

# Bir Devlet Hastanesi Genel Yoğun Bakım Ünitesine Travma Dışı Nedenlerle Yatan Hastaların Mortalitesini Etkileyen Faktörler

## *Factors Affecting the Mortality of Patients Hospitalized with Nontraumatic Reasons in General Intensive Care Unit of a State Hospital*

İskender Kara<sup>1</sup>, Savaş Altınsoy<sup>2</sup>, Umur Gök<sup>2</sup>, Ayhan Onur<sup>2</sup>, Rıza Sarıbacıççı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yoğun Bakım Yan Dal Eğitim Programı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Konya Numune Hastanesi, Genel Yoğun Bakım Ünitesi, Konya, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı bir devlet hastanesi Genel Yoğun Bakım Ünitesinde (GYBÜ) yatan hastaların genel özelliklerini inceleyerek mortalite oranlarını ve mortaliteyi etkileyen faktörleri ortaya koymaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Konya Numune Hastanesi'nde Ocak 2012- Mart 2013 tarihleri arasında, GYBÜ'de takip edilen 930 hastanın verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların demografik verileri, GYBÜ sonuçları gibi birçok özellikler kaydedilmiştir. Hastaların sağ kalan ve ölen hastalar olarak ayrılarak, mortaliteyi etkileyen faktörler incelenmiştir.

**Bulgular:** GYBÜ'de yatan 930 hastadan, ölen hasta 357 (%38,4) ve sağ kalan 573 (%61,6) olup median yaşları 73 [63-80], erkek cinsiyet 457 (%49,1) idi. Glasgow koma skorları (GKS) median 13 [8-15] ve akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme 2 skorları 17 [13-21] tespit edildi. GYBÜ mortalitesi n=357 (%38,4), toplam median yatış süresi 4 [2-12] gün olarak tespit edildi. İnvasif mekanik ventilasyon yapılan hasta sayıları; 380 (%40,9) olarak, eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, trombosit ve albümin replasmanı alan hasta sayıları sırasıyla, 286 (%30,8), 354 (%38,1), 14 (%1,5), 56 (%6) olarak tespit edildi. Lojistik regresyon analizinde; ileri yaş, 2. basamak YBÜ'den 3. basamak YBÜ'ye gelme, mekanik ventilasyon uygulaması ve renal replasman tedavilerinin mortaliteyi arttırdığı tespit edildi. GKS'nin yüksek olması, acil servisten 2. basamak YBÜ'ye gelme mortaliteyi azaltmaktadır.

**Sonuç:** YBÜ'lerde yatış süreleri uzadıkça ve yapılan işlemlerin sayısı ve çeşitliliği arttıkça mortalitenin daha artmış olduğu tespit edildi. Devlet hastaneleri YBÜ'lerinde yatan hastaların risk faktörlerinin belirlenmesi ile mortaliteyi azaltmanın mümkün olabileceği kanaatindeyiz. (Yoğun Bakım Derg 2015; 6: 70-7)

**Anahtar sözcükler:** Yoğun bakım ünitesi, mortalite, morbidite, devlet hastanesi

**Geliş Tarihi:** 17.02.2015 **Kabul Tarihi:** 01.12.2015

### Abstract

**Objective:** This study aims to determine the mortality rate and factors affecting the mortality of patients in the general intensive care unit (GICU) of a state hospital.

**Material and Methods:** Data of patients who were hospitalized between January 2012 and March 2013 in GICU of the Konya Numune Hospital were retrospectively analyzed. Demographic characteristics and clinical data of patients were recorded. Patients were divided into two groups as survivors and dead. Factors that may affect the mortality of patients were examined.

**Results:** A total of 930 patients were included. Median age of patients was 73 (63–80) years. Of 930 patients, 357 (38.4%) died and 573 (61.6%) survived; 457 (49.1%) patients were male. Median Glasgow coma scale (GCS) of the group was 13 (8–15) and median acute physiology and chronic health evaluation 2 score was 17 (13–21). Median duration of hospitalization was 4 (2–12) days. The number of patients who were treated with invasive mechanical ventilation was 380 (40.9%), while the number of patients who were treated with erythrocyte suspension, fresh frozen plasma, platelets, and albumin supplementation were 286 (30.8%), 354 (38.1%), 14 (1.5%), and 56 (6%), respectively. Logistic regression analysis revealed that advanced age, transfer of patients from level 2 ICU to level 3, mechanical ventilation, and renal replacement therapies were the factors that increased ICU mortality. High GCS and admission from emergency service to level 2 ICU were factors reducing ICU mortality.

**Conclusion:** Longer duration of hospitalization and increased number and diversity of interventions were related to increased mortality. The mortality rate of patients in the state hospital ICUs can be reduced if the risk factors of patients were appropriately identified. (Yoğun Bakım Derg 2015; 6: 70-7)

**Keywords:** Intensive care unit, mortality, morbidity, state hospital

**Received:** 17.02.2015 **Accepted:** 01.12.2015

Bu çalışma 20. Uluslararası Yoğun Bakım Sempozyumu'nda sunulmuştur, 8-9 Mayıs 2015 İstanbul, Türkiye. This study was presented at the 20<sup>th</sup> International Intensive Care Symposium, 8-9 May 2015 İstanbul, Turkey.

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Dr. İskender Kara, e.posta: driskenderkara@gmail.com

DOI: 10.5152/dcybybd.2015.817

©Telif Hakkı 2015 Türk Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Derneği - Makale metnine www.dcyogunbakim.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 by Turkish Society of Medical and Surgical Intensive Care Medicine - Available online at www.dcyogunbakim.org

## Giriş

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ) kritik hastaların takip ve tedavilerinin yapıldığı ileri teknolojilerin kullanıldığı pahalı ve özel birimlerdir. En ağır durumda olan hastaların tedavi edildiği YBÜ'lerde morbidite ve mortalitenin yüksek olduğu bilinmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalara göre mortalite oranları %43-46 civarlarında seyretmektedir (1, 2). YBÜ'de yatan hastaların hem yatış öncesi hem de yatış sırasında risk faktörlerinin belirlenmesi ile mortalite oranlarının azaltılabileceği düşünülmektedir (3).

