



Yoğun Bakım Hastalarının Sağkalımında Bazal Verilerin Etkisi

Effect of Baseline Datas on the Survival of Intensive Care Unit Patients

İbrahim Akkoç, Nadir Alpay*, Mehmet Toptaş, İlke İşitemiz, Hasibe Sunul, Egemen Cebeci**, Hidayet Nedret Ergüven, Ecder Özenç, Savaş Öztürk**

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

*Kırklareli Devlet Hastanesi, Nefroloji Kliniği, Kırklareli, Türkiye

**Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nefroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Yoğun bakımda yatan hastaların mortalitesini etkileyen demografik özelliklerinin, sistemik hastalıklarının ve yatış biyokimyasal değerlerinin prognozadaki önemini araştırdık.

Yöntemler: Çalışmaya 2012-2014 tarihleri arasında hastanemizin yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatan, yaş ortalamaları 61,8±19,2 yıl olan 1748 hasta (%55'i erkek) alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, sistemik hastalıkları, operasyon varlığı, yatılan gün ve yatış anındaki biyokimyasal verileri analiz edildi.

Bulgular: Yatış süreleri ortalama 18,4±34,3 (ortanca=6) gündü. Hastaların %32,1'i postoperatif hastaydı. Hastaların %45,7'si eks olmuştü. Eks olan hastaların salahlı taburcu olan hastalara göre birden fazla hastalık, sinir sistemi serebrovasküler hastalık, kardiyovasküler hastalık oranı ve laboratuvar parametrelerinden üre, kreatinin, laktat dehidrogenaz (LDH) düzeyleri, beyaz küre ortalaması anlamlı yüksek iken, albümin düzeyi ortalaması düşüktü. Mortaliteyi belirleyen faktörlerin incelenmesi için yapılan çok değişkenli analizde; yaş, kreatinin, albümin ve LDH değerleri anlamlı bulunurken; cinsiyet, birden fazla hastalık, tanı kodu veya postoperatif hasta olup olmama durumu anlamlı bulunmadı.

Sonuç: YBÜ'de hasta mortalitesini etkileyebilecek patolojilerin bazal değerlendirmedeki etkileri, bu hastaların sağkalımını öngörmede önemli olabilir. Yatış esnasında bu faktörlerin irdelenmesi, riskli bulunan gruplarda farklı yaklaşımların geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

Anahtar Sözcükler: Mortalite, sağkalım, yoğun bakım ünitesi

Abstract

Aim: We investigated demographic features and systemic diseases which affect mortality and the importance of the biochemical analyzes on admission in patients admitted to intensive care unit (ICU).

Methods: We included 1748 patients (55% male) who were admitted to the ICU at our hospital between 2012 and 2014. The mean age of the patients was 61.8±19.2 years. Data on age, gender, presence of systemic diseases and surgery, duration of hospitalization and biochemical parameters on admission were analyzed.

Results: The mean length of hospitalization was 18.4±34.3 (median=6) days. 32.1% of patients were postoperative patients. 45.7% of patients died. The rate of presence of multiple diseases, nervous system, cerebrovascular, and cardiovascular diseases and laboratory parameters including urea, creatinine, lactate dehydrogenase (LDH), and leucocytes were significantly higher and the mean albumin level was lower in patients who died compared to those in patients who were discharged from the hospital. Age, creatinine, albumin and LDH values were found to be significantly important factors by multivariate analysis conducted to examine predictors of mortality while gender, presence of multiple diseases, diagnostic code and being post-operative or not were found to have no significant importance.

Conclusion: Baseline evaluation of pathologies that may play a role in mortality of ICU patients may be important for survival prediction. Evaluation of these factors on admission may contribute to development of different approaches to high-risk patients.

