunmuş olmasına rağmen, şimdilik bu skorlar hastane infeksiyon oranlarındaki değişiklikleri açıklayabilir ve infeksiyon gelişiminde tahmin yürütmede yardımcı olabilir görünmektedir. Hastaların dışında, kullanılan aletin tipi ve kullanım yöntemi, surveyansın doğruluğu veya vaka bulma yöntemlerinden kaynaklanan farklılıklar da olabilir (5). Önümüzdeki yıllarda, ülkemizde ve diğer ülkelerde bu tür faktörleri göz önüne alarak çok daha kapsamlı araştırmalar yapılacağı açıktır.

Sonuç olarak; tüm dünyada olduğu gibi hastanemiz yoğun bakımlarında da hastane infeksiyonları önemli bir sorundur. Uygun infeksiyon kontrol programları uygulanması ve denetlenmesi ile, bu infeksiyonların yaklaşık %30'unun azaltılacağı göz önünde tutulursa, surveyans çalışmalarının bütün hastanelerde yapılması ve infeksiyon oranlarının bilinmesi ile olası salgınların saptanması, önlenmesi, infeksiyon kontrol ölçümlerinin planlanması için, doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu ise, ancak klinik mikrobiyolog, infeksiyon hastalıkları uzmanı ve deneyimli infeksiyon kontrol hemşireleri ile mümkündür. İnfeksiyon kontrol komitesi içerisinde yer alması gereken bu kişilere, hastane yönetiminin desteği hem motivasyonu arttıracak, hem de çalışmalar daha etkin olacaktır. İnfeksiyon kontrolü, bir ekip işi olup, her klinikten sorumlu bir hekim, bu komitede aktif olarak yer alarak, uygulamaları izleyip, sonuçları değerlendirebilmelidir.

Antibiyotiklerin en fazla kötü kullanıldığı yoğun bakımlarda, uygun antibiyotik kullanımı, mikrobiyolojik tetkiklerden yeterince yararlanılması ve el yıkama ile de yoğun bakım infeksiyonları azaltılabilir görünmektedir. Diğer kontrol önlemleri ise, infeksiyon kaynaklarının tespiti, hastalar arası geçişin önlenmesi (el yıkama alışkanlığının yaygınlaştırılması ve izolasyon önlemleri), kolonizasyonun infeksiyona dönüşümünün engellenmesi, hastaya ait risk faktörlerinin ayarlanması olarak sıralanabilir. Kolonizasyondan infeksiyona ilerlemeyi engellemek için, mümkün olan en kısa sürede hasta extübe edilmeli, mümkünse nazogastrik sonda çıkarılmalı ve kateterlerin bakımı aseptik koşullarda yapılmalıdır. Değiştirilemeyen risk faktörleri de ele alındığında, el yıkama en etkili infeksiyon kontrol önlemi olmaya devam etmektedir (4). Sağlık personelinin yetersiz olduğu durumda, kısa sürede pek çok hastaya bakım gerektiğinden, yoğun bakımlarda el yıkama işleminde süreyi kısaltan susuz, havlusuz, alkol esaslı el dezenfektanlarının su ve sabuna göre daha etkili olduğu ve el hijyenini %48'den %70'e çıkardığı gösterilmiştir (66).

Bu çalışmanın, yeni kurulmuş bir niversite hastanesi olan hastanemizde, hastane infeksiyonlarını önlemeye yönelik daha kapsamlı uygulamalara ilgiyi arttıracadı, hizmet kalitesinde mükemmellik sağlayacadı, sağlık çalışanlarını daha duyarlı olmaya yönelteceği kanısındayız.



