



Aycan Kundakcı,
Özlem Özkalaycı,
Pınar Zeyneloğlu,
Hande Arslan,
Arash Pirat

Bir Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Nozokomiyal Enfeksiyonların Risk Faktörleri

Risk Factors for Nosocomial Infections in a Surgical Intensive Care Unit

Geliş Tarihi/Received: 06.02.2014
Kabul Tarihi/Accepted: 07.04.2014

Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.
Journal of the Turkish Society of Intensive Care, published by Galenos Publishing.
ISSN: 2146-6416

Aycan Kundakcı (✉), Özlem Özkalaycı,
Pınar Zeyneloğlu, Arash Pirat,
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Hande Arslan,
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta: aycan.k@gmail.com
Gsm: +90 532 788 41 07

ÖZET *Amaç:* Yoğun bakımda nozokomiyal enfeksiyonlardan en sık görülenleri katetere bağlı kan dolaşımı enfeksiyonları (KB-KDE), ventilatör ilişkili pnömoni (VIP) ve kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarıdır (Kİ-ÜSE). Çalışmamızda, Başkent Üniversitesi Hastanesi Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YBÜ), nozokomiyal enfeksiyonların risk faktörlerinin belirlenmesi hedeflendi. *Gereç ve Yöntem:* Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu onayı alınarak, cerrahi YBÜ'de Ocak 2009 ve Temmuz 2012 tarihleri arasındaki hastalar retrospektif olarak tarandı. Demografik özellikler, yandaş hastalıklar ve hasta takibiyle ilgili özellikler kaydedildi. *Bulgular:* Mayıs 2009-Temmuz 2012 tarihleri arasında cerrahi yoğun bakımda yatan toplam 876 hasta arasından 2 gün veya altında YB'de yatışı olan veya YB'ye yatışının ilk 2 gününde ölen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma kriterlerine uyan 103 hastadan KB-KDE, VIP ve Kİ-ÜSE bulunan toplam 60 hasta (%58) ile bu enfeksiyonları bulunmayan hastalar risk faktörlerini belirlemek amacıyla karşılaştırıldı. Bu enfeksiyonlardan KB-KDE hastaların %24'ünde (n=25), VIP %45'inde (n=46) ve Kİ-ÜSE %19'unda (n=20) mevcuttu. Yüksek APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) (OR: 1,142; %95CI: 1,007-1,294; p=0,039), sistemik hastalık varlığı (OR: 39,488; %95CI: 2,075-750,950; p=0,014), YB öncesi uzun yatış (OR: 1,155; %95CI: 1,015-7,953; p=0,029) ve sedasyon (OR: 10,980; %95CI: 1,167-103,337; p=0,036) nozokomiyal enfeksiyonların risk faktörleri olarak bulundu. İleri yaşın KB-KDE (OR: 1,037; %95CI: 1,001-1,073; p=0,042), diyabetes mellitus (OR:

12,048; %95CI: 1,157-125,000; p=0,037), immünsüpresyon (OR: 16,949, %95CI: 2,463-111,111; p=0,004), yüksek APACHE II (OR: 1,132; %95CI: 1,022-1,254; p=0,018), açık yara (OR: 5,714; %95CI: 1,017-37,258; p=0,048) ve mekanik ventilasyon süresinin (OR: 1,084; %95CI: 1,002-1,171; p=0,043) VIP ve YB öncesi uzamış yatışın (OR: 1,037; %95CI: 1,004-1,072; p=0,027) Kİ-ÜSE için risk faktörleri olduğu saptandı. *Sonuç:* Sonuç olarak APACHE II, sistemik hastalık, sedasyon ve YB öncesi uzun yatış nozokomiyal enfeksiyonların; ileri yaş KB-KDE'nin; malignite, yüksek APACHE II, açık yara ve mekanik ventilasyon süresi VIP'in ve YB öncesi uzamış yatış Kİ-ÜSE'nin bağımsız risk faktörleri olarak saptandı.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım kökenli nozokomiyal enfeksiyonlar, risk faktörleri, ventilatör ilişkili pnömoni, katetere bağlı kan dolaşımı enfeksiyonları, kateterizasyon ilişkili üriner sistem enfeksiyonları

SUMMARY *Objective:* The most frequently seen intensive care unit (ICU) acquired infections are catheter related bloodstream infections (CR-BSI), ventilator associated pneumonia (VAP), and catheter associated urinary tract infections (CA-UTI). We conducted this study to determine the risk factors of CR-BSI, VAP, and CA-UTI in surgical ICU patients admitted to Başkent University Ankara Hospital. *Material and Method:* Following Institutional Review Board approval we performed this retrospective study, including patients admitted to surgical ICU between January 2009 and July 2012. Patients' demographical features,

underlying diseases, features related to ICU course were recorded.
Results: Out of 876 patients admitted to surgical ICU between January 2009 and July 2012, patients who stayed in ICU \leq 2 days or died within the first 2 days of ICU were excluded. Out of 103 patients who were included in the final analysis, 60 were (58%) diagnosed with nosocomial infections (CR-BSI, VAP, and CA-UTI) and were compared to those who were not. Twenty five (24%) out of 60 infected patients had CR-BSE, 46 (45%) had VAP and 20 (19%) had CA-UTI. Higher APACHE II scores (OR: 1.142; 95%CI: 1.007-1.294; $p=0.039$), comorbidity (OR: 39.488; 95%CI: 2.075-750.950; $p=0.014$), prolonged hospitalization prior to ICU (OR: 1.155; 95%CI: 1.015-7.953; $p=0.029$), and sedation (OR: 10.980; 95%CI: 1.167-103.337; $p=0.036$) were identified as risk factors for nosocomial infections. Advanced age (OR: 1.037; 95%CI: 1.001-1.073; $p=0.042$) was determined as risk factor for CR-BSE. Diabetes mellitus (OR: 12.048; %95CI: 1.157-

125.000; $p=0.037$), immunosuppression (OR: 16.949, %95 CI: 2.463-111.111; $p=0.004$), open wound (OR: 5.714; 95%CI: 1.017-37.258; $p=0.048$), higher APACHE II scores (OR: 1.132; 95%CI: 1.022-1.254; $p=0.018$), and prolonged duration of mechanical ventilation (OR: 1.084; 95%CI: 1.002-1.171; $p=0.043$) were determined as risk factors for VAP. Prolonged hospitalization prior to ICU (OR: 1.037; 95%CI: 1.004-1.072; $p=0.027$) was determined as risk factor for CA-UTI.

Conclusion: To conclude, higher APACHE II scores, comorbidity and immunosuppression, use of sedatives, prolonged hospitalization and mechanical ventilation, advanced age, and presence of open wound were found to be the risk factors for these infections.

Key Words: ICU acquired nosocomial infections, risk factors, ventilator associated pneumonia, catheter related bloodstream infection, catheter iated urinary tract infection

Giriş

Yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) artmış morbidite, mortalite ve maliyetin en önemli sebeplerinden bir tanesi YBÜ kökenli nozokomiyal enfeksiyonlardır (NE) (1,2). Bu enfeksiyonların en sık görülenleri, gelişmekte olan ülkelerde belirtilmiş olan insidansları ile aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (3);

1. Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) (24,1 vaka/ 1000 ventilatör günü)
2. Katetere bağlı kan dolaşımı enfeksiyonu (KB-KDE) (12,5 vaka/1000 kateter günü)
3. Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (Kİ-ÜSE) (8,9 vaka/1000 kateter günü)

YBÜ'de tanı ve tedavi amacıyla birçok sebeple santral venöz kateterizasyonlar yapılmaktadır. YBÜ hastalarında sıklıkla bulunan bu kateterler en önemli ve en sık YBÜ kökenli NE'lerden olan KB-KDE için zemin hazırlamaktadır. KB-KDE, ateş, üşüme, titreme, hipotansiyon, taşikardi ve lökositoz gibi bakteriyemi bulguları olan kateterli bir hastada başka bir enfeksiyon odağı saptanmaması, kateterden semikantitatif veya kantitatif yöntem ile alınan kültürde veya kateterden alınan kan kültürü ve periferik venden alınan kandan benzer biyotip ve direnç paternine sahip bir bakteri veya mantarın izole edilmesi durumudur (4). KB-KDE'nin majör nedenleri bakteriyel kontaminasyon, lümen dışından migrasyon, lümen içinden migrasyon ve kateter duvarında kolonizasyon ile biofilm tabaka oluşmasıdır. KDE en sık gözlenen NE'lerden olup, mortalite ve morbiditeyle ilişkilidir. Bu enfeksiyonlara bağlı mortalitenin %24 gibi yüksek oranlarda olduğu ve yatış süresini 7-19 gün uzattığı gösterilmiştir (5,6). Aynı zamanda tedavi maliyetlerinde de anlamlı ölçüde artışa yol açtıkları bildirilmiştir (7).