Genel popülasyonun yaşlanması ve buna bağlı olarak eşlik eden hastalıklarda artış sonucu yoğun bakım ihtiyacı giderek artmaktadır. Ayrıca günümüzde ileri yaşam desteği uygulamaları ile kritik hasta gruplarında sağ kalım artmaktadır (2, 4). Bu durum yoğun bakımlara yatan hastaların daha iyi değerlendirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır.

Üçüncü basamak yoğun bakım ünitelerinin, karma YBÜ olarak planlanması sıklıkla tercih edilmektedir. Ancak, bu durumda farklı özellikleri olan hastaların aynı YBÜ'deki seyirleri de farklı olmaktadır. Bu nedenle karma YBÜ'lerde yapılacak planlamalar yatırılan hastaların özelliklerinin önceden tahmin edilebilmesine bağlıdır (4).

Bu çalışmada bir devlet hastanesi Genel Yoğun Bakım Ünitesine (GYBÜ) travma dışı nedenlerle yatan hastaların genel özelliklerinin incelenmesi, mortalite ve mortaliteye etki eden faktörlerin saptanması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntemler

Konya Numune Hastanesi GYBÜ, toplam 19 yatak olarak hizmet verirken, Mayıs 2012' de binasının yenilenmesi amacı ile geçici olarak yeni bir merkezde hizmet vermeye başlamıştır. İlin artan talebini karşılayabilmek için kurulan GYBÜ aynı kapalı alan içinde bulunan 2. ve 3.

basamak ünitelerden oluşmaktadır. Toplam 22 yatak bulunan 3. basamak YBÜ iki bölüme ayrılmıştır. İkinci basamak YBÜ'de 12 adet yatak olmak üzere toplamda GYBÜ 34 yatak olarak hizmet vermektedir.

Genel yoğun bakım ünitesi kapalı sistem olarak çalışmaktadır. GYBÜ gündüz iki anestezi ve bir genel cerrahi uzmanı, gece ise iki uzman ve beş pratisyen hekim tarafından çalıştırılmaktadır. Çalışmanın yapıldığı tarihlerde, GYBÜ'de hemşire/hasta oranı genelde 1:3 idi. GYBÜ'ye acil servis, yataklı servisler, ameliyathane ve dış merkezlerden hasta kabulü yapılmaktadır. Hastane bünyesinde GYBÜ dışında, koroner (8 adet 2.basamak yatak), kalp-damar-cerrahi (3 adet 3.basamak yatak), nöroloji (8 adet 2.basamak yatak), göğüs hastalıkları (8 adet 2. basamak yatak) ve dahiliye (8 adet 2.basamak yatak) YBÜ'leri mevcuttur. Bu ünitelerde komplike hale gelen hastalar ve ameliyat sonrası izlem gereken hastalar GYBÜ'ye yatırılmaktadır.

Bu çalışma için Konya Numune Hastanesi yönetiminden yazılı izin alındıktan sonra Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alındı (12.01.2015/25901600-79:03). Daha sonra Konya Numune Hastanesi'nde Ocak 2012-Mart 2013 tarihleri arasında GYBÜ'de takip edilen travma dışı yatış tanısı olan 930 hastanın verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Travma hastaları farklı karakteristik özelliklerinden dolayı bu çalışmaya alınmamıştır. Çalışma retrospektif olduğu için hastaların sadece yatış onamları mevcuttur. Hastane veri tabanından hastaların demografik verileri, yatış tanıları, ek hastalıklar, YBÜ yatış yerleri, YBÜ yatış süreleri, YBÜ basamakları, Glaskow Koma Skoru (GKS) ve Acute Physiology and Chronic Health Evaluation 2 (APACHE 2) skorları, yapılan transfüzyonlar, mekanik ventilasyon desteği, gelişen komplikasyonlar, yapılan invaziv girişimler ve YBÜ sonuçları kaydedilmiştir. Daha sonra hastalar yoğun bakım sonuçlarına göre sağ kalan ve ölen hastalar olarak iki gruba ayrılarak incelenmeye çalışılmıştır. Mortalite oranları ve mortaliteye etki eden faktörler incelenmiştir.

**Tablo 1. Çalışma grubundaki hastaların genel özellikleri**

Parametre	Genel (n=930) (%100)	Sağ kalan hastalar (n=573) (%61,6)	Ölen hastalar (n=357) (%38,4)	p
Yaş	73 [63-80]	71 [57,5-79]	77 [69-83]	0,0001
Cinsiyet (erkek)	457 (%49,1)	284 (%49,6)	173 (%48,5)	0,787
GKS	13 [8-15]	15 [13-15]	8 [5-10]	0,0001
APACHE 2	17 [13-21]	14 [11-18]	20 [18-26]	0,0001
<b>3. basamak YBÜ yatış yeri (n=567)</b>		253 (%44,2)	314 (%87,9)	
Acil Servis	252 (%27,1)	145 (%25,3)	107 (%30)	0,129
2. basamak YBÜ	138 (%14,8)	24 (%4,2)	114 (%31,9)	0,0001
Diğer YBÜ	69 (%7,4)	28 (%4,9)	41 (%11,5)	0,0001
Servis	57 (%6,1)	29 (%5,1)	28 (%7,8)	0,268
Postoperatif	12 (%1,3)	12 (%2,1)	-	0,006
Başka Hastane	39 (%4,2)	15 (%2,6)	24 (%6,7)	0,004
<b>2. basamak YBÜ yatış yeri (n=535)</b>		373 (%65,1)	162 (%45,4)	
Acil Servis	281 (%30,2)	220 (%38,4)	61 (%17,1)	0,0001
3. basamak YBÜ	37 (%4)	32 (%5,6)	5 (%1,4)	0,001
Diğer YBÜ	55 (%5,9)	15 (%2,6)	40 (%11,2)	0,0001
Servis	83 (%8,9)	44 (%7,7)	39 (%10,9)	0,098
Postoperatif	51 (%5,5)	44 (%7,7)	7 (%2)	0,0001
Başka Hastane	28 (%3)	18 (%3,1)	10 (%2,8)	0,694