SONUÇLAR

1. Ocak 2001-Nisan 2001 tarihleri arasında DYB, CYB ve GKDCYB birimlerine yatan 454 hastanın 149'unda hastane infeksiyonu saptandı. Araştırma süresince yoğun bakımlarda hastane infeksiyonu insidans hızı %33 olarak belirlendi.
2. İnsidans hızları, birinci ayda DYB'da %22, CYB'da %23, GKDCYB'da %20, ikinci ayda, DYB'da %38, CYB'da %41, GKDCYB'da %13 ve üçüncü ayda DYB'da %36, CYB'da %32, GKDCYB'da %16 olduğu saptandı.
3. Araştırma süresince, insidans hızları DYB'da %39, CYB'da %36 ve GKDCYB'da %21 olarak bulundu.
4. Hastane infeksiyonu olan hastalarda, 218 hastane infeksiyonu atağı tespit edildi ve hastane infeksiyon hızı %48 olarak belirlendi. DYB'da %42 ve CYB'da %29 ile en sık hastane infeksiyonu pnömoni olarak görülürken, GKDCYB'da %40 ile cerrahi alan infeksiyonunun birinci sırayı aldığı saptandı.
5. Etkene göre uygun kültür alma oranı, CYB'da %43, DYB'da %51, GKDCYB'da %53 idi.
6. Ameliyat öncesi profilaksi uygulanmayan hastaların %92'sinde, uygunsuz profilaksi alanların %49'unda ve uygun profilaksi alanların %41'inde, hastane infeksiyonu gelişti.
7. Maligniteli hastaların %46'sında, diyabetli hastaların %60'ında, kronik bronşitli hastaların %67'sinde, karaciğer yetmezlikli hastaların %35'inde, böbrek yetmezlikli hastaların %69'unda, travmalı hastaların %57'sinde ve bilinç kapallığı olan hastaların %61'inde en az bir kez hastane infeksiyonu gelişti.
8. DYB'da yatan hastalar için, entübasyon, mekanik ventilasyon, total parenteral beslenme, solunum yetmezliği, yoğun bakımda kalış süresi uzunluğu, bilinç

kapalılığı, idrar sondası uygulanması ve önceden antibiyotik kullanımı, risk faktörü olarak saptandı.

9. CYB’da yatan hastalar için, entübasyon, mekanik ventilasyon, total parenteral beslenme, solunum yetmezliği, yoğun bakımda kalış süresi uzunluğu, önceden antibiyotik kullanımı ve nazogastrik sonda uygulanması risk faktörü olarak belirlendi.

10. GKDCYB’da ise, entübasyon, mekanik ventilasyon, total parenteral beslenme, solunum yetmezliği, yoğun bakımda kalış süresi uzunluğu, diyabet ve kronik bronşitin risk faktörü olduğu saptandı.



ÖZET

Bu araştırma, İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi yoğun bakım birimlerindeki hastane infeksiyon oranları ve risk faktörlerini saptamak amacıyla, yapılmıştır.

Ocak-Temmuz 2001 tarihleri arasında, Dahili Yoğun Bakım (DYB) biriminde 171, Cerrahi Yoğun Bakım (CYB) biriminde 143 ve Göğüs Kalp Damar Cerrahi Yoğun Bakım (GKDCYB) biriminde 140 hasta olmak üzere, toplam 454 hasta izlenerek, aktif, hedefe yönelik, prospektif surveyans uygulanmıştır. Risk faktörlerini saptamak amacıyla, lojistik regresyon analizi kullanılmıştır.

Hastane infeksiyonlarının insidansı; DYB'da %39, CYB'da %36 ve GKDCYB'da %21 olarak saptanmıştır. Araştırma süresince, 218 hastane infeksiyonu atağı tespit edilmiş olup, hastane infeksiyon hızı, %48 olarak bulunmuştur. En sık görülen infeksiyon DYB'da %42, CYB'da %29 oranlarında olmak üzere pnömoni ve GKDCYB'da ise %40 ile cerrahi alan infeksiyonu olmuştur.

Her üç yoğun bakım biriminde, ortak risk faktörleri entübasyon, mekanik ventilasyon, total parenteral beslenme, solunum yetmezliği ve yoğun bakımda kalış süresi olduğu saptanmıştır.

Hastane infeksiyonu insidans hızı %33 olarak bulunan yoğun bakım birimlerimizde saptadığımız risk faktörleri göz önünde bulundurularak, uygulanacak infeksiyon kontrol önlemleri ile hastane infeksiyon hızının azaltılması gerekmektedir. Bu da ancak, aktif çalışacak bir infeksiyon kontrol komitesinin kontrolünde başarılabilir.

SUMMARY

This study was performed to detect the nosocomial infection rates and risk factors in the intensive care units of Inonu University, Turgut Ozal Medical Center.