VİP 48 saatten uzun mekanik ventilasyonda takip edilen hastalarda %9-%27 oranında ortaya çıktığı bildirilen akciğer enfeksiyonudur (8). Erken (ilk 96 saat) ve geç (96

saatten sonra) VİP olarak sınıflandırılabilir. VİP'ten daha çok hastanelerin ekzojen normal floraları sorumludur. Normal steril alt havayollarına ve akciğer parankimine mikrobiyal invazyon sonucu VİP gelişir. VİP, %25-%50 mortalite ile (8,9) YBÜ'lerdeki önemli ölüm nedenlerindedir (8,10,11). VİP'in hastanede yatış süresini, mekanik ventilasyon süresini, antibiyotik tüketimini ve maliyeti arttırdığı bildirilmiştir (8). VİP için ventilatör ilişkili (havayolu enstrümantasyonu ve mikroaspirasyonlar) ve hasta ilişkili (altta yatan akciğer hastalığı) risk faktörleri tanımlanmıştır. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) skoru ve postoperatif hastalarda cerrahi süresi bildirilen risk faktörlerindedir (12,13).

Kİ-ÜSE, NE'lerin %40'ını oluşturur. Çoğu ciddi morbidite ve mortaliteye sebep olmamakla beraber, hastanede kalış süresini uzatmaktadır. Bu enfeksiyonlar nozokomiyal kan dolaşımı enfeksiyonlarının (ürosepsis) en sık 2. nedenidir. Üriner sistemde bulunan kateterler, çoklu ilaç direnci gösteren bakteriler için rezervuar rolü oynarlar. Hastanede yatan hastaların %15-%25'inde bulunan üriner sistem kateterleri Kİ-ÜSE için en büyük risk faktördür (14,15).

YBÜ'de ortaya çıkan enfeksiyonların sıklıkları ve risk faktörleri ülkeler ve kurumlar arası farklılıklar gösterebilmektedir. Bu enfeksiyonların önlenmesi ile maliyet, hastanede yatış süresi ve mortalite azalabilmektedir. Bu sebeple risk faktörlerinin belirlenmesi ve düzeltilebilir risk faktörlerinin düzeltilmesi amaçlanmalıdır. Bu çalışmada, hastanemizde cerrahi YBÜ'ye kabul edilen hastalarda, NE, KB-KDE, VİP ve Kİ-ÜSE sıklıkları ve risk faktörlerinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Gereç ve Yöntem

Araştırma kurulunun onayladığı çalışmada hastanemizde cerrahi YBÜ'de Ocak 2009 ve Temmuz 2012 tarihleri arasında takip edilmiş olan hastaların verileri retrospektif olarak tarandı. Bu tarihler arasında cerrahi yoğun bakımda yatan toplam 876

hasta arasından çalışma kriterlerine uyan 103 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalardan KB-KDE, VIP ve KI-ÜSE bulunan toplam 60 hasta ile bu enfeksiyonları bulunmayan hastalar risk faktörlerini tespit etmek amacıyla karşılaştırıldı.

Risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla literatür taraması yapılarak, KB-KDE, VIP ve KI-ÜSE ile ilgili belirlenen risk faktörleri taranacak parametrelerin oluşturulmasına kaynak oluşturdu.

Bu veriler ışığında araştırmada aşağıdaki parametreler tarandı.

- Hasta özellikleri

Yaş

Cinsiyet

Vücut ağırlığı

Altta yatan hastalıklar (Diabetes mellitus, koroner arter hastalığı, malignite, kronik böbrek yetmezliği, kronik obstruktif akciğer hastalığı, serebrovasküler olay, nörolojik bozukluklar, kronik karaciğer hastalığı, travma öyküsü, kalp yetmezliği, transplantasyon varlığı, immünsüpresyon ve nöbet öyküsü)

- **Hastane yatış ve YBÜ kabul ile takip temel özellikleri**

APACHE II ve ilk 3 gün SOFA skorları

YBÜ'ye yatış nedeni (sepsis, ciddi sepsis, septik şok, bilinç durum değişikliği, Postkardiyak Arrest sendromu, solunum sıkıntısı, postoperatif takip, elektrolit imbalansı, gastrointestinal sistem kanaması, akut böbrek yetmezliği, akut karaciğer yetmezliği, weaning, beyin ölümü, hemodinamik instabilite, travma, intoksikasyon ve çoklu organ yetmezliği)

YBÜ'ye geliş yeri (servis, ameliyathane, diğer YBÜ, acil servis ve hastane dışı)

YBÜ, YBÜ öncesi ve toplam hastanede yatış süresi

Son 3 ayda hospitalizasyon varlığı

İlk 3 gün

- Sıvı dengesi, Parsiyal oksijen basıncı/fraksiyonel oksijen (PO_2/FiO_2) değerleri, vazopresör kullanımı, mekanik ventilasyon varlığı, akut akciğer hasarı, santral sinir sistemi disfonksiyonu, akut böbrek hasarı, akut karaciğer disfonksiyonu, hipoalbuminemi, transfüzyon ihtiyacı ve miktarı, enteral ve parenteral nütrisyon uygulamaları ve insülin infüzyon ihtiyacı)

- Laboratuvar sonuçları

- Tam kan sayımı (hemoglobin, trombosit ve lökosit sayımı)

- Biyokimya (serum kreatinin, kan üre nitrojen, karaciğer enzimleri, albumin, böbrek fonksiyon testleri, C-reaktif protein)

- International Normalized Ratio (INR)

Cerrahi öyküsü ve süresi

YBÜ yatışında cerrahi ve cerrahi dışı invazif girişimlerin varlığı

Kateterizasyon ve mekanik ventilasyon ile ilgili özellikler (Santral venöz kateterizasyon varlığı, lokalizasyon (subklavyen,

juguler, femoral ve periferik santral), işlemin yapıldığı yer (ameliyathane, YB veya servis), kateterli gün sayısı, kateter değişimi ve sıklığı, acil/elektif kateterizasyon, femoral arter varlığı, ek kateterizasyonlar, dren varlığı, idrar kateterizasyon varlığı ve süresi, entübasyon tarihi ve süresi, mekanik ventilasyon süresi, trakeotomi varlığı ile tarihi ve bronkoskopi varlığı).

Enfeksiyon ile ilgili özellikler (Daha önce tanı almış enfeksiyon varlığı, enfeksiyon etkeni, karbapenem direnci ve antibiyotik kullanımı)

- **Çalışma dışı bırakılma kriterleri**

İki gün ve altında YBÜ'de yatış

YBÜ'ye yatışının ilk 2 gününde ölen hastalar

NE, KB-KDE, VIP ve KI-ÜSE için enfeksiyon hızları ve enfeksiyon insidans dansiteleri hesaplandı.

