

Beyin Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesinde Aletle İlişkili Hastane İnfeksiyonu Sürveyansı

Cemal Üstün¹, Celal Ayaz², Aslan Güzel³, Mustafa Kemal Çelen², Recep Tekin²

Özet: Dicle Üniversitesi Hastanesi Beyin Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi (BCYBÜ)'nde 2006 yılında, invazif alet kullanım oranı ve aletle ilişkili hastane infeksiyonu (AİHİ) hızları araştırıldı. Hastalara ait veriler standard bir forma günlük olarak kaydedildi. Hastaların tanımlanmasında Centers for Diseases Control and Prevention ölçütleri kullanıldı. BCYBÜ altı yataklı olup, bu üniteye 2006 yılında 134 hasta yatırıldı. Hastaların 89'u (%66) erkek, 45 (%34)'i kadındı. Hastaların 13'ünde 14 hastane infeksiyonu (Hİ) atağı saptandı. Hİ hızı %10.4 bulundu. Hİ'lerin altısı AİHİ (%43) idi. AİHİ hızları; mekanik ventilatör ve üriner sonda için sırasıyla 14.5 ve 1.1 bulundu. Santral venöz kateterle ilişkili bakteriyemi ise saptanmadı. Yoğun bakım üniteleri genel durumu kötü hastaların yatırıldığı ve invazif girişimlerin yoğun uygulandığı, Hİ için riskli alanlardır. Burada yatan hastaların AİHİ açısından yakın takibi, AİHİ hızlarını azaltabilir.

Anahtar Sözcükler: Aletle ilişkili hastane infeksiyonları, yoğun bakım infeksiyonları, beyin cerrahisi yoğun bakım ünitesi.

Summary: The surveillance of device-related health care-associated infections in neurosurgical intensive care unit. The invasive device utilization ratios and device-related health care-associated infections (DRIs) rate were analyzed in 2006, at neurosurgical intensive care unit (NICU) in Dicle University. Data were recorded to a standard form daily. The patients were defined by using Centers for Diseases Control and Prevention definitions. NICU has six beds, where 134 patients were hospitalized, in 2006. Of the patients 89 (66%) were male, 45 (34%) were female. Fourteen nosocomial infection (NI) attacks were detected in 13 patients. NI rate was detected as 10.4%. Six of these NIs were DRIs (43%). DRIs rate for mechanical ventilator and urinary catheter were found as 14.5 and 1.1, respectively. Central venous catheter-related bacteremia was not detected. ICUs are areas of high risk for NIs, associated with the invasive procedures frequently performed; and areas where patients in bad general condition were hospitalized in. A close monitorization of the patients, in terms of DRIs, may decrease the DRIs rate.

Key Words: Device-related health care-associated infections, intensive care unit infections, neurosurgical intensive care unit.

Giriş

Hastane infeksiyonları (Hİ), hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Hastanede kalış süresini uzatması ve ek tıbbi bakım gerektirmesi nedeniyle daha fazla maliyete neden olmaktadır (1-5). Ülkemizde önemli bir sağlık sorunu olan Hİ'lerin %90'ı endemik olup hastanede yatan hastaların ortalama %1-8'inde görülür. Dikkatli bir infeksiyon kontrol programı ve sürveyans uygulaması ile Hİ'lerin %30 oranında azaltılabileceği gösterilmiştir (1-3). Hİ sürveyans çalışmaları sonucunda elde edilen infeksiyon hızları, gerek hastane içi gerek hastaneler arası karşılaştırmada kullanılmaktadır. Genel Hİ hızı hesaplanırken, hastaya ait intrensek ve ekstrensek risk faktörleri hesaba katılmadığı için, elde edilen sonuçların hastaneler arası karşılaştırmalarda kullanımı önerilmemektedir (2,6).

Aletle ilişkili hastane infeksiyonu (AİHİ) hızları, Centers for Diseases Control and Prevention (CDC)'nin National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) sistemi tarafından

uzun süredir kullanılmaktadır. Bu yöntemin genel Hİ hızlarına göre daha değerli bir sürveyans yöntemi olduğu bildirilmiştir (2,6). Hİ sürveyansı, NNIS sistemi tarafından iyi bir şekilde tanımlanmış ve standardize edilmiştir. Buna göre AİHİ hızları 1000 alet gününe göre hesaplanmış olup benzer kurumlar arası karşılaştırmalarda iyi bir ölçüt olmuştur (1,3). AİHİ, özellikle yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'nde yatan hastalar başta olmak üzere hastanede yatan bütün hastalar için büyük bir tehdit oluşturmaktadır (3). YBÜ'de yatan hastalarda Hİ gelişme riski normal servislere göre 5-10 kat daha fazladır (7).