GKS: Glaskow Koma Skoru; APACHE 2: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation 2; YBÜ: yoğun bakım ünitesi

**Tablo 2. YBÜ hastalarının yatış süreleri ve sonuçları**

Parametre	Genel (n=930)	Sağ kalan hastalar (n=573)	Ölen hastalar (n=357)	p
3. basamak YBÜ yatış süresi (gün)	5 [2-12]	3 [1-7]	7 [2-16]	0,0001
2. basamak YBÜ yatış süresi (gün)	3 [1-9]	3 [1-6]	7 [2-17]	0,0001
YBÜ toplam yatış süresi (gün)	4 [2-12]	3 [1-7]	10 [3-22]	0,0001
Hastane toplam yatış süresi (gün)	10 [4-19]	9 [4-16]	12 [4-24]	0,0001
<b>3. basamak YBÜ sonucu (n=567)</b>				
Exitus	310 (%33,3)	-	310 (%86,8)	0,0001
Servise devir	109 (%11,7)	109 (%19)	-	0,0001
2. basamak YBÜ'ye devir	36 (%3,9)	32 (%5,6)	4 (%1,1)	0,0001
Taburcu	41 (%4,4)	41 (%7,2)	-	0,0001
Başka YBÜ'ye devir	50 (%5,4)	50 (%8,7)	-	0,0001
Başka hastaneye sevk	21 (%2,3)	21 (%3,7)	-	0,0001
<b>2. basamak YBÜ sonucu (n=535)</b>				
Exitus	47 (%5,1)	-	47 (%13,2)	0,0001
Servise devir	259 (%27,8)	259 (%45,2)	-	0,0001
3. basamak YBÜ'ye devir	138 (%14,8)	23 (%4)	115 (%32,2)	0,0001
Taburcu	44 (%4,7)	44 (%7,7)	-	0,0001
Başka YBÜ'ye devir	39 (%4,2)	39 (%6,8)	-	0,0001
Başka hastaneye sevk	8 (%0,9)	8 (%1,4)	-	0,025
YBÜ: yoğun bakım ünitesi				

### İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS versiyon 17 (Statistical Package for the Social Sciences Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Tüm GYBÜ hasta grubu üzerinde tanımlayıcı istatistikler yapılmış; sayısal veriler medyan [çeyrekler arası aralık], kategorik veriler yüzde olarak belirtilmiştir. Daha sonra GYBÜ'de yatan hastalar ölen ve sağ kalan hastalar olarak iki gruba ayrılmış; hastaların özellikleri kategorik veriler için Ki-kare testi ve sayısal veriler için Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Mortaliteyi belirleyen bağımsız risk faktörlerini bulmak için tek değişkenli analizlerde anlamlı çıkan verilere [yaş, GKS, APACHE 2 skoru, YBÜ yatış süresi, Eritrosit replasmanı (ES), Albumin replasmanı, 2. basamak YBÜ'den 3. basamak YBÜ'ye gelme, 2. basamak YBÜ'ye acil servisten gelme, komorbidite olarak malignite, geçirilmiş operasyon ve solunumsal hastalık bulunması, evde bakım hastası olması, mekanik ventilasyon desteği, Renal Replasman Tedavisi (RRT) ve YBÜ'de yatarken opere olmak] çok değişkenli analiz için lojistik regresyon uygulanmıştır. P değeri <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

### Bulgular

Belirtilen süre içinde GYBÜ'ye 1038 hasta yatmıştır. Travma dışı nedenlerle GYBÜ'ye yatan 930 hasta çalışmaya alınmış olup, ölenler 357 (%38,4) ve sağ kalanlar 573 (%61,6) olarak tespit edildi. Hastaların median yaşları 73 [63-80] ( $p<0,0001$ ) ve erkek cinsiyet 457 (%49,1) idi. Genel median GKS skorları 13 [8-15] olup, ölen hasta grubunda 8 [5-10], sağ kalan hasta grubunda ise 15 [13-15] tespit edildi ( $p<0,0001$ ). Genel median APACHE 2 skorları 17 [13-21] olup, ölen hasta grubunda 20 [18-26], sağ kalan hasta grubunda 14 [11-18] tespit edildi ( $p<0,0001$ ) (Tablo 1).

Üçüncü basamakta 567 ve 2. basamakta 535 hasta yatmıştır. 172 hasta ise her iki YBÜ'de yatmıştır. Ölen hasta grubunda; 3. basamak YBÜ, 2. basamak YBÜ ve her iki YBÜ'ye yatan hastaların sayısı sırasıyla

n=314 (%87,9), n=162 (%45,4) ve n=119 (%33,3) tespit edildi. Yaşayan hasta grubunda; 3. basamak YBÜ, 2. basamak YBÜ ve her iki YBÜ'ye yatan hastaların sayısı sırasıyla n=253 (%44,2), n=373 (%65,1) ve n=53 (%9,2) tespit edildi (Tablo 1).

Genel yoğun bakım ünitesi mortalitesi n=357 (%38,4) olup, ölen hasta sayısı 3. basamak YBÜ'de n=310 (%33,3) ve 2. basamak YBÜ'de n=47 (%5,1) olarak tespit edildi. Üçüncü basamak YBÜ'ye; 2. basamak YBÜ, diğer YBÜ veya başka bir hastaneden gelenlerde mortalite yüksek (sırasıyla  $p<0,0001$ ,  $p<0,0001$  ve  $p=0,004$ ) fakat postoperatif gelenlerde mortalite düşük tespit edildi ( $p=0,006$ ). İkinci basamak YBÜ'ye; acil servis ve diğer YBÜ'lerden gelenlerde mortalite yüksek ( $p<0,0001$ ) fakat postoperatif hastalarda ve 3. basamak YBÜ'den gelenlerde mortalite düşük tespit edildi ( $p<0,0001$  ve  $p=0,001$ ) (Tablo 1).