Santral venöz kateterizasyon yapılmış olan hastalar belirlenerek, bu hastalar arasından KB-KDE olan ve olmayan hastalar belirlendi. Entübe takip edilen hastalar belirlendikten sonra bu hastalar arasından VIP olan ve olmayan hastalar ve üriner kateterizasyon yapılmış hastalar arasından da KI-ÜSE olan ve olmayan hastalar belirlenerek istatistiksel analizlerde karşılaştırılması yapılacak gruplar oluşturuldu.

İstatistiksel analizler için SPSS Versiyon 20 kullanıldı. Taranan parametrelerden kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılması için nonparametrik testlerden Ki-Kare testi kullanıldı. Sayısal değişkenlerin karşılaştırılması için nonparametrik testlerden Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bu testler ile iki grup arasında istatistiksel farklılık gösteren ($p<0,05$) parametreler ve klinik olarak iki grup arasında anlamlı fark gösteren parametreler lojistik regresyon analizine dahil edildi. Regresyon analiz sonuçlarına göre istatistiksel anlamlılık gösteren parametreler ($p<0,05$) bağımlı değişkenler için risk faktörleri olarak belirlendi.

Bulgular

Ocak 2009-Temmuz 2012 tarihleri arasında YBÜ'ye yatan toplam 876 hastadaki NE oranları 10,62/100 hasta ve 18,11/1000 hasta günü olarak hesaplandı. En sık görülen cihaz ilişkili enfeksiyonlar KB-KDE, VIP ve KI-ÜSE idi. Enfeksiyon oranları VIP için 4,91/100 hasta ve 8,37/1000 hasta günü, KB-KDE için 3,31/100 hasta ve 5,65/1000 hasta günü ve KI-ÜSE için 1,37/100 hasta ve 2,34/1000 hasta günü olarak hesaplandı. Çalışma kriterlerine göre hastalar dışlandıktan sonra çalışmaya dahil edilen 103 hastanın 60 tanesinde (%58) NE'lerin bulunduğu ve NE dansitesinin bu hastalar için 33,06/1000 hasta günü olduğu saptandı. Bu enfeksiyonlardan KB-KDE hastaların %24'ünde ($n= 25$), VIP %45'inde ($n= 46$), KI-ÜSE %19'unda ($n= 20$) mevcuttu. Çalışmamızda KB-KDE hızı 14,97/1000 kateter günü, VIP hızı 33,60/1000 ventilatör günü ve KI-ÜSE hızı 15,79/1000 sonda günü olarak saptandı.

Santral venöz kateterizasyon yapılan hastaların (n= 91 (%88)) %27'sinde (n= 25) KB-KDE saptandı. YBÜ'de entübe takip edilen hastaların (n= 71 (%69)) %63'ünde VİP olduğu saptandı. YBÜ'de üriner kateter ile takip edilen hastaların ise (n= 95 (%92)) %21'inde KI-ÜSE olduğu saptandı. YBÜ'de yatan bazı hastalarda aynı anda birden fazla NE olduğu görüldü. KB-KDE olan 25 hastanın %83'ünde (n= 19) VİP ve %17'sinde (n= 4) KI-ÜSE olduğu, VİP olan 45 hastanın %42'sinde (n= 19) KB-KDE ve %24'ünde (n= 11) KI-ÜSE ve KI-ÜSE olan 20 hastanın %20'sinde (n= 4) KB-KDE ve %60'ında (n= 12) VİP olduğu tespit edildi.

Demografik Özellikler

Grupların demografik özellikleri karşılaştırıldığında Tablo 1'deki sonuçlar elde edilmiştir. NE, KB-KDE, VİP ve KI-ÜSE olan hastaların herhangi bir nozokomiyal enfeksiyona sahip olmayan hastalara göre ileri yaşta oldukları görüldü ($p<0,05$). Ayrıca APACHE II skorunun da KB-KDE dışında kalan diğer nozokomiyal enfeksiyonlarda, nozokomiyal enfeksiyonu bulunmayan hastalarda daha düşük olduğu görüldü ($p<0,05$).

Sistemik Hastalıklar

Gruplar sistemik hastalıkları yönünden karşılaştırıldığında NE bulunan hastalarda sistemik hastalıklara ($p<0,001$) ve son 3 ayda hastaneye yatış öyküsüne de daha sık rastlandığı görüldü ($p=0,027$). KB-KDE olan hastalarda da KB-KDE bulunmayan hastalara göre sistemik hastalıklara daha sık rastlandığı görüldü ($p=0,017$). VİP gelişen hastalar VİP olmayan gruptaki hastalarla karşılaştırıldığında DM, KOAH ve malignitelerin VİP olan hastalarda daha sık olduğu gözlemlendi ($p<0,05$).

Santral Venöz Kateterizasyon ile İlgili Özellikler

NE olan 60 hastanın %98'inde, NE olmayan gruptaki hastaların ise %78'inde santral venöz kateterizasyon yapıldığı saptandı ($p=0,014$). Santral venöz kateterizasyon yapılan hastaların çoğuna (%69) subklavyen venöz, 2. sırada ise internal juguler venöz (IJV) (%17) yol tercih edilerek kateterizasyon yapılmıştır. NE olan hastalarda daha sık kateter değişimi yapıldığı ($p=0,001$) ve kateterli gün sayısının daha uzun olduğu gösterildi ($p<0,001$). KB-KDE olmayan hastalar ile karşılaştırıldığında, KB-KDE olan hastalarda IJV'nin daha sık tercih edildiği görüldü ($p=0,022$). Kateterli gün sayısının KB-KDE olan hastalarda daha uzun olduğu ($p=0,019$), aynı zamanda kateter değişimi ($p=0,001$) ve değişim sayısının da ($p<0,001$) bu hastalarda daha fazla olduğu saptandı. Kateterli gün sayısının VİP grubunda VİP olmayanlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,014$).

Yoğun Bakıma Yatışın İlk 3 Günündeki Takip ile İlgili Özellikler

YBÜ yatışının ilk 3 gününde NE bulunan hastalarda mekanik ventilasyon ihtiyacı ($p=0,001$), Akut Respiratuar Distress sendromu (ARDS) sıklığı ($p=0,001$), hipalbuminemi ($p=0,001$), eritrosit süspansiyonu transfüzyon ihtiyacı ($p=0,001$) ve kullanılan toplam taze donmuş plazma miktarı ($p=0,021$), parenteral nütrisyon ($p<0,001$), elektrolit imbalansı

Tablo 1. Hastaların gruplara göre demografik özellikleri ve APACHE II skorları (ortalama \pm standart sapma veya sayı (%))

	NE		p	KB-KDE		p	VİP		p	KI-ÜSE		p
	(+) n= 60	(-) n= 43		(+) n= 25	(-) n= 66		(+) n= 46	(-) n= 25		(+) n= 20	(-) n= 75	
Yaş (yıl)	65,0 \pm 15,9	49,4 \pm 21,4	< 0,001	66,3 \pm 15,0	56,0 \pm 19,6	0,029	66,3 \pm 15,7	49,9 \pm 22,9	0,003	67,2 \pm 16,1	57,3 \pm 20,7	0,034
Cinsiyet (kadın)	41 (68)	22 (51)	0,102	16 (64)	37 (56)	0,635	28 (62)	15 (58)	0,803	15 (75)	44 (59)	0,206
Vücut ağırlığı (kg)	71,4 \pm 19,6	73,7 \pm 22,9	0,555	71,9 \pm 23,6	73,3 \pm 20,6	0,812	67,9 \pm 17,4	76,0 \pm 28,1	0,297	76,0 \pm 17,4	72,1 \pm 22,7	0,359
APACHE II	22,8 \pm 8,5	16,9 \pm 8,3	< 0,001	23,0 \pm 9,3	19,7 \pm 8,2	0,179	24,4 \pm 8,7	20,4 \pm 8,0	0,020	24,5 \pm 2,0	19,9 \pm 8,7	0,024

Tablo 2. Yoğun bakım öncesi, yoğun bakım ve toplam hastane yatış süreleri (ortalama ± standart sapma)

	Nİ		p	KB-KDE		p	VIP		p	KI-ÜSE		p
	(+) n= 60	(-) n= 43		(+) n= 25	(-) n= 66		(+) n= 46	(-) n= 25		(+) n= 20	(-) n= 75	
YB öncesi yatış süresi (gün)	12,3±16,4	2,9±7,7	<0,001	11,6±19,7	7,8-11,8	0,673	13,4±18,0	6,2±10,6	0,089	16,2±19,8	6,6±12,1	0,034
YB yatış süresi (gün)	25,9±24,5	6,7±5,1	<0,001	32,1±26,9	14,5±17,9	<0,001	28,3±26,0	13,2±14,2	0,001	22,6±27,5	17,4±19,9	0,384
Toplam yatış süresi (gün)	45,0±37,6	14,3±10,9	<0,001	54,4±46,2	27,1±25,1	0,001	49,5±40,8	22,8±17,0	0,001	50,3±47,4	29,0±28,1	0,030

YB: Yoğun bakım

Tablo 3. Trakeal enstrümantasyon ile ilgili özellikler (ortalama ± standart sapma veya sayı (%)).