Dicle Üniversitesi Beyin Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi (BCYBÜ)'nde ilk defa yapılan bu çalışmada amaç; mekanik ventilatörle ilişkili pnömoni (MVİP), üriner sondayla ilişkili üriner sistem infeksiyonu (ÜSÜSİ) ve santral venöz kateterle ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu (SVK-KDİ) hızlarının belirlenmesi ve infeksiyon kontrol önlemlerinin gözden geçirilmesidir.

Yöntemler

Bu çalışma Dicle Üniversitesi Hastanesi BCYBÜ'de, 01.01.2006-31.12.2006 tarihleri arasında yapıldı. Dicle Üniversitesi Hastanesi 1150 yataklı hizmet veren, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin en büyük 3. basamak eğitim ve araştırma hastanesidir. Hastanede dahili ve cerrahi olmak üzere

- (1) Elazığ Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Elazığ
- (2) Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır
- (3) Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Diyarbakır

III. Ulusal Yoğun Bakım İnfeksiyonları Simpozyumu (20-23 Haziran 2007, Trabzon)'nda bildirilmiştir.

Tablo 1. AİHİ'ye Ait İnvazif Girişim Gün Sayısı, İnvazif Alet Kullanım Oranları ve AİHİ Hızları

İnvazif Girişim	İnvazif Girişim Günü Sayısı	İnvazif Alet Kullanım Oranı (%)	AİHİ Hızı (%)
Mekanik ventilatör	276	0.21	14.5
Üriner sonda	1335	1.00	1.1
Santral venöz kateter	758	0.57	0.0

toplam 80 yataklı dokuz YBÜ bulunmaktadır. BCYBÜ altı yataklı olup hasta-hemşire oranı 6/2 olan bir YBÜ'dür. BCYBÜ'de; aletle ilişkili olmayan Hİ, AİHİ ve invazif alet girişim gün sayıları, bir öğretim üyesi ve araştırma görevlisi tarafından, haftanın beş günü aktif sürveyansla prospektif olarak izlendi. AİHİ gelişen hastalara ait veriler, NNIS sistemi tarafından hazırlanmış standard forma günlük olarak kaydedildi. Hesaplamalarda; invazif alet kullanım oranı = alet günü sayısı / hasta günü, AİHİ hızı = İnvazif aletle ilişkili infeksiyon sayısı / İnvazif alet günü sayısı x 1000 formülleri kullanıldı. AİHİ hızı 1000 alet gününe göre hesaplandı. Genel Hİ hızı hesaplanırken; Hİ gelişen hasta sayısı/yatan hasta sayısı x 100, 1000 yatış gününe göre Hİ hızı hesaplanırken ise Hİ gelişen hasta sayısı/hasta yatış günü x 1000 formülleri kullanıldı. Hastaların tanımlanmasında CDC ölçütleri kullanıldı.

Sonuçlar

Hastanenin BCYBÜ'de, 2006 yılı Ocak-Aralık aylarını kapsayan bir yıllık süreçte 134 hasta yatırılarak takip edildi. Hastalar 1340 hasta yatış günü ve toplam 2369 invazif alet girişim gün sayısı ile takip edildi. Hastaların 89 (%66)'u erkek, 45 (%34)'i kadın olup yaş ortalamaları 33 ± 25 bulundu. Bir yıllık sürede yatan hastaların 13'ünde 14 Hİ atağı saptandı. Bu hastaların yedisinde, sekiz aletle ilişkili olmayan Hİ, altısında ise AİHİ gelişti. BCYBÜ'de genel Hİ hızı %10.4 olup 1000 yatış gününe göre yine 10.4 bulundu. Aletle ilişkili olmayan Hİ gelişen olguların ortalama yatış süresi 37 ± 30 gün bulundu. Bu olguların üçü kaybedildi (fatalite hızı %43). BCYBÜ'de gelişen Hİ'nin altısı (%43) AİHİ idi. AİHİ gelişen olguların dördü erkek, ikisi kadın olup yaş ortalamaları 23.4 ± 18.5 idi. AİHİ gelişen olguların ortalama yatış süresi 67 ± 38 gün bulundu. Bu olguların dördü kaybedildi (fatalite hızı %67). AİHİ'nin dördü MVİP, ikisi ÜSÜSİ idi. SVK-KDİ ise saptanmadı. Mekanik ventilatör, üriner kateter ve santral venöz kateter takılan hastalarda gelişen Hİ'ye ait invazif girişim günü sayısı, alet kullanım oranları ve AİHİ hızları Tablo 1'de gösterildi. AİHİ gelişen altı olgudan in-

feksiyon etkeni olabilecek herhangi bir patojen mikroorganizma izole edilmedi.