Yoğun bakım ünitesi toplam median yatış süreleri; genel hasta toplamı, sağ kalan hasta grubu ve ölen hasta grubunda sırasıyla 4 [2-12], 3 [1-7], 10 [3-22] gün olarak tespit edildi ( $p<0,0001$ ). Üçüncü basamak YBÜ'de yatan 567 hastadan; eksitus 310 (%33,3), servise devir 109 (%11,7), 2. basamak YBÜ'ye devir 36 (%3,9), taburcu 41 (%4,4), başka YBÜ'ye devir 50 (%5,4) ve başka hastaneye sevk 21 (%2,3) olarak tespit edildi. İkinci basamak YBÜ'ye yatan 535 hastadan: eksitus 47 (%5,1), servise devir 259 (%27,8), 3. basamak YBÜ'ye devir 138 (%14,8), taburcu 44 (%4,7), başka YBÜ'ye devir 39 (%4,2) ve başka hastaneye sevk 8 (%0,9) olarak tespit edildi. Ayrıca 3. basamak YBÜ'ye devredilen 138 hastadan 115'i (%32,2) eksitus olmuştur (Tablo 2).

Pulmoner ve nörolojik tanılar ile yatışı yapılan hastaların mortalitesi daha yüksek (sırasıyla  $p=0,005$  ve  $p=0,001$ ) intoksikasyon, postoperatif ve metabolik tanılar ile yatışı yapılan hastaların mortalitesi daha düşük (sırasıyla  $p<0,0001$ ,  $p<0,0001$  ve  $p=0,015$ ) tespit edilmiştir. Komorbidite olarak solunumsal, hematolojik, kardiyolojik hastalık, malignite olan ve evde bakım hastalarının mortalitesi daha yüksek (sırasıyla  $p<0,0001$ ,  $p=0,039$ ,  $p=0,011$ ,  $p=0,025$  ve  $p<0,0001$ ) fakat geçirilmiş operasyonu olan hastalarda mortalite daha düşük bulunmuştur ( $p=0,006$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3. YBÜ hastalarının yatış tanıları ve ek hastalıkları**

Parametre	Genel (n=930)	Sağ kalan hastalar (n=573)	Ölen hastalar (n=357)	p
<b>Yatış tanıları</b>				
Pulmoner	194 (%20,8)	102 (%17,8)	92 (%25,8)	0,005
Hematolojik	5 (%0,5)	3 (%0,5)	2 (%0,6)	0,941
Metabolik	23 (%2,5)	20 (%3,5)	3 (%0,8)	0,015
Kardiyak	90 (%9,6)	58 (%10,1)	32 (%9)	0,648
Nörolojik	308 (%33,1)	167 (%29,1)	141 (%39,5)	0,001
Gastrointestinal	51 (%5,5)	38 (%6,6)	13 (%3,6)	0,055
Renal	41 (%4,4)	29 (%5,1)	12 (%3,4)	0,252
Postoperatif	98 (%10,5)	80 (%14)	18 (%5)	0,0001
İntoksikasyon	28 (%3,0)	28 (%4,9)	0	0,0001
Diğer nedenler	91 (%9,7)	47 (%8,2)	44 (%12,3)	0,042
<b>Ek hastalıklar</b>				
Solunumsal	202 (%21,7)	100 (%17,5)	102 (%28,6)	0,0001
KOAH	167 (%17,9)	82 (%14,3)	85 (%23,8)	0,0001
Hematolojik	10 (%1,1)	3 (%0,5)	7 (%2)	0,039
Metabolik	137 (%14,7)	88 (%15,4)	49 (%13,7)	0,507
DM	125 (%13,4)	82 (%14,3)	43 (%12)	0,374
Kardiyolojik	335 (%36)	188 (%32,8)	147 (41,2)	0,011
HT	196 (%21)	115 (%20,1)	81 (%22,7)	0,363
KAH	100 (%10,7)	60 (%10,5)	40 (%11,2)	0,745
KKY	89 (%9,5)	42 (%7,3)	47 (%13,2)	0,004
Nörolojik	120 (%12,9)	65 (%11,3)	55 (%15,4)	0,087
GIS	37 (%4)	26 (%4,5)	11 (%3,1)	0,304
Renal	61 (%6,6)	32 (%5,6)	29 (%8,1)	0,136
KBY-KBH	52 (%5,6)	26 (%4,5)	26 (%7,3)	0,080
Geçirilmiş operasyon	12 (%1,3)	12 (%2,1)	-	0,006
Malignite	31 (%3,3)	13 (%2,3)	18 (%5)	0,025
Diğer hastalıklar	35 (%3,8)	26 (%4,5)	9 (%2,5)	0,156
Evde bakım hastası	35 (%3,8)	11 (%1,9)	24 (%6,7)	0,0001

YBÜ: yoğun bakım ünitesi; GIS: gastrointestinal sistem; KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı; DM: diabetes mellitus; HT: hipertansiyon; KAH: koroner arter hastalığı; KKY: konstjestif kalp yetmezliği; KBY: kronik böbrek yetmezliği; KBH: kronik böbrek hastalığı

İnvaziv mekanik ventilasyon (IMV) yapılan hasta sayıları; genel hasta toplamı, sağ kalan hasta grubu ve ölen hasta grubunda sırasıyla, 380 (%40,9), 66 (%11,5), 314 (%88) ( $p<0,0001$ ) ve median destek süreleri sırasıyla 5 [2-15], 2 [1-5,7], 6 [2-15,2] gün olarak tespit edildi ( $p<0,0001$ ). Noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) yapılan hasta sayıları; genel hasta toplamı, sağ kalan hasta grubu ve ölen hasta grubunda sırasıyla, 169 (%18,2), 90 (%15,7), 79 (%22,1) ( $p=0,014$ ) ve median destek süreleri sırasıyla 3 [2-5], 2 [2-4], 3 [2-7] gün olarak tespit edildi ( $p=0,035$ ) (Tablo 4).

Eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma (TDP), trombosit ve albümin replasmanı alan hasta sayıları; sırasıyla, 286 (%30,8), 354 (%38,1), 14 (%1,5), 56 (%6) ( $p<0,0001$ ,  $p<0,0001$ ,  $p=0,004$ ,  $p<0,0001$ ) ve median replasman sayıları; 3 [2-5], 6 [3-13], 6 [3,7-8,2], 4,5 [2-8] olarak tespit edildi ( $p<0,0001$ ,  $p<0,0001$ ,  $p=0,348$ ,  $p=0,785$ ) (Tablo 4).