	NE		p	KB-KDE		p	VIP		p	KI-ÜSE		p
	(+) n= 60	(-) n= 43		(+) n= 25	(-) n= 66		(+) n= 46	(-) n= 25		(+) n= 20	(-) n= 75	
Entübasyon	53 (88)	18 (42)	<0,001	23 (92)	46 (70)	0,029	-	-	-	15 (75)	52 (69)	0,785
Entübasyon süresi (gün)	14,4±18,8	2,5±4,3	0,001	14,3±14,7	9,1±16,7	0,014	17,8±20,3	6,6±5,2	0,001	9,0±10,0	10,0±17,4	0,451
Entübasyon sayısı	1,2±0,7	1,0±3,2	0,001	1,3±0,6	1,0±0,8	0,005	1,3±0,6	2,1±3,9	0,852	1,0±0,8	1,0±0,8	0,834
MV süresi (gün)	21,4±22,1	2,6±4,1	0,001	22,0±19,7	12,6±19,7	0,006	25,0±23,0	9,3±10,5	<0,001	16,5±19,4	13,6±20,1	0,233
Reentübasyon	17 (28)	3 (7)	0,010	9 (36)	10 (15)	0,042	13 (29)	7 (27)	1,000	4 (20)	15 (20)	1,000
Trakeotomi	29 (48)	1 (2)	<0,001	14 (56)	16 (24)	0,006	26 (58)	4 (16)	0,001	9 (45)	20 (27)	0,172

MV: Mekanik ventilasyon

($p=0,031$) ve insülin infüzyon ihtiyacının daha sık olduğu görüldü. KB-KDE olan hastalarda transfüzyon ihtiyacının KB-KDE olmayan hastalara göre daha çok olduğu görüldü ($p=0,016$). YBÜ yatışının ilk 3 gününde organ disfonksiyonları, albumin seviyeleri, transfüzyon ihtiyacı, elektrolit imbalansı, insülin ihtiyacı, SOFA skorları, PO_2/FiO_2 oranları ve kümülatif sıvı dengeleri açısından VIP olan ve olmayan hastalar arasında istatistiksel açıdan fark saptanmadı ($p>0,05$). YBÜ yatışının ilk 3 gününde vazopresör ihtiyacı, renal replasman tedavisi ihtiyacı, organ disfonksiyonu, hipoalbuminemi, enteral ve parenteral nütrisyon uygulaması, elektrolit imbalansı, transfüzyon ve insülin infüzyon ihtiyacı varlığı KI-ÜSE olan ve olmayan hastalarda da benzerdi ($p>0,05$). KI-ÜSE olan hastalarda KI-ÜSE olmayan hastalara göre transfüzyon ihtiyacının daha çok olduğu ($p=0,016$) ve ilk 3 günde hesaplanan SOFA skorlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı ($p<0,05$).

Hastaların Hospitalizasyon Sürecinde Taranan Diğer Özellikleri

NE bulunan hastalar NE bulunmayan hastalar ile karşılaştırıldığında, bu hastalarda YBÜ yatışı öncesi daha sık enfeksiyon tanısı bulunduğu ($p=0,010$) ve YBÜ'ye kabulden önce daha sık antibiyotik kullandıkları saptandı ($p=0,002$). Ayrıca NE bulunan hastaların daha sıklıkla YBÜ öncesi hastanede yatış öyküsünün olduğu ($p=0,001$), ve açık yara ile bakteriyemi varlığı ile sedasyon uygulamasının daha sık olduğu gösterildi ($p<0,005$). YBÜ'de gerçekleşen cerrahi dışı girişimlerin NE bulunan hastalarda daha sık olduğu ($p=0,002$); ancak YBÜ yatışında gerçekleşen cerrahi açısından karşılaştırıldığında her iki grubun benzer olduğu saptandı ($p>0,05$). KB-KDE bulunan hastalar KB-KDE olmayan hastalarla karşılaştırıldığında KB-KDE bulunan hastalarda açık yara ($p=0,014$) ve bakteriyemi ($p<0,001$) varlığının daha sık olduğu görüldü. Ayrıca bu hasta grubunda VIP'in daha sık olduğu ($p=0,001$) görüldü. VIP olan hastalar ile VIP olmayan hastalar karşılaştırıldığında, YBÜ'de gerçekleşen cerrahi dışı girişim sıklığının ($p=0,044$) ve açık yara varlığının ($p=0,001$) VIP grubunda daha sık olduğu aynı zamanda bu hastalarda KB-KDE sıklığının da daha fazla olduğu saptandı ($p=0,034$).

Gruplar yatış süreleri açısından karşılaştırıldığında, NE olan hastaların, YBÜ yatışından önceki hospitalizasyon süreleri, YBÜ'deki yatış süreleri ve toplam yatış sürelerinin NE olmayan hastalara göre daha uzun olduğu saptandı ($p<0,001$). KB-KDE olan hastaların KB-KDE olmayan hastalara göre YBÜ'de daha uzun süre yattıkları ($p<0,001$) ve toplam hastane yatış sürelerinin de daha uzun olduğu saptandı ($p=0,001$). VIP bulunan hastaların YBÜ'de ve hastanede daha uzun süre yattıkları ($p=0,001$) ve YBÜ öncesi yatış sürelerinin ise VIP olmayan hastalarinkine benzer olduğu bulundu ($p=0,089$). KI-ÜSE bulunan hastaların YBÜ'den önce hastanede yatış sürelerinin ve toplam hastanede yatış sürelerinin KI-ÜSE olmayan gruptaki hastalara göre daha uzun olduğu saptandı ($p=0,001$) (Tablo 2).

Trakeal Enstrümantasyon ile İlgili Özellikler

Gruplar arası trakeal enstrümantasyon ile ilgili özellikler Tablo 3'de aşağıdaki gibi gösterilmiştir.

Mortalite

NE olan hastalar, NE olmayanlarla karşılaştırıldığında, 14 ve 28 günlük mortalite oranları açısından anlamlı farklılık saptanmadı (sırasıyla $p=0,385$ ve $p=0,130$). Hastane yatışı sırasında herhangi bir zamanda gerçekleşen mortalite ise, NE bulunan hasta grubunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek saptandı (35 (%58) vs 8 (%59), $p<0,001$).