Keywords: Mortality, survival, intensive care unit

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: İbrahim Akkoç

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

E-posta: ibrakkoc@gmail.com

Geliş Tarihi/Received: 30 Eylül 2016 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12 Ekim 2016

Bu çalışma Türk Nefroloji Derneği'nin 21-25 Ekim 2015 tarihinde 32. Ulusal Nefroloji, Hipertansiyon, Diyaliz ve Transplantasyon Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

©Copyright 2017 by The Medical Bulletin of University of Health Sciences Haseki Training and Research Hospital
The Medical Bulletin of Haseki published by Galenos Yayınevi.
©Telif Hakkı 2017 Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Haseki Tıp Bülteni, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Giriş

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), kritik hastaların takibinin yapıldığı, hastaların birçok girişimsel işleme maruz kaldığı, hastane kaynaklı enfeksiyonların sık görüldüğü ve mortalitenin en yüksek olduğu bölümlerdir. YBÜ'nün değerlendirme ölçütü olan mortalite oranlarının diğer serviste yatan hastalara oranla oldukça yüksek olduğuna dair birçok çalışma mevcuttur (1).

YBÜ'lerde mortaliteyi belirlemek için geliştirilen bazı modeller (Mortality Probability Model, Acute Physiology Assessment and Chronic Health Evaluation, Simplified Acute Physiology Score) olmakla birlikte, bu modellerin yeterli olmadığını gösteren çalışmalar da literatürde mevcuttur (2). Craven ve ark'nın (3) YBÜ'deki hastalarda yaptıkları çalışmada ileri yaş, yatış tanısı, enfeksiyon, lökopeni, hipoalbuminemi ve yoğun bakımda kalış süresinin mortaliteyi arttırdığı ortaya konmuştur.

Öte yandan bu skorlama sistemlerinin kimi verilerini veya tetkiklerini elde etmek için belirli bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Bu da, kritik süreçteki bu hastalarda daha erken karar vermede gecikmelere yol açabilmektedir. Biz de YBÜ'de yatmakta olan hastaların mortalitesinde rol oynayabilecek demografik özelliklerin ve eşlik eden hastalıkların ve YBÜ'ye kabul edildiklerindeki ellerinde bulunan yatış tetkiklerinin yansıyan olası etkilerinin sağkaldaki önemini araştırdık.

Yöntemler

Bu çalışmamızda hastanemizin anestezi ve reanimasyon YBÜ'de 2012-2014 arası yatan 1748 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Bilgiler hastanenin otomasyon sisteminden ilgili verilerin sorgusu ile çekilerek elde edildi. Hastaların YBÜ'ye kabul edildikleri gündeki bilgilerine dayanılarak; yaş, cinsiyet, YBÜ'ye yatış endikasyonu, sistemik hastalıkları, postoperatif hasta olup olmaması, serum üre, kreatinin, albümin, ürik asit, laktat dehidrogenaz (LDH), aspartat aminotransferaz (AST), sodyum düzeyleri, hematokrit, hemoglobin, trombosit, beyaz küre sayımları kaydedildi. Hastalık tanıları Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen veri tabanında 'International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems' (ICD-10) tanı kodlama sistemine uygun olan tanıları göre gruplandırıldı. Hastanede yatışı sırasında takip eden hekimin tanısına göre hastalıklar; enfeksiyon hastalıkları, sinir sistemi ve serebrovasküler hastalıklar, gastrointestinal sistem, kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, ürogenital sistem, hepatobiliyer sistem, endokrin-metabolik sistem, hemopoetik sistem, ve iskelet-kas sistemi (ortopedik postop. hastalar vs.) hastalıkları şeklinde gruplandırıldı. Birden fazla sistemik hastalığı olanlar (diabetes mellitus, vaskülit vs. birlikteliği gibi) ayrı bir grup oluşturacak değerlendirmeye alındı. Ayrıca

