

Sürveyans Yöntemleri

Dr. Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN*

* Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları
Anabilim Dalı, İnfeksiyon Hastalıkları Ünitesi, Ankara.

Sürveyans, belirli bir amaca yönelik olarak veri toplanması, toplanan verilerin bir araya getirilerek yorumlanması ve sonuçların ilgililere bildirilmesinden oluşan dinamik bir süreçtir (1). Sürveyans çalışmaları, hastane enfeksiyon kontrol programlarının temelini oluşturur. Sürveyans kapsamında toplanan verilerle bazal hastane enfeksiyonu hızlarının ve zaman içinde meydana gelen değişikliklerin saptanması, enfeksiyon hızlarındaki anlamlı artışların fark edilmesi, kontrol önlemlerinin alınması ve bu önlemlerin etkinliğinin araştırılması mümkün olur.

“Centers for Disease Control and Prevention (CDC)” ve akreditasyon kurumları tarafından sürveyans, enfeksiyon kontrol programlarının en önemli ve vazgeçilmez parçası olarak kabul edilmektedir (1). Sağlıklı bir sürveyans sistemi olmayan bir sağlık kuruluşunun akredite olması mümkün değildir. CDC tarafından 1974 yılında başlatılan ve bu alanda yapılmış en geniş kapsamlı çalışma olan “Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC)” projesi sonucunda etkin enfeksiyon kontrol programları yürütülen hastanelerde hastane enfeksiyonu hızlarında (cerrahi alan enfeksiyonu, pnömoni, üriner sis-

tem enfeksiyonu ve bakteremi) önemli oranda azalma sağlandığı ve sürveyansın etkin enfeksiyon kontrol programlarının en önemli bileşeni olduğu belirlenmiştir (2). CDC'nin etkili bir sürveyans programı için önerileri şunlardır:

1. Enfeksiyon kontrol hemşireleri (İKH) tarafından yürütülen kesintisiz, prospektif (ileriye dönük) sürveyans,

2. Enfeksiyon hızlarının temel epidemiyolojik analizi,

3. Verilerin periyodik karar belirlemede kullanılması,

4. Enfeksiyon kontrolü konusunda eğitim almış, enfeksiyon kontrol strateji ve politikalarını oluşturabilecek, tıbbi personelle hastane idaresi arasında köprü olabilecek, etkili bir hastane epidemiyoloğunun görevlendirilmesi.

Amaç

Her hastane sürveyanstan ne beklediğini programı oluşturmadan belirlemeli, sürveyans programı buna göre tasarlanmalıdır (3). Hastane enfeksiyonları zaman içinde sürekli değişime uğrayan dinamik bir süreçtir ve yürütülmekte olan sürveyans programları da bu kapsamda sürekli gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir (3). Aşağıda yer alan başlıklardan biri ya da birkaçı amaç olarak seçilebilir:

1. Hastane enfeksiyonlarını azaltmak,
2. Endemik hastane enfeksiyonu hızlarını saptamak,
3. Salgınları belirlemek,

4. İnfeksiyon kontrol önlemlerini değerlendirmek,

5. Hastane infeksiyonu hızlarını karşılaştırmak,

6. Hastane çalışanlarına önerilerde bulunmak.

Tanımlar

Herhangi bir sürveyans çalışmasına başlamadan önce kullanılacak standart tanımların belirlenmesi ve yazılı hale getirilmesi gerekir. Veri toplama aşamasına geçildiğinde herkes bu tanımlara tam uyum göstermelidir. Hastane infeksiyonları sürveyansında en yaygın olarak kullanılan tanımlar CDC'nin hastane infeksiyonu tanımlarıdır (4,5). Birçok hastane bu tanımları aynen kullanırken, bazı hastaneler kendi ihtiyaçlarına bu tanımları modifiye eder ya da tamamen kendilerine özgü yeni tanımlar geliştirir. Hastaneler arası kıyaslama yapabilmek için karşılaştırılacak hastanelerde aynı tanımların kullanılması gereklidir.