Nozokomiyal Enfeksiyonların Risk Faktörleri

YBÜ'de kazanılan NE için bağımsız risk faktörlerini belirlemek amacıyla yapılan lojistik regresyon analizine APACHE II skoru, sistemik hastalık varlığı, YBÜ öncesi antibiyotik kullanımı, YBÜ öncesi yatış süresi, ilk 3 gündeki transfüzyon ihtiyacı, ARDS varlığı, hipoalbuminemi varlığı, insülin infüzyonu ihtiyacı, entübasyon ve sedasyon parametreleri dahil edildi. Regresyon analizi sonucuna göre YBÜ'ye kabulün ilk 24. saatinde hesaplanan yüksek APACHE II skoru, sistemik hastalık varlığı, YBÜ öncesi uzun yatış süresi ve YBÜ'de sedasyon verilmesi YBÜ'de gelişen NE için risk faktörleri olarak bulundu. Bu risk faktörlerinden sistemik hastalık bulunmasının NE riskini 39 kat ve YBÜ'de sedasyon verilmesinin ise NE riskini 11 kat arttırdığı gösterildi.

KB-KDE için bağımsız risk faktörlerini belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizine yaş, ilk 3 gün transfüzyon ihtiyacı, TPN kullanımı ve hemodiyaliz kateteri varlığı, toplam kateterli gün sayısı, femoral kateterizasyon ve internal juguler venöz kateter varlığı dahil edildi. Çalışmalarda KB-KDE için risk faktörleri olarak gösterilmiş TPN kullanımı, femoral ve hemodiyaliz kateteri varlığı da istatistiksel olarak anlamlı olduğu gösterilen diğer parametreler ile regresyon analizine dahil edildiğinde ileri yaştan KB-KDE için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterildi.

VIP için risk faktörlerini belirlemek amacıyla yapılan lojistik regresyon analizine DM, immünsüpresyon varlığı, APACHE II, açık yara varlığı ve MV süresi dahil edildi. Sonuç olarak DM ve immünsüpresyon varlığı ile, yüksek APACHE II skoru, açık yara varlığı ve MV süresi VIP için bağımsız risk faktörleri olarak bulundu.

KI-ÜSE için bağımsız risk faktörlerini belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizine APACHE II skoru, 1., 2. ve 3. gün SOFA skorları ve YBÜ öncesi yatış süresi dahil edildi. Analiz sonucuna göre YBÜ öncesi yatış süresi YBÜ'de gelişen KI-ÜSE için bağımsız risk faktörü olarak bulundu.

Tartışma

NE'lerin hastalardaki morbidite ve mortalitenin major nedenlerinden biri olduğuna dair birçok çalışma bulunmaktadır. YBÜ'lerde ise cihaz ilişkili enfeksiyonlar en büyük tehdidi

oluşturmaktadır. NE'lerin sağlık hizmetleri masraflarını da önemli ölçüde arttırdığı, insidansının %30 oranında azaltılabildiği ve sonuç olarak sağlık hizmetleri giderlerinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir (5,16). Gelişmiş ülkeler, National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) öncülüğünde YBÜ'de kazanılmış enfeksiyonlar ile ilgili birçok güvenilir veri elde etmişlerdir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde YBÜ'de kazanılmış cihaz ilişkili enfeksiyonlar ile ilgili yayınlanmış sınırlı bilgi bulunmaktadır.

Leblebicioğlu ve ark.'nın 2007'de Türkiye'de YBÜ'lerde cihaz ilişkili NE oranlarını bildirdiği çok merkezli çalışmada enfeksiyon oranları 38,84/100 hasta, 33,93/1000 hasta günü, KB-KDE %30,2, VIP %47,6 ve KI-ÜSE ise %22,2 oranında ve KB-KDE hızı 17,58/1000 kateter günü, VIP hızı 26,49/1000 ventilatör günü ve KI-ÜSE hızı 8,26/1000 sonda günü olarak bildirilmiştir (17). Yoloğlu ve ark.'nın 2003 yılında yayınlanan 6 aylık medikal ve cerrahi YBÜ'lerde toplam 454 hastada gerçekleştirdikleri prospektif çalışmada NE insidansı Leblebicioğlu ve ark.'nın çalışmasına benzer şekilde %33 olarak bulunmuştur (18). Durmaz ve ark. ise yeni açılan merkezlerdeki YBÜ'lerinde 1 yıllık enfeksiyon oranını %12,5 olarak bildirmiştir (19). Ak ve ark.'nın 2011 yılındaki prospektif kohort çalışmasında dahili-cerrahi YBÜ'lerde kazanılmış NE hızı %25,6 ve NE insidans dansitesini 21,6/1000 hasta günü olarak bildirmiştir. Aynı çalışmada NE dağılımı; bakteriyemi %36,3, VIP %30,4, KI-ÜSE %18,5 ve santral yol ilişkili enfeksiyonlar %7,4 olarak bildirilmiştir. (20). Bu çalışmalar dışında YBÜ'de kazanılmış NE oranlarını Meriç ve ark. %39,7, Esen ve ark. %48,7 ve Erbay ve ark. %26 olarak bildirmiştir (21-23). Çalışmamıza dahil ettiğimiz 103 hastanın 51 (%50) tanesinde malignite, transplantasyon varlığı veya kemoterapi öyküsü mevcuttu. Hastanemizdeki yüksek NE hızı ve oranları immünsüpresif hasta sayısının cerrahi YBÜ'de yüksek olmasına bağlanabilir. Çalışmamızdaki enfeksiyon dağılımına bakıldığında Leblebicioğlu, Yoloğlu ve Çevik'in çalışmalarında olduğu gibi VIP en sık NE olarak belirlendi (24).

Ocak 2009 ve Temmuz 2012 tarihleri arasında hastanemizin enfeksiyon komitesi tarafından belirlenen enfeksiyon oranları ile çalışmamıza dahil edilen grupta elde ettiğimiz enfeksiyon oranları arasında büyük farklılıklar göze çarpmaktadır (10,62/100 hasta ve 18,11/1000 hasta gününe karşı 58,25/100 hasta ve 33,06/1000 hasta günü). Bunun nedeni çalışmaya dahil edilen hastaların özellikleridir. Hastanemizin enfeksiyon kontrol komitesi tarafından KB-KDE, VIP ve KI-ÜSE tanısı almış 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Karşılaştırmalı analizler için ise karşılaştırma grubunu oluşturmak için geriye kalan hastalar arasından YBÜ yatış süresi 2 günün üzerinde olan hastalar seçildi. Bu hastalar arasından da çalışmamızda taramayı planladığımız veriler doğrultusunda cerrahi yoğun bakım ekibi tarafından takip edilip, APACHE II ve SOFA skorlarının kaydının gerekmesi

gibi daha yüksek riskli ve dosya bilgisi eksigi olmayan 43 hasta seçildi. Toplam hasta sayısına oranlarına bakıldığında enfeksiyon oranları olduğundan daha yüksek hesaplandı. Aynı şekilde diğer çalışmalara göre çalışmamızda 103 hasta üzerinden elde ettiğimiz daha yüksek enfeksiyon oranlarının da çalışmamızın yönteminden kaynaklandığını düşünüyoruz.

National Healthcare Safety Network (NHSN) 2010 verilerine göre ise üniversite hastaneleri cerrahi YBÜ'lerinde KB-KDE hızı 1,38/1000 kateter günü, VIP hızı 3,50/1000 ventilatör günü ve KI-ÜSE hızı ise 2,99/1000 sonda günüdür (25). NNIS 2004 verilerine göre KB-KDE hızı 4,6/1000 kateter günü, VIP hızı 9,3/1000 ventilatör günü ve KI-ÜSE hızı ise 4,4/1000 sonda günüdür (26). Uluslararası Nozokomiyal Enfeksiyon Kontrol Kurulu (International Nosocomial Infection Control Consortium, INICC) tarafından yapılan, 2008'de ülkemizin de içinde bulunduğu, kaynakları sınırlı 14 ülkede 77 YBÜ'nün dahil olduğu araştırmada, KB-KDE hızı 8,92/1000 kateter günü, VIP hızı 19,8/1000 ventilatör günü ve KI-ÜSE hızı 6,49/1000 sonda günü olarak bildirilmiştir.