Pnömotoraks gelişen, trakeostomi, RRT ve bronkoskopi yapılan hastaların mortalitesi yüksek (sırasıyla  $p=0,015$ ,  $p<0,0001$ ,  $p<0,0001$  ve  $p=0,017$ ) fakat anjiyografi yapılan hastaların mortalitesi düşük tespit edildi ( $p=0,011$ ).

65 yaş ve üzeri hasta sayısı 663 (%71,3) olup, 65 yaş üzeri mortalite (%44,5) daha yüksek tespit edildi ( $p<0,0001$ ). YBÜ'de hastane enfeksiyonu olan hastalarda, YBÜ öncesi veya yatışta arrest olan hastalarda ve YBÜ'de yatarken opere edilen hastalarda mortalite yüksek ( $p<0,0001$ ,  $p<0,0001$ ,  $p=0,029$ ) fakat postoperatif yoğun bakımda takip edilen hastaların mortalitesi düşük tespit edildi ( $p=0,012$ ) (Tablo 4).

Lojistik regresyon analizinde; ileri yaş, 2. basamak YBÜ'den 3. basamak YBÜ'ye gelme, mekanik ventilasyon yapılması ve RRT'nin mortaliteyi arttırdığı tespit edildi. GKS'nin yüksek olması, acil servisten 2. basamak YBÜ'ye gelme mortaliteyi azaltmaktadır (Tablo 5).

## Tartışma

Hastane yataklarının yaklaşık %2-8'i YBÜ'lere ait yataklardır. YBÜ'ler özellikle daha ayrıntılı gözlem ve tedavilerin yapılabildiği pahalı

**Tablo 4. Mekanik ventilasyon, transfüzyonlar, YBÜ komplikasyonları, girişimsel işlemler ve diğer özellikler**

Parametre	Genel (n=930)	Sağ kalan hastalar (n=573)	Ölen hastalar (n=357)	p
<b>Mekanik ventilasyon</b>				
IMV yapılan hasta sayısı	380 (%40,9)	66 (%11,5)	314 (%88)	0,0001
NIMV yapılan hasta sayısı	169 (%18,2)	90 (%15,7)	79 (%22,1)	0,014
IMV süresi (gün)	5 [2-15]	2 [1-5,7]	6 [2-15,2]	0,0001
NIMV süresi (gün)	3 [2-5]	2 [2-4]	3 [2-7]	0,035
<b>Kan ürünleri replasmanları</b>				
ES replasman alan hasta sayısı	286 (%30,8)	135 (%23,6)	151 (%42,3)	0,0001
TDP replasman alan hasta sayısı	354 (%38,1)	140 (%24,4)	214 (%59,9)	0,0001
Trombosit replasman alan hasta sayısı	14 (%1,5)	3 (%0,5)	11 (%3,1)	0,004
Albümin replasman alan hasta sayısı	56 (%6)	11 (%1,9)	45 (%12,6)	0,0001
ES replasman sayısı	3 [2-5]	2 [2-4]	4 [2-7]	0,0001
TDP replasman sayısı	6 [3-13]	4 [2-7]	8 [4-15]	0,0001
Trombosit replasman sayısı	6 [3,7-8,2]	4 [4-6]	7 [3-9]	0,348
Albümin replasman sayısı	4,5 [2-8]	5 [2-7]	4 [2-12]	0,785
<b>YBÜ komplikasyonları</b>				
Pnömotoraks	9 (%1)	2 (%0,3)	7 (%2)	0,015
GIS Kanama	4 (%0,4)	2 (%0,3)	2 (%0,6)	0,632
Hematom	4 (%0,4)	3 (%0,5)	1 (%0,3)	0,581
İleus	1 (%0,1)	1 (%0,2)	-	0,43
Kontrast nefropati	1 (%0,1)	-	1 (%0,3)	0,205
<b>Girişimsel işlemler</b>				
Trakeostomi	46 (%4,9)	9 (%1,6)	37 (%10,4)	0,0001
RRT	89 (%9,6)	36 (%6,3)	53 (%14,8)	0,0001
Endoskopi	75 (%8,1)	51 (%8,9)	24 (%6,7)	0,266
Bronkoskopi	16 (%1,7)	5 (%0,9)	11 (%3,1)	0,017
Göğüs tüpü	16 (%1,7)	7 (%1,2)	9 (%2,5)	0,193
Anjiyografi	51 (%5,5)	40 (%7)	11 (%3,1)	0,011
Pacemaker	4 (%0,4)	3 (%0,5)	1 (%0,3)	0,581
Gastrostomi	18 (%1,9)	9 (%1,6)	9 (%2,5)	0,334
Plevral örnek	8 (%0,9)	5 (%0,9)	3 (%0,8)	0,959
Trombolitik tedavi	1 (%0,1)	-	1 (%0,3)	0,205
Küçük cerrahi	20 (%2,2)	8 (%1,4)	12 (%3,4)	0,061
<b>Diğer özellikler</b>				
65 yaş üstü hastalar	663 (%71,3)	368 (%64,2)	295 (%82,6)	0,0001
Hastane enfeksiyonu olan hasta sayısı	54 (%5,8)	11 (%1,9)	43 (%12)	0,0001
YBÜ öncesi veya yatışta arrest olan hastalar	99 (%10,6)	18 (%3,1)	81 (%22,7)	0,0001
Postoperatif hasta sayısı	131 (%14,1)	94 (%16,4)	37 (%10,4)	0,012
YBÜ'de yatarken opere olan hasta sayısı	53 (%5,7)	25 (%4,4)	28 (%7,8)	0,029
IMV: invaziv mekanik ventilasyon; NIMV: noninvaziv mekanik ventilasyon; ES: eritrosit süspansiyonu; TDP: taze donmuş plazma; GIS: gastrointestinal sistem; RRT: renal replasman tedavisi; YBÜ: yoğun bakım ünitesi				

ünitelerdir. Bu nedenle fayda görebilecek hastaların yatırılması gerekir. Buralarda en sık organ yetmezliklerine yönelik destek gerektiren, çoklu problemleri olan hastalar yatmaktadır (3). Bizim hastanemizin YBÜ yatak sayısı yaklaşık 64 (%21,3) kadar olup Türkiye ortalamalarının üzerindedir.