VERİ TOPLANMASI

Sürveyans çalışmaları eş zamanlı (veya ileriye dönük) ya da retrospektif olarak yürütülebilir. Eş zamanlı sürveyansta veriler sorumlular tarafından incelenen olayla eş zamanlı olarak ya da hemen ardından toplanır. Bu tip sürveyans tercih edildiğinde İKH'nin hasta kayıtlarını incelemesi, hastayı değerlendirmesi ve hasta bakımından sorumlu kişilerle görüş alışverişinde bulunması mümkün olur. Ayrıca, olayın hemen ardından veri toplandığı için hastanın dosyasına girmeyen bazı verilere de ulaşılabilir (kayıt defterleri vb.). Retrospektif sürveyansta veriler hastanın taburculuğunu takiben toplanır. Bu iki yöntemin duyarlılığı birbirine yakındır. Ancak retrospektif sürveyansın hasta kayıtlarının kalitesi ile yakından ilişkili olduğu unutulmamalıdır (6).

Veri toplamak amacıyla seçilecek yöntemin duyarlılığının yüksek olmasına dikkat edilmeli, böylece önemli vakaların atlanması önlenmelidir. Ancak duyarlılığın yanı sıra kullanılacak yöntemin

özgüllüğünün de önemli olduğu unutulmamalıdır. Özgüllüğü yüksek bir yöntem seçildiğinde gereksiz veri toplanmasının önüne geçilmiş olur.

Hastane infeksiyonları ile ilgili toplanacak veriler sürveyansın amacına göre değişir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi temel ilke, yalnızca irdelenecek ve sonuçları kullanılacak verilerin toplanmasıdır (3). Sürveyans sırasında toplanması gereken en temel veriler şunlardır:

- **Demografik veriler:** Ad-soyad, yaş, cinsiyet, dosya numarası, yattığı servis, yatış tarihi.

- **İnfeksiyon:** Tanı konulan tarih, infeksiyonun yeri ve türü.

- **Laboratuvar:** Etken mikroorganizma, antibiyotik duyarlılık paterni.

Bunlara ek olarak genellikle hastane infeksiyon risk faktörlerine yönelik veriler toplanabilir. Veri toplama amacıyla standart formlar kullanılmalı ve daha sonra bilgisayara aktarılmalıdır.

Veri kaynağı olarak sıklıkla hasta dosyası, hemşire gözlem formları ve laboratuvar sonuçlarından yararlanılır. Sürveyans için kullanılacak veri kaynakları Tablo 1'de sunulmuştur (1).

Aktif ve Pasif Sürveyans

Pasif sürveyansta hastane infeksiyonu tanısını İKH dışındaki kişiler koyar. Hastayı izleyen doktor, hemşire veya diğer tıbbi personel hastane infeksiyonu bildirim formu doldurarak infeksiyon kontrol ekibine iletir (3). İnfeksiyon kontrol ekibinin pasif durumda kalması bu yöntemin en önemli dezavantajıdır. Ayrıca, tanı koyan kişilerin yorumları farklı olabilir ve formların doldurulması unutulabilir. Bu nedenle pasif sürveyans güvenilir ve tercih edilen bir yöntem değildir.

Hastaya ve Laboratuvara Dayalı Sürveyans

Hastayı temel alan sürveyansta İKH servisleri ziyaret ederek hastaya ilişkin risk faktörlerini değerlendirir, hastaya uygulanan işlemleri ve bun-

Tablo 1. Sürveyans Sistemlerinde Kullanılabilecek Veri Kaynakları (1).

• Hastaya dayalı	• Laboratuvara dayalı	• Diğer
Fizik inceleme	Bakteriyoloji raporları	Hasta kabul kayıtları
Klinik vizitler	Mikoloji raporları	Ameliyathane
Personelle görüşme	Parazitoloji raporları	Acil servis
Hasta dosyası	Seroloji raporları	Poliklinik kayıtları
Hemşire gözlem formları	Viroloji raporları	Personel sağlığı servisi
Radyoloji raporları	Patoloji raporları	Çok merkezli sürveyans sistemleri
	Antimikrobiyal duyarlılık paternleri	Diğer sağlık merkezleri kayıtları

ların infeksiyon kontrol ilkelerine uygunluğunu kontrol eder (3). Bu yöntemin duyarlılığı ve seçiciliği yüksektir. Ayrıca, İKH'nin servis çalışanlarının davranışlarını etkileme şansını artırır. En önemli dezavantajı fazla zaman gerektirmesidir.