EPIC II çalışması (Extended Prevalence of Infection in Intensive Care) 1 günlük nokta prevalansı çalışması olup, YBÜ'lerdeki enfeksiyonlar ile ilgili önemli verileri sağlayan çalışmalardan biridir. Vincent ve ark. tarafından 2009 yılında 1265 YBÜ'de 13796 hastanın toplanan verilerinin sonuçlarına göre hastaların %51'inin enfekte olduğu saptanmıştır. Enfeksiyonların en sık akciğerlerde olduğu saptanırken (%64), sırasıyla abdomen (%20), KDE'leri (%15) ve üriner sistem enfeksiyonları (%14) takip etmiştir (2).

Birçok çalışmada hastane veya YBÜ tipleri arasındaki farklılıklar, hasta popülasyonu ve terminolojideki farklılıklar (hastane ilişkili, nozokomiyal, YBÜ ilişkili enfeksiyonlar) nedeniyle bildirilen NE insidansında farklılıklar olmuştur. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerdeki YBÜ'lerde daha yüksek olan cihaz ilişkili hastane enfeksiyonu oranları, ülkelerin finansal desteğinin kısıtlılığı, eğitilmiş personel sayısının yetersizliği, YBÜ kalitelerinin yetersizliği nedeniyle kalabalık hasta popülasyonu ve kaynak kısıtlılığı ile açıklanabilir. Aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerde enfeksiyon kontrol kılavuzlarının dikkatli takip edilmemesi ve ulusal nozokomiyal enfeksiyon sürveyans sisteminin zorunlu olmaması da gelişmiş ülkelerdeki sonuçlar ile arada bulunan farkı açıklayabilmektedir.

Çalışmaya dahil edilen 103 hastanın demografik özellikleri, sistemik hastalıkları ve YBÜ'deki takipleri ile ilgili özellikleri risk faktörlerini belirlemek amacıyla tarandığında, tek değişkenli analiz modellerinde NE olan ve olmayan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkaran bazı parametreler klinik olarak anlamlı fark sağlayamadıkları için regresyon analizine dahil edilmedi. Hasta yaşının, APACHE II skorunun içinde yer alan bir parametre olması, DM, immünsüpresyon varlığı ve malignitenin sistemik

hastalıkların alt başlığını oluşturması, son 3 ayda hastaneye yatan hastaların, YBÜ öncesi hastanede yatan hastalardan olması, kateterizasyon süresi, sonda süresi, entübasyon süresi ve mekanik ventilasyon süresinin enfeksiyonların sonucu olarak düşünülmesi, reentübasyon, trakeotomi ve ilk 3 gün mekanik ventilasyon ihtiyacının olması ile ARDS'nin birbirlerini kapsayan parametrelerden olması, yüksek TDP miktarının transfüzyon ihtiyacı başlığı altında olması, elektrolit imbalansının hastaların 93'ünde (%90) bulunması, periferik santral venöz kateterizasyonun hastaların yalnızca 4'ünde (%4) bulunması, cerrahi dışı girişimler altında çoğunlukla trakeotominin bulunması, YBÜ öncesi enfeksiyon tanısı olan hastaların büyük oranda antibiyotik alan hastalardan olması, açık yara varlığı, YBÜ'de yatış süresi, toplam hospitalizasyon süresi ve mortalitenin NE'nin sonuçları olarak ortaya çıktığının düşünülmesi nedeniyle sayılan parametreler regresyon analizine dahil edilmemiştir. Santral kateter varlığı, kateter değişimi, bakteriyemi ve TPN kullanımının KB-KDE ile doğrudan ilişkili olması, entübasyon sayısının da doğrudan VIP ile ilişkili olması nedeniyle bu parametreler de regresyon analizine dahil edilmedi. NE bulunan hastalar ve NE bulunmayan hastalar arasında APACHE II skoru, sistemik hastalıkların varlığı, YBÜ öncesi uzamış yatış süresi ve YBÜ takibinde sedasyon verilmesinin YBÜ'de gelişen NE için bağımsız risk faktörleri olduğu gösterildi. Özellikle sistemik hastalık varlığı ve YBÜ yatışı sırasında sedasyon verilmesinin NE riskini en çok arttıran parametreler olduğu gösterildi.

Çalışmamızda cihaz ilişkili enfeksiyonların risk faktörleri de ayrı ayrı incelendi. Hastaların demografik özellikleri, sistemik hastalıkları ve YBÜ'deki takipleri ile ilgili özellikleri tarandığında, tek değişkenli analiz modellerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkaran bazı parametreler klinik olarak anlamlı fark sağlayamadıkları için cihaz ilişkili risk faktörlerini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizine de dahil edilmedi. KB-KDE olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında sistemik hastalık varlığı KB-KDE olan hastalarda daha sık olsa da, tek tek sistemik hastalıkların hiç birinde iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Parametrelerden istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanan kateter değişimi ve kateter değişimi sıklığının ise KB-KDE'nin sonuçları olduğu düşünüldü. Entübasyon varlığı, uzamış entübasyon ve mekanik ventilasyon süresi, reentübasyon, artmış entübasyon sayısı ve trakeotomi ihtiyacının KB-KDE bağlı olarak YBÜ'de uzun süre yatan hastalarda gerçekleşmiş olduğu düşünüldü. Aynı şekilde artmış VIP sıklığı, uzamış YBÜ yatış süresi ve toplam yatış süresinin de bu enfeksiyona bağlı olarak ortaya çıktığı düşünüldüğü için bu parametreler regresyon analizine dahil edilmedi. Çalışmalarda KB-KDE için risk faktörleri olarak gösterilmiş TPN kullanımı, femoral ve hemodiyaliz kateteri varlığı da istatistiksel olarak anlamlı olduğu gösterilen diğer

parametreler ile KB-KDE risk faktörlerini belirlemek amacıyla regresyon analizine dahil edildi.

VIP olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında tek değişkenli analiz modellerinde elde edilen hasta yaşının, APACHE II skorunun içinde yer alan bir parametre olması nedeniyle, yaş analize dahil edilmedi. Malignitesi olan hastalar immünsüpresif hasta grubuna dahil edildiği için sadece immünsüpresyon varlığı analize alındı. Entübasyon süresi ve MV süresi birbiri ile benzer parametreler olması nedeniyle sadece MV süresi dahil edildi. Trakeotomi ihtiyacı, uzamış YBÜ yatış süresi ve toplam yatış süresinin, VIP sonuçları olarak ortaya çıktığı düşünüldüğü için bu parametreler de dahil edilmedi. Aynı şekilde VIP'e bağlı geliştiği düşünülen uzamış yatış süresine bağlı kateterli gün sayısı ve sonucu olarak ortaya çıktığı düşünülen KB-KDE analizde yer almadı. YBÜ'de gerçekleşen cerrahi dışı girişimlerin büyük bir kısmını trakeotomi oluşturduğu için bu parametre de analiz dışında kaldı.

KI-ÜSE olan ve KI-ÜSE olmayan hastalar karşılaştırıldığında tek değişkenli analiz modellerinde iki grup arasında anlamlı farklılık oluşturan yaş parametresi, APACHE II skorunun içinde yer alan bir parametre olması nedeniyle bu parametre regresyon analizine dahil edilmedi.

Cihaz ilişkili enfeksiyonların risk faktörleri tek tek incelendiğinde KB-KDE için ileri yaş, VIP için yüksek APACHE II skoru, uzamış MV süresi, DM, immünsüpresyon ve açık yara varlığı ve KI-ÜSE için ise YBÜ öncesi hastanede yatış süresinin uzun olması bağımsız risk faktörleri olarak saptandı. Özellikle DM varlığının 12 kat, immünsüpresyon varlığının 17 kat ve açık yara varlığının da 8 kat VIP riskini arttırdığı saptandı.