Yoğun bakım hastalarının sonuçlarını tanımlamak ve hastane performanslarını karşılaştırmak için genelde mortalite oranları kullanılır (5). Türkiye'de yapılan çalışmalarda YBÜ'lerin mortalite oranları %27-60 arasında bildirilmektedir. Dünyada bu oran %8-36 arasında değişmektedir

**Tablo 5. Lojistik regresyon analizi**

Parametre	p	OR	%95 CI (lower upper)
Yaş	0,0001	1,056	1,037-1,077
GKS	0,0001	0,712	0,663-0,765
3. basamak YBÜ'ye 2. basamaktan gelme	0,003	2,994	1,447-6,196
2. basamak YBÜ'ye acil servisten gelme	0,028	0,503	0,272-0,929
Mekanik ventilasyon desteği	0,0001	21,922	13,1-36,685
Renal replasman tedavisi	0,013	2,66	1,225-5,801

GKS: Glaskow Koma Skoru; YBÜ: yoğun bakım ünitesi

(1-3, 6). Dahili ve cerrahi hastaların karşılaştırıldığı bir çalışmada dahili hasta mortalitesi %43,6, cerrahi mortalite ise %20,2 bulunmuştur (4). İngiltere'de yapılan bir çalışmada ise YBÜ mortalite oranları %24-41 arasında bildirilmiştir (7). Bizim çalışmamızda YBÜ mortalitesi %38,4 olarak tespit edilmiştir. Ölen hastaların %86,8'i 3. basamak, %13,2'si 2. basamak YBÜ'de eksitus olmuştur.

İleri yaş ve kronik hastalıkların organ rezervlerinde azalmaya yol açtığı bilinmektedir (4, 8). Genellikle, yaşlı hastalar altta yatan kronik sağlık sorunlarının akut alevlenmeleri veya birçok organ sistemini ilgilendiren sorunlar nedeniyle yatırılırlar. Yapılan bazı çalışmalarda yaşlılığın mortalite ve morbidite üzerinde ek bir risk oluşturmadığını, esas prognostik etkenin altta yatan hastalığın şiddeti olduğu bildirilmekte olup (8-10) başka çalışmalarda yaş ve mortalite arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu bildirmektedir (2, 11). Bizim çalışmamızda hastaların median yaşları 73 [63-80] olup 65 yaş üstü hasta mortalitesi daha yüksek tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda ileri yaş çok değişkenli analizde artmış mortalite için bağımsız risk faktörü olarak tespit edilmiştir ( $p<0,0001$ , OR:1,056, %95CI:1,037-1,077). YBÜ maliyetleri fazla olduğu için, her sağlık merkezi hizmet verdiği yaşlı hasta oranını hesaplayarak en azından kritik hastalığı olan yaşlıların izlenebileceği ara üniteler oluşturmalıdır (9). İtalya'da 107.459 hastada yapılan bir çalışmada hastalar yaşlarına göre dört gruba ayrılmış ve yaş arttıkça komorbidite ve mortalite oranlarının arttığı bulunmuştur. Sonuç olarak YBÜ'lerde yaşlı hasta kabul ve tedavisinde klinik ve etik faktörler arasında bir denge olması gerektiği belirtilmektedir (12).

Kritik hastalarda immun yetmezlik veya yandaş hastalıklar mortalitenin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca kritik hastalıklar veya YBÜ'ye yatış yapmanın kendisi altta yatan hastalıkları hızlandırabilir (5). Bizim çalışmamızda solunumsal, hematolojik, kardiyolojik komorbiditeleri bulunan hastalar, malignite ve evde bakım hastalarında mortalite artmış tespit edildi.

Yoğun bakım ünitesine yatan hastalarda risk faktörleri dikkatli bir şekilde yazılı protokoller ile incelenmelidir. Yazılı yatış kriterlerinin çoğu yoğun bakımda bulunduğu, bu kriterlere uyumun oldukça düşük olduğu bilinmektedir. Ayrıca yoğun bakımda boş yatak olmamasının, YBÜ yatışını etkileyen önemli bir faktör olduğu görülmüştür (1, 3). Yapılan bir çalışmada acilden yatırılan hastaların mortalitesinin daha yüksek olduğunu belirtmektedir (3). Bizim çalışmamızda 3. basamak YBÜ'ye; 2. basamak YBÜ, diğer YBÜ veya başka hastaneden gelenlerde mortalite yüksek, fakat postoperatif gelenlerde mortalite düşük tespit edilmiştir. Cerrahi hastaların YBÜ mortaliteleri ve yatış süreleri daha kısa olmaktadır. Çalışmamızda postoperatif hastaların mortalitesi düşük olmasına rağmen yatarken herhangi bir nedenle opere edilenlerde mortalite daha yüksek tespit edilmiştir.

Mevcut yoğun bakım yatakları, bazen ihtiyaçlara cevap verememektedir. YBÜ'lere hasta kabul edilirken, yaklaşık yatış süreleri iyi tahmin edilebilirse, daha sonra yatabilecek hastalar ve özellikle YBÜ ihtiyacı olabilecek cerrahilerin planlanması daha mümkün olacaktır (4). Yapılan çalışmalar ölen hastaların yoğun bakımda kalış sürelerinin daha uzun olduğu bildirmektedir (3). Benzer bir şekilde çalışmamızda 3. basamak YBÜ, 2. basamak YBÜ, toplam YBÜ ve toplam hastane yatış süreleri, ölen hasta grubunda daha yüksek tespit edilmiştir ( $p<0,0001$ ).