Laboratuvara dayalı sürveyansta hastane infeksiyonu tanısı laboratuvar sonuçlarına göre konur. Bu nedenle sepsis ve kültür alınmamış infeksiyonlar gözden kaçabilir. Ayrıca, sadece kolonizasyonu gösteren üremeler yanlışlıkla infeksiyon olarak adlandırılabilir. Mikroorganizmaların antibiyotik direnç paternlerindeki değişiklikleri izlemek için etkili bir yöntemdir. En önemli avantajı, İKH'ye diğer aktiviteler için daha çok zaman bırakmasıdır.

Retrospektif ve Prospektif Sürveyans

Geriye dönük sürveyansta hasta kayıtları taburculuk sonrasında İKH tarafından incelenir. Prospektif sürveyansta ise veriler hasta hastanede yatmakta iken toplanır. Prospektif sürveyansın en önemli avantajı verilerin zamanında incelenmesi ve sonuçların kliniklere bildirilmesidir. Ayrıca, bu yöntem tercih edildiğinde İKH daha sık görünür ve etkinlikleri artar. Ancak prospektif sürveyans daha pahalı bir yöntemdir (3).

SÜRVEYANS YÖNTEMLERİ

Sürveyans yönteminin seçimi her hastanede kaynaklar dikkate alınarak yapılmalıdır. Seçilen yöntemin özellikleri, eksik ya da üstün yönleri iyi bilinmelidir. Sürveyans sırasında kullanılacak bazı vaka bulma yöntemlerinin duyarlılıkları Tablo 2'de özetlenmiştir. Temel sürveyans yöntemleri şunlardır:

- Hastane genelinde sürveyans,
- Periyodik sürveyans,
- Prevalans çalışması,
- Hedefe yönelik sürveyans.

Hastane Genelinde Sürveyans

Bu yöntemde İKH belirli bir vaka bulma yöntemini kullanarak hastane infeksiyonu gelişen hastaları saptamaya çalışır. Hastane infeksiyonu hızları (genel, servise özel vb.) aylık olarak hesaplanır. Bu yöntemle tüm infeksiyon tipleri hakkında ayrıntılı veri toplanır. Salgınları erken dönemde fark etmek mümkün olur ve İKH servislerde daha sık görünür. Ancak hastane genelinde sürveyans çok zaman alıcı ve pahalı bir yöntemdir. Bu nedenle birçok ülkede daha az kaynak gerektiren sürveyans yöntemleri tercih edilmektedir (1).

Periyodik Sürveyans

Periyodik sürveyans farklı şekillerde yürütülebilir. Örneğin; yılın sadece belirli aylarında (örneğin; dört ayda bir) hastane genelinde sürveyans yapıp, diğer aylarda hedefe yönelik sürveyans yürütülebilir ya da yılın belirli bir döneminde seçilmiş ünitelerde sürveyans çalışması yürütülüp, bu süre dolduktan sonra başka bölümlerde sürveyansa başlanabilir. Bu şekilde rotasyona tabi tutularak yürütülen sürveyans sayesinde bir yıl içinde hastane genelindeki tüm bölümleri takip etmek mümkün olur. Daha az zaman aldığı için İKH'ye sürveyans dışı aktivitelere ayıracak zaman kalır. Periyodik sürveyans sadece sürveyansın yapıldığı dönemlere ait veri sağlar ve bunun dışında kalan dönemlerde ortaya çıkabilecek salgın ya da kümelenmeler gözden kaçırılabilir.

Tablo 2. Vaka Bulma Yöntemleri (1).

Yöntem	Vaka bulma şekli	Duyarlılık	Zaman (saat)*
Dosya tarama	Tüm hastaların dosyalarının taranması	%74-94	35.7-53.6
Laboratuvara dayalı sürveyans	Pozitif kültür ve yayma sonuçları olan hastaların dosyalarının taranması	%77-91	23.2
Ateşe dayalı sürveyans	Hemşire gözlemlerinin incelenmesi, 37.8°C üzerinde ölçülmüş değeri olan hastaların dosyalarının taranması	%9-56	8
Antibiyotik kullanımı	Hemşire gözlemlerinin incelenmesi, antibiyotik alan hastaların dosyalarının taranması	%57	14.3
Ateş ve antibiyotik kullanımı	Antibiyotik alan ve 37.8°C üzerinde ölçülmüş değeri olan hastaların dosyalarının taranması	%70	13.4
Laboratuvara ve servis bildirimine dayalı hasta ziyareti	Pozitif kültür ve yayma sonucu olan hastaların ve servis tarafından infekte olduğu bildirilen hastaların dosyalarının taranması	%76-89	32

* Beşyüz yatak için ayrılması gereken zaman (saat).