Between January-July 2001, 171 patients in Medical Intensive Care Unit (MICU), 143 patients in Surgical Intensive Care Unit (SICU) and 140 patients in Cardiothoracic Surgery Intensive Care Unit (CTSICU), total 454 patients were included in the active, targeted, prospective surveillance study which was conducted. Logistic regression analyse was used to determine the risk factors.

The incidence rates of nosocomial infections were determined as 39%, 36% and 21% in MICU, SICU, and CTSICU, respectively. During the study, 218 nosocomial infection episodes were diagnosed and nosocomial infection rate was detected as 48%. The most frequent nosocomial infection was pneumonia in MICU (42%) and SICU (29%) and surgical site infection in CTSICU (40%).

Common risk factors were determined as entubation, mechanic ventilation, total parenteral nutrition, respiratory failure and duration of stay in the intensive care units.

As the incidence rate of nosocomial infections was found to be 33% in the intensive care units, the nosocomial infection rate should be decreased by taking into consideration the common risk factors and appropriate precautions for infection control. This can only be succeeded by an infection control committee working actively.

KAYNAKLAR

1. Edmond MB, Wenzel RP. Organization for infection control. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R(eds). Principles and Practice of Infectious Diseases. Fifth ed. New York: Churchill Livingstone 2000:2988-2991.
2. Yalçın AN, Bakır M, Hayran M ve ark. İki farklı üniversite hastanesinde hastane infeksiyonlarının ekonomik yönden karşılaştırılması. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1998;2:46-49.
3. Pottinger JM., Herwaldt LA, Perl TM. Basics of surveillance-An overview. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:513-527.
4. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. Intensive Care Med 1994;20:S1-4.
5. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. Crit Care Med 1999;27:887-892.
6. Çakar N, Akça O. Yoğun bakım ünitelerinde hastane infeksiyonlarının kontrolü. Aktüel Tıp Dergisi 1996;1:471-474.
7. Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections: A fundamental ingredient for quality. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:475-478.
8. Scheckler WE, Brimhall D, Buck AS, et al. Requirements for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals: A consensus panel report. Infect Control Hosp Epidemiol 1998;19:114-124.
9. Emori GT, Culver DH, Horan TC, et al. National Nosocomial Infections surveillance system (NNIS): Description of surveillance methods. Am J Infect Control 1991;19:19-35.

10. Gastmeier P, Sohr D, Just H, et al. How to survey nosocomial infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:366-370.
11. Nosocomial infection rates for interhospital comparison: Limitations and possible solutions. A report from National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:609-621.
12. Garner JS. Guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. *Am J Infect Control* 1986;14:71-80.
13. Haley RW, Culver DH, Morgan WM, White JW, Emori TG, Hooten TM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection. *Am J Epidemiol* 1985;121:205-215.
14. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991;91(Suppl 3B): S 152- 157.
15. Roy MC, Herwaldt LA, Embrey R, et al. Does the NNIS Risk Index (NRI) predict which patients develop wound infection (SWI) after cardiothoracic (CT) surgery? In: Program and Abstracts of the 34th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; October 4-7, 1994; Orlando, FL. Abstract 209.
16. Lynch P, Jackson MM. Monitoring: Surveillance for nosocomial infections and uses for assessing quality of care. *Am J Infect Control* 1985;13:161-173.
17. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infection in US Hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121:182-205.
18. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988;16:128-140.

19. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control* 1992;20:271-274.
20. Haley RW, Schaberg DR, McClish DK, et al. The accuracy of retrospective chart review in measuring nosocomial infection rates. *Am J Epidemiol* 1980;111:516-533.
21. Stratton CW, Ratner H, Johnston PE, Schaffner W. Focused microbiologic surveillance by specific hospital unit: Practical application and clinical utility. *Clin Ther* 1993;15(suppl A):12-20.
22. Wenzel RP, Osterman CA, Hunting KJ, Gwaltney JM. Hospital-acquired infections I: Surveillance in a university hospital. *Am J Epidemiol* 1976;103:251-260.
23. Warren JW. Nosocomial urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R(eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. Fifth ed. New York: Churchill Livingstone 2000:3028-3039.
24. Platt R, Polk BF, Murdock B, et al. Risk factors for nosocomial urinary tract infection. *Am J Epidemiol*. 1986;124:977-985.
25. Craven DE, Steger KA. Hospital-acquired pneumonia: Perspectives for the healthcare epidemiologist. In: Herwaldt LA, Decker MD(eds). *A Practical Handbook for Hospital Epidemiologists*. First ed. Thorofare: SLACK Inc 1998: 80-97.
26. Strausbaugh LJ. Nosocomial respiratory infections. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R(eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. Fifth ed. New York: Churchill Livingstone 2000:3020-3028.