toplam yatış süreleri bu bilgilere dahil edildi. Çalışmaya 18 yaş altı hastalar alınmadı. Çalışmanın verileri, çalışma için oluşturulan excel şablonuna iki anestezi ve reanimasyon uzmanı tarafından girildi. Lokal etik kuruldan 04.11.2015 tarih 263 sayılı karar ile onay alındı.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS 15.0 programında değerlendirildi. Tanımlayıcı analizler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma olarak verildi. Bağımsız iki grup karşılaştırmaları sayısal değişkenler normal dağılım koşulunu sağladığında student t-test ile sayısal değişkenler normal dağılım koşulunu sağlamadığında Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Bağımsız grup oranları ki kare analizi ile karşılaştırıldı. Mortaliteyi belirleyici faktörler lojistik regresyon analizi (Forward metodu) ile araştırıldı. İstatistiksel alfa anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan 1748 yoğun bakım hastasının ortalama yaşı $61,8 \pm 19,2$ yıl idi ve 959'u (%54,9) erkekti. Hastaların yaklaşık üçte biri (%32,1) postoperatif YBÜ gerektiren hasta idi. Yoğun bakımda yatış süreleri ortalama $18,4 \pm 34,3$ (ortanca=6) gündü. Takipte hastaların %54,3'ü salahlı taburcu, %45,7'si eks olmuştu. Hastaların sağkaldı durumuna göre, hastaneye yatış sırasındaki; yaş, cinsiyet, operasyon varlığı, yatılan gün sayısı, serum üre, kreatinin, albümin, ürik asit, LDH, AST, sodyum düzeyleri, hematokrit, hemoglobin, trombosit, beyaz küre sayımları karşılaştırılmalı olarak Tablo 1'de sunulmuştur.

Yatıştaki var olan hastalıkların tanı kodlarına göre dağılımından yola çıkılarak sistemlere göre sınıflandırıldı. Bu incelendiğinde; sıklık sırasına göre %26,2 birden fazla hastalık, %17,7 sinir sistemi ve serebrovasküler hastalıklar, %10,8 gastrointestinal sistem hastalıkları, %9,9 solunum sistemi hastalıkları, %9,8 kardiyovasküler sistem hastalıkları, %5,5 ürogenital sistem hastalıkları, %4,5 iskelet-kas sistemi hastalıkları, %3,4 hepatobiliyer sistem hastalıkları, %3,3 endokrin-metabolik sistem hastalıkları, %3,3 hemopoetik sistem hastalıkları, %2,9 enfeksiyon hastalıkları, %2,7 diğerleri grubuydu (Tablo 2). Hasta gruplarının tanı kodları oranları istatistiksel olarak anlamlı farklıydı ($p < 0,001$). Eks olan hastaların birden fazla hastalık, sinir sistemi serebrovasküler hastalık, kardiyovasküler hastalık oranı yüksekti.

Eks olan hastaların salahlı taburcu olan hastalara göre laboratuvar parametrelerinden kreatinin, ürik asit, LDH düzeyleri, beyaz küre ortalaması istatistiksel olarak anlamlı yüksek, albümin düzeyleri ortalaması düşüktü (Tablo 1). Takipte eks olan hastaların yaş ortalaması salahlı taburcu olanlara göre yüksekti ($p < 0,001$), cinsiyet oranlarında fark saptanmadı ($p = 0,304$). Eks olan hastaların operasyon

oranı salahlı taburcu olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (her ikisi için $p < 0,001$). Eks olan hastaların ortalama yatış süresi $23,6 \pm 39,2$ gün, ortanca yatış süresi 10 gün salahlı taburcu olan hastaların ortalama yatış süresi $14,0 \pm 28,9$ gün, ortanca yatış süresi dört gündü. Eks olan hastaların yatış süresi salahlı taburcu olanlara göre yüksekti ($p < 0,001$).

Yaş, cinsiyet, operasyon, albümin, kreatinin, üre, sodyum düzeyleri, beyaz küre sayımı ve tanı kodlarından oluşturulan modelde; albümin, yaş, kreatinin, sodyum, beyaz küre yüksekliği, sinir sistemi ve serebrovasküler hastalıklar ölümü belirleyen faktörler; iskelet-kas sistemi hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları ölümü azaltıcı yönde etkili tanılar olarak saptandı (Tablo 3).

Tartışma

YBÜ'de yatan hastaların mortalite oranlarının diğer serviste yatan hastalara oranla oldukça yüksek olduğuna dair birçok çalışma mevcuttur (1). Yoğun bakım hastalarının sağkalımına yönelik yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar saptanmıştır. Zimmerman ve ark.'nın (4) yaptıkları çalışmada toplam 285 hastanenin verileri incelenmiş olup yoğun bakım mortalitesi %12 olarak saptanmışken, bir diğer çalışmada ise bu oran %26,7 olarak bulunmuştur (4,5). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise bu oran daha yüksek