Prevalans Çalışması

Prevalans çalışmasında belirli bir zaman diliminde mevcut olan aktif infeksiyonlar sayılır. Aktif infeksiyon, belirlenen zaman diliminde yeni tanı alan ve tedavi edilmekte olan infeksiyonlar olarak tanımlanır. Hem yeni hem de var olan infeksiyonlar sayıldığı için prevalans çalışmalarından elde edilen rakamlar insidans hızlarından genellikle daha yüksektir (1). Prevalans çalışmalarında özel hasta grupları üzerinde yoğunlaşmak mümkündür (örneğin; santral venöz kateter olan hastalar ya da antibiyotik almakta olan hastalar). Yine bu çalışmalar dirençli mikroorganizmalarla (metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*, vankomisine dirençli enterokoklar gibi) kolonize veya infekte hastaların izlenmesi açısından da yararlıdır.

Hedefe Yönelik Sürveyans

Bu yöntemde infeksiyon kontrol ekibi hastane infeksiyonları yönünden öncelikli bölümleri veya hastaları belirler. Sürveyans çalışması öncelikli bölümler (örneğin; yoğun bakım üniteleri) ya da hastalar (örneğin; hemodiyaliz hastaları) üzerinde yürütülür. Bu tür sürveyansın en güzel örneği invaziv araç kullanımı ile ilişkili hastane infeksiyonları sürveyansıdır. Güncel bir konu olması nedeniyle aşağıda bu yöntemle ilişkili ayrıntılı bilgi sunulmuştur:

İnvaziv araç kullanımı ile ilişkili hastane infeksiyonları sürveyansı: Hastane genelinde sürveyans yöntemi, zaman kaybına yol açması ve risk faktörlerini dikkate almaması nedeniyle birçok merkez tarafından tercih edilmemektedir. Bu yöntemi kullanarak farklı özelliklere sahip hastaneler arasında sağlıklı bir karşılaştırma yapmak mümkün değildir. Tüm ulusal sürveyans sistemlerinin en önemli amaçlarından biri etkin ve efektif veri toplanması ve bu verilerin önleme-kontrol çalışmalarına yön gösterecek şekilde karşılaştırma amacıyla kullanılmasıdır (7). Bu amaca ulaşmak için en çok tercih edilen yöntemlerden biri yoğun bakım ünitelerinde invaziv araç kullanımı ile ilişkili hastane infeksiyonlarının sürveyansı-

dır. Bu sürveyans tipinde aşağıda belirtilen rakamlar izlenerek ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) hızı, üriner kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu (ÜK-ÜSİ) hızı ve santral venöz kateter ilişkili bakteremi (SVK-B) hızı hesaplanır (8):

- Hasta günü,
- Üriner kateter günü (ÜKG),
- Santral venöz kateter günü (SVKG),
- Ventilatör günü (VG).

Yoğun bakım ünitelerinde 1000 hasta gününe göre genel hastane infeksiyonu hızları ve alet kullanımı arasında güçlü bir pozitif korelasyon bulunduğu bilinmektedir (9). Diğer bir deyişle alet kullanımı arttığında nozokomiyal infeksiyon hızları da artmaktadır. Alet günleri, ilgili yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalar için VG, SVKG ve ÜKG'nin toplanması ile bulunmaktadır. "National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)" sisteminde bu amaçla kullanılan standart bir form bulunmaktadır (Ek 1). Bu forma her gün ilgili yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan ve invaziv araç kullanılan hastaların sayıları kaydedilmektedir. Birden fazla santral kateteri olan hastalar bir kez sayılmaktadır. Ay sonunda alt alta yazılan günlük takipler toplandığında o aya ait VG, SVKG ve ÜKG sayıları bulunmaktadır. Yine aynı formda her gün o yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan hastaların sayısı kaydedilmekte ve bu kolon ay sonunda toplandığında aylık hasta günü sayısına ulaşılmaktadır. Alet kullanımının hesaplanmasında aşağıda belirtilen formül kullanılır:

Alet kullanımı= Alet günü sayısı/hasta günü sayısı

İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili hastane infeksiyonu hızının hesaplanmasında şu formül kullanılır:

Alet kullanımı ile ilişkili hastane infeksiyonu hızı= (alet ilişkili hastane infeksiyonu sayısı/alet günü sayısı) x 1000

Tablo 3'te alet kullanımı ile ilişkili hastane infeksiyonu hızının hesaplanmasında kullanılan formüller toplu halde sunulmuştur.