27. Tablan OC, Anderson LJ, Arden NH, et al. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia-1994. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:587-627.
28. Craven DE, Steger KS. Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated adult patients: Epidemiology and prevention. *Semin Res Infect* 1996;11:32-53.
29. Roy MC, Perl TM. Basics of surgical site infection surveillance. In: Herwaldt LA, Decker MD(eds). *A Practical Handbook for Hospital Epidemiologists*. First ed. Thorofare: SLACK Inc 1998:99-114.
30. Sherertz RJ. Surveillance for infections associated with vascular catheters. In: Herwaldt LA, Decker MD(eds). *A Practical Handbook for Hospital Epidemiologists*. First ed. Thorofare: SLACK Inc 1998: 115-123.
31. Henderson DK. Infections due to percutaneous intravascular devices. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R(eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. Fifth ed. New York: Churchill Livingstone 2000:3005-3020.
32. Tezcan S. Hastane infeksiyonları epidemiyolojisi. Bakır M, Akova M, Dökmetaş İ(eds). *Hastane İnfeksiyonları I. İleri Hekim Eğitim Kurs Kitabında*. Sivas: Önder Mat. ve Gaz. Aş. 1999:1-11.
33. Hosmer DW, Lemeshow WS. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons. 1989.
34. Özdamar K. *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No:101. 1997.
35. Barsic B, Beus I, Marton E, Himbele J, Klinar I. Nosocomial infections in critically ill infectious disease patients: Result of a 7-year focal surveillance. *Infection* 1999;27:20-26.
36. Hayran M. Başlangıçtan bugüne NosoLine Projesi. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2000;4: 173-174.

37. Coşkun D, Dağ Z, Göktaş P. Postoperatif nozokomiyal enfeksiyonların maliyet analizi. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1998;2:164-166.
38. Korten V. Hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi ve risk faktörleri. Akalın HE(ed). Hastane İnfeksiyonları Kitabında. 1. Baskı. Ankara: İnfeksiyon Hastalıkları Derneği Yayınları, Güneş Kitabevi 1993:34-44.
39. Otkun M, Akata F, Teker B, ve ark. Trakya Üniversitesi Hastanesi'nde hastane enfeksiyonları:1995 yılı sonuçları. İnfeksiyon Derg 1997;11:23-7.
40. Durmaz B, Durmaz R, Otlu B, Sonmez E. Nosocomial infections in a new medical center, Turkey. Infect Control Hosp Epidemiol 2000:534-536.
41. Çakar N. Yoğun bakım enfeksiyonlarına genel yaklaşım. Ankem Derg 2000;14:324-327.
42. Arman D, Özgüneş İ, Ener B, Durmaz G. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları. Özgüneş İ, Usluer G, Çolak H(eds). 9. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi Program ve Özet Kitabında. Antalya: 1999:92.
43. Legras A, Malvy D, Quinioux AI, et al. Nosocomial infections: Prospective survey of incidence in five French intensive care units. Intensive Care Medicine 1998;10:1040-1046.
44. Dettenkofer M, Ebner W, Hans FJ, Forster D, Babikir R, Zentner J, Pelz K, Daschner FD. Nosocomial infections in a neurosurgery intensive care unit. Acta Neurochir 1999;141:1303-1308.
45. Kim JM, Park ES, Jeong JS, et al. Multicenter surveillance study for nosocomial infections in major hospitals in Korea. Am J Infect Control 2000;28:454-458.
46. Ponce de Leon-Rosales SP, Molinar-Ramos F, Dominguez-Cherit G, et al. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: A multicenter study. Crit Care Med 2000 May;28:1316-1321.