İrdeleme

Yatan hastalarda uzun süre invazif alet kullanımına bağlı gelişen en önemli komplikasyonlardan biri infeksiyonlardır. Hİ'nin önemli bir bölümünü oluşturan AİHİ, başta YBÜ olmak üzere hastanede yatan bütün hastalar için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. YBÜ'de yatan hastalara çok sayıda invazif girişim yapıldığından, AİHİ gelişme riski daha fazladır. Patojen mikroorganizmalar kullanılan aletlerin yüzeyine tutunarak biyofilm tabakası oluştururlar. Böylece konak savunmasından kendilerini koruyarak kolonizasyona neden olurlar. Kolonizasyon ise sonuçta infeksiyon için kaynak oluşturur (3,4,8-14).

Literatürde genel Hİ hızı ortalama %5-10, YBÜ'de ise %20-25 olarak bildirilmiştir (1,15). Ülkemizde BCYBÜ'de yapılan çalışmalarda, Hİ hızı ile ilgili değişik sonuçlar elde edilmiştir. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi BCYBÜ'de 2000, 2001, 2002, 2003 yıllarında yapılan çalışmada Hİ hızı sırasıyla %8.2; %9.8; %11.4 ve %11.2 bulunmuştur (14). Nerjaku ve arkadaşları (16)'nın Gülhane Askeri Tıp Akademisi Hastanesi BCYBÜ'de yaptığı çalışmada Hİ hızı %19.8 bulunmuştur. Bu çalışmada ise Hİ hızı %10.4 bulundu. Bu çalışmada BCYBÜ'deki Hİ hızının Erciyes Üniversitesi BCYBÜ'deki Hİ hızlarıyla benzer olduğu görüldü.

AİHİ, Hİ'nin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır (8). Bu çalışmada olgu sayısı az olmakla birlikte, Hİ'nin %43'ünün AİHİ olduğu, AİHİ gelişen olgularda fatalite hızı ve yatış süresinin aletle ilişkili olmayan Hİ'ye göre daha yüksek (yaklaşık iki kat) olduğu saptandı. Bu durum, literatürde aletle ilişkili hastane infeksiyonlarına karşı artmakta olan ilgiyi açıklayabilir (1,3). Ayrıca hekimlere uygun olmayan invazif girişim indikasyonlarının sonuçlarını göstermede yardımcı olabilir.

NNIS verileri temel alındığında, BCYBÜ'de 1000 invazif alet gününe göre AİHİ hızları ile invazif alet kullanım oranları Tablo 2'de gösterildi (17). Bu çalışmada, 1000 invazif alet gününe göre AİHİ hızları ile invazif alet kullanım oranları ise

Tablo 1'de gösterildi. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler NNIS verileriyle karşılaştırıldığında; MVİP hızı 75-90 persantil arasında, SVK-KDİ hızı 10 persantil içinde ve ÜSÜSİ hızı 10 persantil altında bulundu. İnvazif alet kullanım oranları ise mekanik ventilatör için 10-25 persantil arasında, santral venöz kateter için 75-90 persantil arasında ve üriner sonda için 90 persantil üzerinde bulundu. Bu sonuçlara göre BCYBÜ'de mekanik ventilatör kullanım oranı düşük, ancak MVİP hızı yüksek; üriner sonda ve santral venöz kateter kullanım oranları yüksek,

Tablo 2. NNIS Verilerine Göre AİHİ Hızları ve İnvazif Alet Kullanım Oranları

İnvazif Girişim	İnvazif Alet Kullanım Oranı (%)	AİHİ Hızı (%)
Mekanik ventilatör	0.19-0.56	0.0-16.8
Üriner sonda	0.65-0.95	1.8-9.5
Santral venöz kateter	0.23-0.65	0.0-10.6