Yapılan bir çalışmada, uzun süreli YBÜ yatışı ile yatış özellikleri arasındaki ilişkiye bakılmış ve YBÜ'ye tüm başvuruların %6,6'sı ve tüm YBÜ yatak gün sayısının %40'ını tüketen hastaların uzun süreli konaklayan hastalar olduğu bildirilmiştir (13). YBÜ'de uzun süreli yatışların fiziksel, psikolojik ve bilişsel birçok etkisi olabileceği için bu hastaların uygun bir şekilde değerlendirilerek, bu sorunların uzun vadeli etkileri en aza indirilmeye çalışılmalıdır (14, 15). Aynı zamanda durumu düzelten hastaların erken dönemde çıkışları sağlanarak yatakların gereksiz işgali engellenmelidir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada yoğun bakım yataklarına talebin oldukça fazla olduğu, hızlı hasta devir daimini engelleyen en önemli faktörlerin iyileşen hastaların yatan hasta servislerine transferlerinde gecikme yaşanması ve bakım hastalarının eve ya da başka bir tedavi birimine gönderilememesi olarak bildirilmektedir (1). Bizim çalışmamızda 2 ve 3. basamak YBÜ'lerden çıkan hastaların çoğunlukla yatan hasta servislerine gönderildiği tespit edilmiştir.

Yoğun bakım ünitelerinde mortalite tahmininde çeşitli skorlama sistemleri kullanılmaktadır. APACHE 2 gibi skorlama sistemlerinin yoğun bakımlarda ölüm olasılığını doğru belirlemediğini bildiren bazı yayınların aksine (16, 17), literatürde çoğunlukla APACHE 2 skorlamasının mortalite göstergesi olarak kullanılabileceğini bildirilmektedir (2, 18-20). Bizim çalışmamızda artmış APACHE 2 skorları tek değişkenli analizde ( $p<0,0001$ ), azalmış GKS skorları ise lojistik regresyon analizinde ( $p<0,0001$ , OR:0,712, %95CI:0,663-0,765) artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur.

Yapılan iki çalışmada, YBÜ'de mekanik ventilasyon desteği oranları %33 ve %52, ortalama mekanik ventilasyon süreleri 5,9 ve 9,9 gün, mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda YBÜ mortalitesi %31 ve %74 olarak bildirilmiştir (1, 21). Bizim çalışmamızda mekanik ventilasyon desteği verilen hasta sayısı 380 (%40,9), median invaziv mekanik ventilasyon süresi 5 (2-15) gün ve mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda YBÜ mortalitesi %33,7 (314/930) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bizim YBÜ'de noninvaziv mekanik ventilasyon yapma oranı %18,1, median noninvaziv mekanik ventilasyon süresi 3 (2-5) gün, noninvaziv mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda YBÜ mortalitesi %8,4 (79/930) olarak tespit edildi. Daha önce yapılan çalışmalara benzer şekilde (2) bizim çalışmamızda da mekanik ventilatör desteği ve süresi artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur ( $p<0,0001$ ). Çalışmamızda mekanik ventilasyon desteği lojistik regresyon analizinde de anlamlı bulunmuştur ( $p<0,0001$ , OR:21,922, %95CI:13,1-36,685).

Yapılan bir çalışmada trakeostomi zamanlaması ile mekanik ventilasyon ihtiyacı, hastane ve YBÜ'de yatış süresi arasında ilişki bulunmuş fakat hastane ve YBÜ mortaliteleri arasında fark bulunmamıştır. Ortalama trakeostomi açılması  $12\pm 7,3$  gün olarak bildirilmiştir (22). Başka bir çalışmaya göre trakeostomi açılması gibi uygulamalar da artmış mortalite ile ilgili olabilmektedir (2). Bizim çalışmamızda YBÜ'de trakeostomi açılma oranı %4,9 tespit edilmiştir. Sağ kalan hasta grubunda %1,6 ve ölen hasta grubunda %10,4 olmak üzere mortalite açısından anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,0001$ ).

Farklı tipteki YBÜ'lerde yapılan bir çalışmada 71 hastada 408 tane transfüzyon değerlendirilmiştir. Yatışta ortalama hemoglobin konsantrasyonu  $9,7 \pm 2,3$  g/dL ve transfüzyon öncesi ortalama  $6,9 \pm 1,1$  g/dL bulunmuştur. Transfüzyon için başlıca endikasyonlar hemoglobin konsantrasyonu (%49) ve aktif kanama varlığı (%32) olurken her transfüzyon epizodu başına median transfüzyon sayısı 2 [1-2] olmuştur. Üç veya daha fazla transfüzyon yapılmış hastalarda 60 günlük mortalite, uzamış mekanik ventilasyon süresi ve artmış yoğun bakım ünitesinde yatış süresi bulunmuştur. Kan transfüzyon hastalarının sonuçları daha olumsuz olmuştur (23). Bizim çalışmamızda ES, TDP, trombosit ve albümin replasmanları yapılan hasta oranları sırasıyla %30,8, %38,1, %1,5, %6 olarak tespit edilmiş olup ölen hasta grubunda anlamlı yüksek tespit edilmiştir (sırasıyla  $p < 0,0001$ ,  $p < 0,0001$ ,  $p = 0,004$  ve  $p < 0,0001$ ). Median ES replasman sayısı 3 [2-5] ünite, TDP replasman sayısı 6 [3-13] ünite olup, ölen hasta grubunda anlamlı yüksek tespit edilmiştir ( $p < 0,0001$ ).

Dirençli mikroorganizmalar, altta yatan hastalıklar, bozulmuş konak savunması, invaziv cihazlar, immünsüpresif tedavi, antibiyotik kullanımı ve kolonizasyon gibi nedenlerle YBÜ'lerde nozokomial enfeksiyon ve mortalite oranları çok yüksek olduğu belirtilmiştir (2). Bir çalışmada solunum yetmezliği ve enfeksiyon gelişimi mortalite için majör risk faktörü olarak bulunmuştur (3). Bizim YBÜ'de enfeksiyon gelişmesi ile mortalite arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p < 0,0001$ ).

İnvaziv tedavilerin mortaliteyi arttırdığı bildirilmektedir (3). Bizim çalışmamızda da RRT ve bronkoskopi yapılan hastaların mortalitesi daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0,0001$  ve  $p = 0,017$ ). Ayrıca RRT yapılması lojistik regresyon analizinde mortalite için bağımsız risk faktörü olarak tespit edilmiştir ( $p = 0,013$ , OR:2,66, %95CI: 1,225-5,801). Angiografi yapılan hastalarda mortalitenin daha düşük olmasının nedeni bu hastaların daha çok gözlem amaçlı YBÜ'de kısa süreli yatmaları olduğu düşünülmektedir ( $p = 0,011$ ).