47. Khuri-Bulos NA, Shennak M, Agabi S, et al. Nosocomial infections in the intensive care units at a university hospital in a developing country: Comparison with National Nosocomial Infections Surveillance intensive care unit rates. *Am J Infect Control* 1999 Dec;27:547-52.
48. Babür Y, Çetinkaya Y, Hayran M, Sayek İ, Ünal S. Risk factors for acquisition of nosocomial infections: A prospective cohort study in a Turkish university hospital. *Clinical Microbiology and Infection* 2001;7(Suppl 1):317.
49. Erol S, Kürşat H, Özkurt Z, Parlak M, Taşyaran M.A. Reanimasyon ünitemizdeki hastane enfeksiyonları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2000;4:97-100.
50. Tun K, Temiz C, Attar A, Silav G, Egemen N, Kurnazköse T, Wilke A, Baskan S. Nöroşirürji yoğun bakımında nozokomiyal enfeksiyonlar. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 1999;3:51-54.
51. Palabıyıköğlü İ, Tulunay M, Oral M, Bengisun JS. Bir reanimasyon ünitesinde gözlenen hastane enfeksiyonları: Risk faktörleri, etkenler ve antibiyotik direnci. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2000;4:150-155.
52. Mamıkoğlu L, Günseren F, Özçelik FT, Saba R, Sarıgül F, Atakan P, Gültekin M. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde Hastane Enfeksiyonları: 1994-1995. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 1998;2:42-45.
53. Saltoğlu N, Öztürk C, Taşova Y, İncecik Ş, Dündar İH. Yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon: Etkenler, risk faktörleri, prognoz. XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi Özet Kitabında. İstanbul: Çatı Grafik Reklamcılık 1998: (Abstr.14-270).
54. Akalın H, Özakin C, Kahveci F, Heper Y, Sütçü Ş, Gül H, Helvacı S, Gedikoğlu S. Yoğun bakım ünitelerimizdeki hastane enfeksiyonları. Özgüneş İ, Usluer G, Çolak H(eds). 9. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi Program ve Özet Kitabında. Antalya: 1999: 264(Abstr.P320).

55. Geffers C, Gastmeier P, Brauer H, et al. Surveillance of nosocomial infections in ICUs: Is postdischarge surveillance indispensable? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:157-159.
56. Cavanillas AB, Rodriguez MD, Luque AL, Cano SS, Vagas RG. Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Crit Care Med* 1994;22:55-60.
57. Fagon JY, Novara A, Stephan F, Girou E, Sfar M. Mortality attributable to nosocomial infections in the ICU. *Inf Contr Hosp Epidemiol* 1994;15:428-434.
58. Gouello JP, Asfar P, Brenet O, Kouatchet A, Berthelot G, Alquier P. Nosocomial endocarditis in the intensive care units: An analysis of 22 cases. *Crit Care Med* 2000;28:377-382.
59. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:510-515.
60. Bonten MJ, Weinstein RA. Infection control in intensive care units and prevention of ventilator-associated pneumonia. *Semin Res Infect* 2000;15:261-263.
61. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al: The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. *JAMA* 1995;274:634-644.
62. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Nassauer A, Daschner F, Rüdén H. Nosocomial infection rates in intensive care units. *Infection* 2000;6:346-350.
63. Ronveaux O, Meriens R, Dupont Y. Surgical wound infection surveillance: Results from the Belgian Hospital network. *Acta Chir Belg.* 1996;96:3-10.
64. Pittet D, Harbarth S, Ruef C, et al. Prevalence and risk factors for nosocomial infections in four University Hospitals in Switzerland. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:37-42.

65. Emori GT, Edwards JR, Culver DH, et al. Accuracy of reporting nosocomial infections in intensive care unit patients to the National Nosocomial Infections Surveillance System: A pilot study. *Infect Control Epidemiol* 1998;19:308-316.
66. Köksal İ. Yoğun bakım Ünitelerinde Sterilizasyon ve dezenfeksiyon. Günaydın M, Esen Ş(eds). II. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Hastane İnfeksiyonları Kongre Kitabında. Samsun: 2000:31-40.