Tablo 3. İnvaziv Alet Kullanımı ve İnvaziv Alet Kullanımı ile İlişkili Hastane İnfeksiyonu Hızı.

Ventilatör için alet kullanımı= Ventilatör günü/hasta günü
VİP hızı= (VİP sayısı/ventilatör günü) x 1000

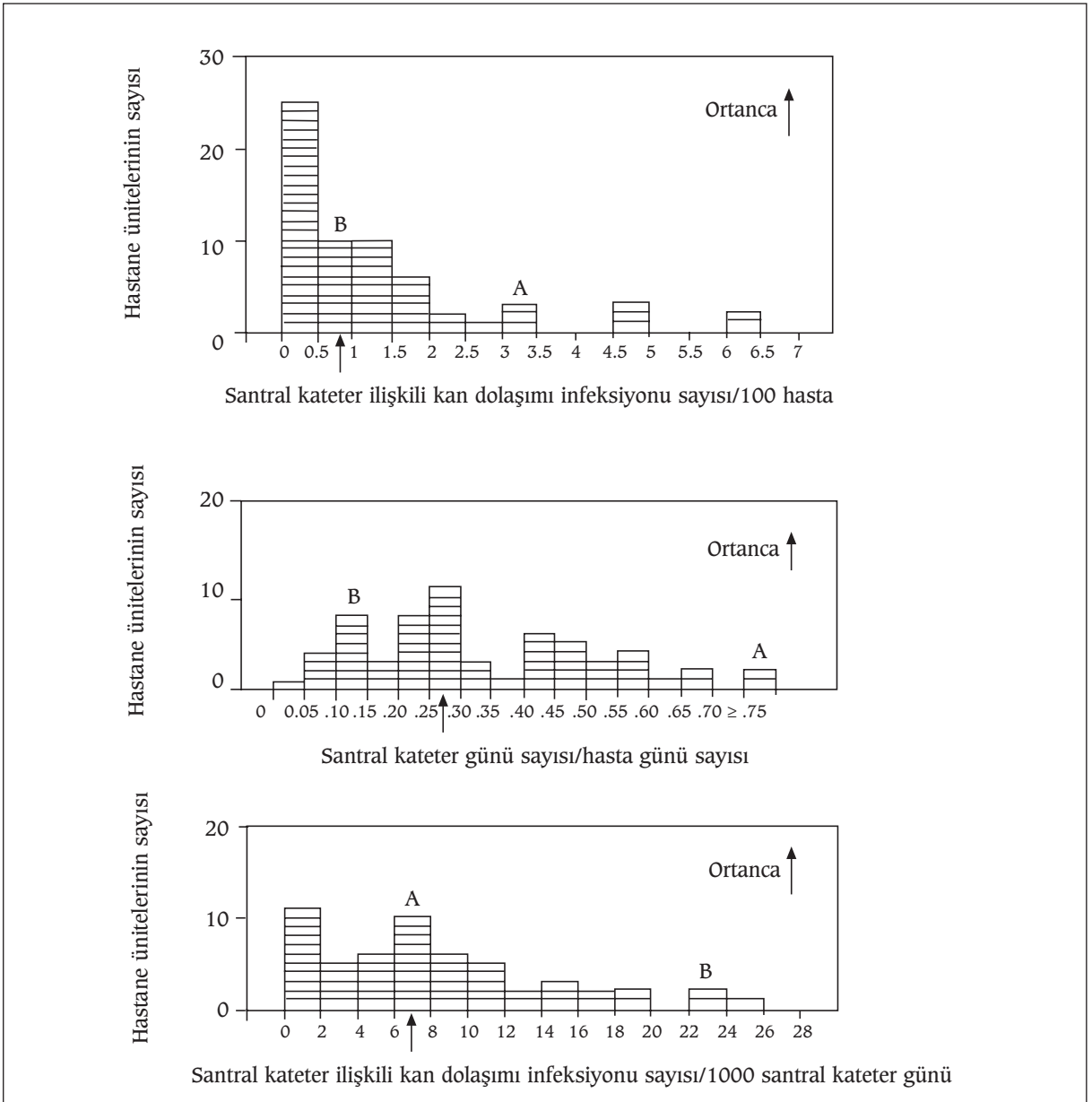
Üriner kateter için alet kullanımı= Üriner kateter günü/hasta günü
ÜK-ÜSİ= (ÜK-ÜSİ sayısı/üriner kateter günü) x 1000

Santral venöz kateter için alet kullanımı= Santral venöz kateter günü/hasta günü
SVK-B= (SVK-B sayısı/santral venöz kateter günü) x 1000

VİP: Ventilatör ilişkili pnömoni, ÜK-ÜSİ: Üriner kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu, SVK-B: Santral venöz kateter ilişkili bakteremi.