Yoloğlu ve ark.'nın çalışmasında üriner kateter varlığı, mekanik ventilasyon, total parenteral nütrisyon, entübasyon, önceki antibiyotik kullanımı, nazogastrik sonda ve santral kateter varlığı, dahili YBÜ'lerinde bilincin kapalı olması ve cerrahi YBÜ'lerinde da solunum yetmezliğinin olması NE için risk faktörleri olarak gösterilmiştir (18). Girou ve ark.'nın 1998'de dahili YBÜ hastalarında yaptıkları retrospektif çalışmada 3. günde bilinç durum değişikliğinin NE için bağımsız risk faktörü olduğu gösterilmiştir (OR: 1,34; %95 CI: 1,09-1,64; p=0,007) (27). Ak ve ark.'nın çalışmasında uzamış YBÜ süresi (OR: 1,68; %95 CI 22,49-29,10; p<0,001), santral venöz kateterizasyon (OR: 3,95; %95 CI: 2,01-7,77; p<0,001), mekanik ventilasyon (OR: 5,80; %95 CI: 1,74-19,29; p<0,001) ve trakeotomi (OR: 8,92; %95 CI: 3,76-21,1; p<0,001) NE için risk faktörü olarak bulunmuştur (20). Meriç ve ark.'nın prospektif çalışmasında YBÜ'de 7 günün üzerinde yatış (OR: 7,02; %95 CI: 2,80-17,56), YBÜ'ye kabulün solunumsal nedenlerle olması (OR: 3,70; %95 CI: 1,41-9,7), sedasyon verilmesi (OR: 3,34; %95 CI: 1,27-8,79) ve YBÜ yatışı öncesi veya yatışı sırasında ameliyat öyküsü bulunması (OR: 2,56; %95 CI: 1,06-6,18) NE için bağımsız

risk faktörleri olarak bulunmuştur (21). EPIC II çalışmasında medikal nedenlerle YBÜ'ye kabul, travma veya acil operasyon sonrası YBÜ'ye yatış, servis veya hastane dışından YBÜ'ye kabul, KOAH, kanser, HIV (İnsan immün yetmezlik virüsü) enfeksiyonu, immünsüpresyon, mekanik ventilasyon, renal replasman tedavileri ve yüksek SAPS II (Simplified Acute Acute Physiology Score II) enfeksiyonlar için risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (2). Legras ve ark.'nın 5 YBÜ ünitesinde gerçekleştirdikleri prospektif çalışmada 60 yaşın üstünde olmak, yatış süresi, mekanik ventilasyon ve santral venöz kateterizasyon YBÜ'de kazanılmış enfeksiyonlar için bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur (28). Bunlar dışında literatürde KB-KDE için immünsüpresyon, yanıklar, TPN kullanımı, uç yaşlar, 3 günün üzerinde yatış süresi ve femoral ve juguler kateterizasyon; VIP için ileri yaş (>70 yaş), kronik akciğer hastalığı, kötü bilinç durumu, aspirasyon, önceki antibiyotik kullanım öyküsü, nöromusküler ajan kullanımı, reentübasyon ve uzamış mekanik ventilasyon, ventilator devrelerinin sık değişimi ve nazogastrik sonda ve KI-ÜSE için uzamış sonda süresi risk faktörleri olarak bildirilmiştir (29).

Çalışmamıza dahil edilen YBÜ hasta popülasyonunun önemli bir çoğunluğunun immünsüpresif hastalar olması (%50), çalışmamızda NE için belirlenen risk faktörlerinin diğer çalışmalarda bildirilen risk faktörlerinden farklı olmasını açıklayabilir. Farklı merkezlerde hasta takibi ve kayıtlarının farklı olabileceği de göz önüne alındığında, çalışmalarda elde edilen NE risk faktörlerinin farklılığı da açıklanabilir. Örneğin hastanemiz YBÜ'de rutin olarak hesaplanan APACHE II skorunun diğer merkezlerde rutin kullanılmaması nedeniyle de bu farklılığın ortaya çıkabileceği düşünülebilir.

Çalışmamızda 14 günlük mortalite %14 (n=14), 28 günlük mortalite ise %19 (n=20) olarak hesaplandı. Çalışma grubundaki 103 hastanın hastanede toplam yatış süreleri içerisinde gelişen mortalite oranı %42 (n=43) idi. Çalışmamızda 14 gün ve 28 gün içinde gelişen mortaliteye ait risk faktörleri belirlendi. On dört günlük mortalite için uzamış yatış süresinin ve ilk 3 gün SOFA skor ortalamasının yüksek olmasının belirleyici olduğu saptandı. Yirmi sekiz gün içinde gelişen mortalite için ise ilk 3 gün içinde insülin ihtiyacı ve ilk 3 gün ortalama SOFA skorlarının yüksek olması risk faktörleri olarak saptandı. Özellikle kan şekeri regülasyonunun bozuk olduğu ve insülin infüzyon ihtiyacı olan hastalarda 28 günlük mortalite riskinin yaklaşık 9 kat arttığı gösterildi. Çevik ve ark.'nın mortalite oranının %69 olarak bildirildiği çalışmada NE, mekanik ventilasyon, 2 veya üzerinde komorbid hastalığın varlığı ve düşük Glasgow koma skoru mortalite için risk faktörleri olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada NE'nun mortalite riskini 1,69 kat arttırdığı gösterilmiştir (24). Meriç ve ark.'nın prospektif çalışmasında ileri yaş, APACHE II >15, entübasyon ve santral venöz kateterizasyon mortalite için risk faktörleri olarak belirlenmiş

ve mortalite oranları NE bulunan ve bulunmayan hastalarda benzer bulunmuştur (21). Bizim çalışmamızda da NE olan hastalarda, NE olmayanlarla karşılaştırma yapıldığında, 14 ve 28 günlük mortalitenin benzer olduğu saptandı (p=0,385, p=0,130). Çolpan ve ark.'nın çalışmasında mortalite hızı %46,7 olarak saptanmış ve nozokomiyal enfeksiyon varlığı, ortalama yaş ve APACHE II skoru, mekanik ventilasyon, YBÜ'de yatış, enteral nütrisyon, trakeotomi varlığı ve steroid/kemoterapi öyküsü mortalite için risk faktörleri olarak belirlenmiştir (30). EPIC II çalışmasında hastane mortalitesi %24,2 olarak bulunmuş ve enfeksiyonun mortalite için bağımsız risk faktörü olduğu gösterilmiştir (%33,1 vs %14,8; OR: 1.51; %95 CI: 1,36-1,68; p<0,001). Mortalite için diğer bağımsız risk faktörleri kanser, kalp yetmezliği, immünsüpresyon, siroz, ileri yaş, hastalık ciddiyeti, mekanik ventilasyon ve renal replasman tedavileri olarak saptanmıştır (2). NE'lerin mortaliteye olan etkisi tartışmalıdır. Birçok çalışmada bu enfeksiyonların hastane ve yoğun bakım yatış sürelerini uzattığı ve ciddi maliyet artışına neden olduğu bildirilmiştir (5,6). Bazı çalışmalarda ise bizim çalışmamızda da olduğu gibi YBÜ hastalarında NE ile mortalite arasında doğrudan ilişki gösterilmemesine rağmen, NE'nin doğrudan veya dolaylı yoldan YBÜ mortalitesini arttırdığı söylenebilir. Literatüre bakıldığında bu etkinin özellikle pnömoni için söz konusu olduğu, bakteriyemi için şüpheli olduğu ve üriner sistem enfeksiyonları için belirsiz olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca bu ilişkinin hastalık ciddiyeti düşük olan hastalarda daha belirgin olduğu; bunun nedeninin de altta yatan ciddi hastalıkların mortalite için daha önemli risk faktörlerini oluşturması olduğu söylenebilmektedir (31).

Hasta popülasyonundaki ve kullanılan terminolojideki farklılıklar, elde edilen sonuçlarda farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Enfeksiyon ve mortalite arasındaki ilişki yayınlanan çalışmalarda ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bazı çalışmalarda enfeksiyonu bulunan hastalarda yüksek mortalite oranları bildirilirken, bazı çalışmalarda ise enfeksiyonu olmayan hastalar ile karşılaştırıldığında enfeksiyonu bulunan hastalarda artmış mortalite gösterilmemiştir.