Tablo 3. Ülkemizde AİHİ ile İlgili Yapılan Çalışmaların Sonuçları

Çalışmalar	Mekanik Ventilatör		Üriner Sondada		Santral Venöz Kateter	
	*AKO (%)	MVİP Hızı (%)	AKO (%)	ÜSÜSİ Hızı (%)	AKO (%)	SVK-KDİ Hızı (%)
Dizbay <i>et al.</i>	0.36	46.79	0.95	5.06	0.60	5.64
Kıran <i>et al.</i>	0.50	22.60	0.90	8.50	0.20	1.10
Yetkin <i>et al.</i>	0.16	67.20	0.90	3.90	0.24	8.10
DÜH BCYBÜ	0.21	14.50	1.00	1.10	0.57	0.00

*AKO: Alet kullanım oranı.

ancak ÜSÜSİ ve SVK-KDİ hızı düşük bulundu. ÜSÜSİ ve SVK-KDİ hızlarının düşük olması, BCYBÜ'de enfeksiyon kontrol önlemlerinin iyi uygulanmasına ve Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği ile Beyin Cerrahisi Kliniği arasındaki sıkı ve uyumlu işbirliği ile açıklanabilir. Ayrıca Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği tarafından Hİ'yi önlemeye yönelik rutin olarak verilen eğitim programlarının etkinliği göstermede yardımcı olabilir. MVİP hızının alet kullanım oranına göre yüksek olması ise mekanik ventilatör takılı hastaların genel durumunun daha kötü, enfeksiyonlara karşı dirençlerinin daha düşük ve bilinçlerinin kapalı olmasıyla açıklanabilir.

Ülkemizde BCYBÜ'de AİHİ ile ilgili yapılan çalışmalar da değişik sonuçlar bulunmuştur. Dizbay ve arkadaşları (18), Kıran ve arkadaşları (19), Yetkin ve arkadaşları (20)'nin yaptıkları çalışmaların sonuçları ile Dicle Üniversitesi Hastanesi BCYBÜ'de yapılan bu çalışmanın sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre BCYBÜ'deki AİHİ hızının diğer çalışmalara oranla daha düşük olduğu görüldü. BCYBÜ'de enfeksiyon kontrol önlemlerinin dikkatli uygulanması, hastaların enfeksiyon hastalıkları hekimi tarafından günlük takibi ve klinikler arasındaki uyumlu işbirliğinin, AİHİ hızlarının düşük çıkmasında etkili olduğu düşünüldü.

Modern tıptaki hızlı gelişmeler, özellikle YBÜ'de yatan hastalarda daha fazla invazif girişimi kaçınılmaz hale getirmiştir. İnvazif girişimler ise hastane enfeksiyonu için büyük bir risk oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerde AİHİ ile ilgili araştırmalar yeterli bir şekilde yapılmış, Hİ kontrol önlemleri standardize edilmiş ve benimsenmiştir. Ancak bu durum, ülkemiz de dahil olmak üzere, gelişmekte olan ülkeler için söz konusu değildir. Gelişmekte olan ülkeler, Hİ ile ilgili kontrol programlarını henüz zorunluluk haline getirmemiştir. Çünkü bu ülkelerde yeterli miktarda ekonomik kaynak bulunmamaktadır (3-5). Ülkemizde Hİ komitelerinin görevleri iyi bir şekilde tanımlanmış; ancak bu konudaki pratik uygulamalar henüz yeterli değildir (3). Yapılan bir çalışmada, hasta başına düşen hemşire sayısının azlığı ve tecrübesiz sağlık personeli sayısının fazla olması, AİHİ gelişmesinde büyük bir risk artışına neden olduğu gösterilmiştir (4).

Son dönemlerde AİHİ'yi önlemek amacıyla yeni teknolojiler geliştirilmiştir. Özellikle kullanılan katetere gümüş, antimikrobiyal ve klorheksidin emdirilmesi, kısa süreli kateter kullanımında Hİ'yi azalttığı gösterilmiştir. Bu yöntemler pahalı olmasına rağmen Hİ'yi azalttığı için daha ekonomik olacağı gösterilmiştir (8,9,11,21,22). Bu teknolojilerin ülke-

mizde de yaygınlaştırılmasının AİHİ'yi azaltacağına inanılmaktadır.