Hastaneler arası karşılaştırma yapılırken Tablo 3'te belirtilen oranların kullanılması önerilmektedir. Şekil 1 hastaneler arası kıyaslamada alet kullanımı ve alet kullanımı ile ilişkili hastane enfeksiyonu hızlarının kullanılmasının önemini göstermektedir (10). A ünitesinde SVK-B hızı yatan hasta sayısı üzerinden hesaplandığında (SVK-B sayısı/yatan hasta sayısı), B ünitesindeki yaklaşık beş katıdır. Ancak ikinci grafikte görüldüğü gibi A ünitesinde santral venöz kateter kullanım oranı çok yüksek (hastaların yaklaşık

%80'i) iken, B ünitesinde oldukça düşüktür (hastaların yaklaşık %25'i). Şekil 1'deki üçüncü grafikte SVK-B hızlarının SVKG üzerinden hesaplanmış şekli görülmektedir. Buna göre A ünitesinde SVK-B hızı genel ortalamaya çok yakınken, B ünitesindeki SVK-B hızı ortalamanın çok üzerindedir ve B ünitesinde santral venöz kateter takılması ve bakımı ile ilişkili enfeksiyon kontrol önlemlerinin gözden geçirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir.



Şekil 1. Kombine Medikal ve Koroner Yoğun Bakım Ünitelerinde Santral Kateter Kullanımının ve Hasta ve Hasta Günü Temelinde Kan Dolaşımı Enfeksiyonu Hızlarının Dağılımlarının Karşılaştırılması.

Ek 1. İnvaziv Araç İlişkili Hastane İnfeksiyonları Sürveyans Formu.**Servis:****Ay/Yıl:**

Gün	Yeni Hasta Sayısı	Dolu Yatak Sayısı	Ventilatöre Bağlı Hasta Sayısı	Üriner Kateterli Hasta Sayısı	Santral Venöz Kateterli (SVK) Hasta Sayısı
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
Toplam	Yatan Hasta	Hasta Günü	Ventilatör Günü	Üriner Kateter Günü	SVK Günü

Aylık ventilatörle ilişkili pnömoni sayısı:

Aylık Üriner kateterle ilişkili infeksiyon sayısı:

Aylık SVK ilişkili infeksiyon sayısı:

KAYNAKLAR

1. Pottinger JM, Herwaldt LA, Perl T. Basics of surveillance-an overview. In: Herwaldt LA, Decker MD (eds). A Practical Handbook for Hospital Epidemiologists. New Jersey: SLACK Inc, 1998:59-78.
2. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US Hospitals. Am J Epidemiol 1985;121:182-205.
3. Karabey S. Sürveyans. Hastane İnfeksiyonları I. İleri Hekim Eğitim Kurs Kitabı. 17-23 Ekim 1999:242-50.
4. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988;16:128-40.
5. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Am J Infect Control 1992;20:271-4.
6. Haley RW, Schaberg DR, McClish DK, et al. The accuracy of retrospective chart review in measuring nosocomial infection rates. Am J Epidemiol 1980;111:516-33.
7. Gaynes RP, Horan TC. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999:1285-317.
8. Emori TG, Culver DH, Horan TC, et al. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system: Description of surveillance methods. Am J Infect Control 1991;19:19-35.
9. Report from the CDC. Nosocomial Infection Rates for Interhospital Comparison: Report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Infect Control Hosp Epidemiol 1991;12: 609-21.
10. Yılmaz GR, Çevik MA, Çetinkaya Şardan Y. Hastane infeksiyonlarının sürveyansı ve Amerikan ulusal nozokomiyal infeksiyon sürveyans sistemi: II. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2002;6:107-24.

YAZIŞMA ADRESİ

Doç. Dr. Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
İnfeksiyon Hastalıkları Ünitesi
ANKARA

Makalenin Geliş Tarihi: 18.03.2003 Kabul Tarihi: 25.03.2003