NE gelişen hastaların %60'ı tanı öncesi antibiyotik kullanmakta iken NE olmayan hastalarda antibiyotik kullanım oranı %29 idi (p=0,002). Geniş spektrumlu ve çok sayıda antibiyotik kullanımının çoğul dirençli mikroorganizmaların seleksiyonuna ve mortalitesi yüksek kolay tedavi edilemeyen enfeksiyonların gelişimine yol açtığı bilinmektedir (32). Zaidi ve ark.'nın Meksika'da bir üniversite hastanesinde yoğun bakımlarda yatan 113 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada uygun olmayan antibiyotik kullanımının mortalite ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (33). Ancak istatistiksel analizlerde yoğun bakıma kabulden önce antibiyotik kullanım öyküsü NE ve mortalite için risk faktörü olarak belirlenmemiştir.

Çalışmamız yöntem olarak ele alındığında retrospektif çalışmaların kısıtlılıklarını içermektedir. Veriler dosya bilgilerinin güvenilirliğine dayanılarak tarandı. İstatistiksel incelemelerde veri eksikliği olmaması bakımından dosya bilgileri sonuçları etkileyecek derecede eksik olduğu düşünülen hastalar taramalara dahil edilmedi. Bu sebeple çalışmaya az sayıda hastanın dahil edilmesi de çalışmamızın bir diğer kısıtlılığıdır. Taramalarda yer alan bazı hasta bilgilerine ise ulaşılamadı. Örneğin KB-KDE için risk faktörü olarak gösterilmiş kateter malzemesi, lümen sayısı, pansuman yöntemi ve sayısı ve el hijyenine uyum gibi önemli verilerin bilgisine ulaşılamadı. Bunlar dışında çalışmaya dahil edilen hastalardaki etken mikroorganizmalar, bunların antibiyotik duyarlılıkları ve dolayısı ile mortalite üzerindeki etkileri bilgilerine de ulaşılamadı.

Hastaların enfeksiyon tanısını tam olarak ne zaman aldığı bilinemediği için yoğun bakıma kabulden sonraki ilk 3 günde yer alan tedavi ve uygulamalar risk faktörlerini oluşturabileceği düşünülerek tarandı.

Yoğun bakımlar nozokomiyal enfeksiyonların, özellikle de cihaz ilişkili enfeksiyonların en sık görüldüğü yerdir. Her ünite enfeksiyon oranlarını, dağılımını ve risk faktörlerini belirlemeli, ayrıca etken mikroorganizmaların dağılımını ve bunların antibiyotik duyarlılıklarını tespit etmelidir. Böylece bu enfeksiyonların önlenmesi için hedefe yönelik girişimler daha etkin olacaktır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Fridkin SK, Welbel SF, Weinstein RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11:479-96.
2. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302:2323-9.
3. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med* 2006;145:582-91.
4. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
5. Rosenthal VD, Guzman S, Migone O, Crnich CJ. The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care departments in Argentina: A prospective, matched analysis. *Am J Infect Control* 2003;31:475-80.
6. Orsi GB, Di Stefano L, Noah N. Hospital-acquired, laboratory-confirmed bloodstream infection: increased hospital stay and direct costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:190-7.
7. Moretti EW, Ofstead CL, Kristy RM, Wetzel HP. Impact of central venous catheter type and methods on catheter-related colonization and bacteraemia. *J Hosp Infect* 2005;61:139-45.
8. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:p. 867-903.
9. American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:388-416.
10. Melsen WG, Rovers MM, Bonten MJ. Ventilator-associated pneumonia and mortality: a systematic review of observational studies. *Crit Care Med* 2009;37:2709-18.
11. Efrati S, Deutsch I, Antonelli M, Hockey PM, Rozenblum R, Gurman GM. Ventilator-associated pneumonia: current status and future recommendations. *J Clin Monit Comput* 2010;24:161-8.
12. Gupta A, Agrawal A, Mehrotra S, Singh A, Malik S, Khanna A. Incidence, risk stratification, antibiogram of pathogens isolated and clinical outcome of ventilator associated pneumonia. *Indian J Crit Care Med* 2011;15:96-101.
13. Hortal J, Muñoz P, Cuerpo G, Litvan H, Rossee PM, Bouza E; European Study Group on Nosocomial Infections; European Workgroup of Cardiothoracic Intensivists. Ventilator-associated pneumonia in patients undergoing major heart surgery: an incidence study in Europe. *Crit Care* 2009;13:R80.
14. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2001;17:299-303.
15. Haley RW, Hooton TM, Culver DH, Stanley RC, Emori TG, Hardison CD, et al. Nosocomial infections in U.S. hospitals, 1975-1976: estimated frequency by selected characteristics of patients. *Am J Med* 1981;70:947-59.
16. Hughes JM. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy* 1988;34:553-61.
17. Leblebicioglu H, Rosenthal VD, Arıkan OA, Özgültekin A, Yalcin AN, Koksal I, et al; Turkish Branch of INICC. Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Hosp Infect* 2007;65:251-7.
18. Yologlu S, Durmaz B, Bayındır Y. Nosocomial infections and risk factors in intensive care units. *New Microbiol* 2003;26:299-303.
19. Durmaz B, Durmaz R, Otlu B, Sönmez E. Nosocomial infections in a new medical center, Turkey. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:534-6.
20. Ak O, Batirel A, Ozer S, Çolakoğlu S. Nosocomial infections and risk factors in the intensive care unit of a teaching and research hospital: a prospective cohort study. *Med Sci Monit* 2011;17:PH29-34.
21. Meric M, Willke A, Caglayan C, Tokar K. Intensive care unit-acquired infections: incidence, risk factors and associated mortality in a Turkish university hospital. *Jpn J Infect Dis* 2005;58:297-302.
22. Esen S, Leblebicioglu H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study. *Scand J Infect Dis* 2004;36:144-8.
23. Erbay H, Yalcin AN, Serin S, Turgut H, Tomatir E, Cetin B, et al. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. *Intensive Care Med* 2003;29:1482-8.
24. Cevik MA, Yilmaz GR, Erdinc FS, Ucler S, Tulek NE. Relationship between nosocomial infection and mortality in a neurology intensive care unit in Turkey. *J Hosp Infect* 2005;59:324-30.

25. Dudeck MA, Horan TC, Peterson KD, Allen-Bridson K, Morrell G, Pollock DA, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2010, device-associated module. *Am J Infect Control* 2011;39:798-816.
26. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004;32:470-85.
27. Girou E, Stephan F, Novara A, Safar M, Fagon JY. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:1151-8.
28. Legras A, Malvy D, Quinioux AI, Villers D, Bouachour G, Robert R, et al. Nosocomial infections: prospective survey of incidence in five French intensive care units. *Intensive Care Med* 1998;24:1040-6.
29. Majumdar SS, Padiglioni AA. Nosocomial infections in the intensive care unit. *Anaesthesia Intensive Care Medicine* 2012;13:204-8.
30. Colpan A, Akinci E, Erbay A, Balaban N, Bodur H. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: a prospective study from a referral hospital in Turkey. *Am J Infect Control* 2005;33:42-7.
31. Fagon JY, Novara A, Stephan F, Girou E, Safar M. Mortality attributable to nosocomial infections in the ICU. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:428-34.
32. Lorente C, Del Castillo Y, Rello J. Prevention of infection in the intensive care unit: current advances and opportunities for the future. *Curr Opin Crit Care* 2002;8:461-4.
33. Zaidi M, Sifuentes-Osornio J, Rolón AL, Vázquez G, Rosado R, Sánchez M, et al. Inadequate therapy and antibiotic resistance. Risk factors for mortality in the intensive care unit. *Arch Med Res* 2002;33:290-4.