Sonuç olarak AİHİ, aletle ilişkili olmayan Hİ ile karşılaştırıldığında daha fazla fatalite hızı ve hastanede yatış süresine neden olmaktadır. Sağlık çalışanlarına AİHİ'ye yönelik rutin eğitim verilmesi, klinikler arası sıkı işbirliği ve enfeksiyon kontrol önlemlerine sıkı uyumun sağlanması, AİHİ hızlarını azaltabilir.

Kaynaklar

- Ramirez Barba EJ, Rosenthal VD, Higuera F, *et al.* Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units in four Mexican public hospitals. *Am J Infect Control* 2006; 34(4): 244-7
- Erdoğan H, Akan D, Ergin F, Erdoğan A, Arslan H. Yoğun bakım ünitesinde invazif alet kullanımı ile ilişkili nozokomiyal enfeksiyon hızları. *Hastane İnfeksiyon Derg* 2005; 9(2): 107-12
- Leblebicioğlu H, Rosenthal VD, Ankan OA, *et al.* Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Hosp Infect* 2007; 65(3): 251-7
- Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, *et al.* Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med* 2006; 145(8): 582-91
- Rosenthal VD, Guzman S, Crnich C. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units of Argentina. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(3): 251-5
- İnan D, Saba R, Keskin S, *et al.* Akdeniz Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonları surveyansı: alet kullanım ve alet ilişkili enfeksiyon oranları. *Hastane İnfeksiyon Derg* 2004; 8(1): 50-6
- Akalın H. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları: risk faktörleri ve epidemiyolojisi. *Hastane İnfeksiyon Derg* 2001; 5: 5-16
- Bong JJ, Kite P, Wilco MH, McMahon MJ. Prevention of catheter related bloodstream infection by silver iontophoretic central venous catheters: a randomised controlled trial. *J Clin Pathol* 2003; 56(10): 731-5
- Cicalini S, Palmieri F, Petrosillo N. Clinical review: new technologies for prevention of intravascular catheter-related infections. *Crit Care* 2004; 8(3): 157-62
- Craven DE. Epidemiology of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2000; 117(4 Suppl. 2): 186-7
- Esen Ş. Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarının önlenmesi. *Hastane İnfeksiyon Derg* 2005; 9(3): 129-35
- Kirton OC, DeHaven B, Morgan J, Morejon O, Civetta J. A prospective, randomized comparison of an in-line heat moisture exchange filter and heated wire humidifiers: rates of ventilator-associated early-onset (community-acquired) or late-onset (hospital-acquired) pneumonia and incidence of endotracheal tube occlusion. *Chest* 1997; 112(4): 1055-9
- Redelmeier DA, Livesley NJ. Adhesive tape and intravascular-

- catheter-associated infections. *J Gen Intern Med* 1999; 14(6): 373-5
14. Doğanay M. Cerrahi kliniklerde nozokomiyal infeksiyonlara genel bakış. *Ankem Derg* 2005; 19(Suppl. 2): 154-6
 15. Kadanalı A, Özkurt Z, Erol S, Aktaş AE, Altıparlak Ü, Çelebi F. Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanelerinde 2003 yılı hastane infeksiyonları. *Ankem Derg* 2004; 18: 149-52
 16. Nerjaku V, Kılıç A, Küçükkaaslan A, Baysallar M, Doğançlı L. Bir askeri hastanenin yoğun bakım ünitelerindeki hastane infeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg* 2004; 46(4): 305-10
 17. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32(8): 470-85
 18. Dizbay M, Baş S, Gürsoy A, et al. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde 2006 yılında saptanan invazif alet ilişkili lezyonlar [Özet]. *Klimik Derg* 2007; 20(Suppl. 2): 74
 19. Kıran EB, Baysal S, Altun D, Alp E, Aygen B. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Yoğun bakım ve yanık ünitelerinde nozokomiyal infeksiyonlar, etken mikroorganizmalar ve direnç durumları [Özet]. *Klimik Derg* 2007; 20(Suppl. 2): 75
 20. Yetkin F, Ersoy Y, Karaman P, Kayabaş Ü, Bayındır Y, Koçak A. Beyin Cerrahi yoğun bakım ünitemizde invaziv alet ilişkili infeksiyonların irdelenmesi [Özet]. *Klimik Derg* 2007; 20(Suppl. 2): 96
 21. Ferrer R, Artigas A. Clinical review: non-antibiotic strategies for preventing ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 2002; 6(1): 45-51
 22. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000; 132(5): 391-402