## Sonuç

Ülkemizde YBÜ'lerde morbidite ve mortaliteye etkili faktörlerin incelendiği çalışmaların sayısı sınırlıdır. Sonuç olarak YBÜ'lerde yatış süreleri uzadıkça ve yapılan işlemlerin sayısı ve çeşitliliği arttıkça mortalitenin daha artmış olduğu tespit edildi.

Ayrıca biz devlet hastaneleri YBÜ'lerinde yatan hastaların risk faktörlerinin belirlenmesi ile mortaliteyi azaltmanın mümkün olabileceği ve bu tip çalışmaların sayısının artması ile yoğun bakım yataklarının daha etkin kullanılabilmesi için gerekli olan kuralların belirlenebileceğini düşünmekteyiz.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik komite onayı Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Retrospektif bir çalışma olduğundan yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Tasarım - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Denetleme - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - İ.K., S.A., U.G.; Analiz ve/veya Yorum - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Literatür Taraması - İ.K.; Yazıyı Yazan - İ.K.; Eleştirel İnceleme - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Gazi University Medical Faculty.

**Informed Consent:** Due to the retrospective design of the study, written informed consent was not taken.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Design - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Supervision - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Data Collection and/or Processing - İ.K., S.A., U.G.; Analysis and/or Interpretation - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.; Literature Search - İ.K.; Writing Manuscript - İ.K.; Critical Review - İ.K., S.A., U.G., A.O., R.S.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

1. Uysal N, Gündoğdu N, Börekçi Ş, et al. Prognosis of Patients in a Medical Intensive Care Unit of a Tertiary Care Centre. *Yoğun Bakım Derg* 2010;1:1-5.
2. Colpan A, Akinci E, Erbay A, et al. 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. [\[CrossRef\]](#)
3. Çelik S, Sahin D, Korkmaz C, et al. Potential risk factors for patient mortality during admission to the intensive care units. *Saudi Med J* 2014; 35;159-64.
4. Altıntaş ND, İzdeş S, Şen P, et al. Retrospective Evaluation of Surgical and Medical Patients Admitted to a Mixed Intensive Care Unit. *Yoğun Bakım Derg* 2012;1:5-8. [\[CrossRef\]](#)
5. Brinkman S, de Jonge E, Abu-Hanna A, et al. Mortality After Hospital Discharge in ICU Patients. *Crit Care Med* 2013;41:1229-36. [\[CrossRef\]](#)
6. Arısoy A, Demirkıran H, Günbatır H, et al. Yoğun Bakımımızda Ölen 38 Hastanın Mortalite Nedenleri. *Van Tıp Dergisi* 2013;20:217-221.
7. Goldhill DR, Sumner A. Outcome of intensive care patients in a group of British intensive care units. *Crit Care Med* 1998;26:1337-45. [\[CrossRef\]](#)
8. Aygencel ŞG, Doğan N, Koluman BÜ, et al. Age Alone Should Not Be A Triage Criterion For Intensive Care Unit Admission. *Turk J Geriatr* 2011;14:85-94.
9. Topeli A. Elderly Patient In The Intensive Care Unit. *Geriatric* 2000;3:151-4.
10. Marik PE. Should age limit admission to the intensive care unit? *Am J Hosp Palliat Care* 2007;24:63-6. [\[CrossRef\]](#)
11. Van Den Noortgate N, Vogelaers D, Afschrift M, et al. Intensive care for very elderly patients: outcome and risk factors for in-hospital mortality. *Age Ageing* 1999;28:253-6. [\[CrossRef\]](#)
12. Galzerano A, Sabatini E, Duri D, et al. Old patients in intensive care unit (ICU): What decisions to make? *Arch Gerontol Geriatr* 2009;49:294-7. [\[CrossRef\]](#)
13. Zampieri FG, Ladeira JP, Park M, et al. Admission factors associated with prolonged (N14 days) intensive care unit stay. *J Crit Care* 2014;29:60-5. [\[CrossRef\]](#)
14. Crossingham G, Macnaughton P. The long-stay ICU patient. *Anaesthesia Intensive Care Med* 2009;10:179-82. [\[CrossRef\]](#)
15. Johns RH, Dawson D, Ball J. Considerations and proposals for the management of patients after prolonged intensive care unit admission. *Postgrad Med J* 2010;86:541-51. [\[CrossRef\]](#)
16. Aggarwal AN, Sarkar P, Gupta D, et al. Performance of standard severity scoring systems for outcome prediction in patients admitted to respiratory intensive care unit in North India. *Respirology* 2006;11:196-204. [\[CrossRef\]](#)

17. Markgraf R, Deuschinoff G, Pientka L, et al. Comparison of Acute Physiology and Chronic Health Evaluations II and III and Simplified Acute Physiology Score II: A prospective cohort study evaluating these methods to predict outcome in a German interdisciplinary intensive care unit. *Crit Care Med* 2000;28:26-33. [\[CrossRef\]](#)
18. Arabi Y, Haddad S, Goraj R, et al. Assessment of performance of four mortality prediction systems in a Saudi Arabian intensive care unit. *Crit Care* 2002;6:166-74. [\[CrossRef\]](#)
19. Del Bufalo C, Morelli A, Bassein L, et al. Severity scores in respiratory intensive care: APACHE II predicted mortality better than SAPS II. *Respir Care* 1995;40:1042-7.
20. Chen YC, Lin SF, Liu CJ, et al. Risk factors for ICU mortality in critically ill patients. *J Formos Med Assoc* 2001;100:656-61.
21. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA* 2002;287:345-55. [\[CrossRef\]](#)
22. Arabi YM, Alhashemi JA, Tamim HM, et al. The impact of time to tracheostomy on mechanical ventilation duration, length of stay, and mortality in intensive care unit patients. *J Crit Care* 2009;24:435-40. [\[CrossRef\]](#)
23. Paula IC, Azevedo LC, Falcão LF, et al. Transfusional profile in different types of intensive care units. *Bras J Anesthesiol* 2014;64:183-9. [\[CrossRef\]](#)