saptanmıştır. Günel ve ark. (6) sağkalım oranını %43,6, Ceylan ve ark. (7) ise %40,2 olarak saptamıştır. Yüksek mortalite oranına sahip YBÜ'lerde hasta sağkalımını etkileyen birçok faktör olmakla birlikte Craven ve ark.'nın (3) yaptıkları çalışmada yaş, yatış tanısı, enfeksiyon, lökopeni, hipotalbüminemi ve yoğun bakımda kalış süresinin uzunluğu risk faktörleri olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ölen hastaların salahlı taburcu olan hastalara göre laboratuvar parametrelerinden kreatinin, ürik asit, LDH düzeyleri, beyaz küre sayısı ortalaması istatistiksel olarak anlamlı yüksek, albümin düzeyi ortalaması ise düşük bulundu.

Tablo 2. Hasta gruplarının tanı kodlarına göre dağılımı

	n	%
Birden fazla hastalık *, **	456	26,2
Sinir sistemi, serebrovasküler hastalıklar**	308	17,7
Gastrointestinal sistem hastalıkları	189	10,8
Kardiyovasküler sistem hastalıkları**	172	9,9
Solunum sistemi hastalıkları	170	9,8
Enfeksiyon hastalıkları	47	2,7
Ürogenital sistem hastalıkları	78	4,5
Hepatobiliyer sistem hastalıkları	59	3,4
Endokrin-metabolik sistem hastalıkları	58	3,3
Hemopoetik sistem hastalıkları	58	3,3
İskelet-kas sistemi hastalıkları (ortopedik postop. hastalar vs.)	51	2,9
Diğerleri***	96	5,5

*Diabetes mellitus, vaskülit vs. birlikteliği bu gruba dahildir
 **Mortalite oranları diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu
 ***Travmalar, trafik kazaları, intoksikasyonlar, ateşli silah yaralanmaları, suda boğulmalar vs.

Tablo 3. Mortalite ile ilişkili çok değişkenli analiz verileri

	p	OR	%95 GA	
Yaş (yıl)	0,021	1,008	1,001	1,015
Postop hasta olmak	<0,001	0,262	0,193	0,354
Albümin (g/dL)	<0,001	0,574	0,467	0,705
Kreatinin (mg/dL)	0,007	1,081	1,022	1,144
Sodyum (mEq/L)	0,004	1,026	1,008	1,045
Beyaz küre (/mm ³)	0,010	1,022	1,005	1,038
İskelet-kas sistemi hastalıkları varlığı	0,015	0,151	0,033	0,690
Solunum sistemi hastalığı varlığı	<0,001	0,378	0,239	0,598
Sinir sistemi, serebrovasküler hastalıklar	0,007	1,628	1,145	2,314

GA: Güven aralığı, OR: Göreceli olasılıklar oranı
 *Tek değişkenli analizlerde fark olmasına rağmen ürik asit değerleri veri yetersizliği nedeni ile modele dahil edilmemiştir

Tablo 1. Hastaların sağkalım durumuna göre yatış anındaki verilerinin karşılaştırılması olarak sunumu			
	Yaşayan	Eks olan	p
Yaş (yıl)	60,2±20,0	63,8±18,1	<0,001
Cinsiyet (Erkek n, %)	510 (%53,7)	449 (%56,2)	0,304
Postoperatif hasta (n, %)	401 (%42,4)	158 (%19,8)	<0,001
Yatış süresi (gün)	14,0±28,9	23,6±39,2	<0,001
Birden fazla hastalık (%)	22,8	30,2	<0,001
Üre (mg/dL)*	49,2 (32,1-85,6)	62,2 (40,6-107,0)	0,05
Kreatinin (mg/dL)*	1 (1-2)	1,4 (0,9-2,9)	<0,001
Ürik asit (mg/dL)	4,3±2,6	6,0±3,2	0,038
Albümin (g/dL)	2,8±0,7	2,6±0,7	<0,001
LDH (u/L)*	276 (182-427)	311 (170-507)	0,039
AST (u/L)*	30,7 (18,6-60,8)	33 (18-78)	0,349
Sodyum (mEq/L)	137±6	139±8	0,077
Hematokrit (%)	33,2±7,5	32,9±7,8	0,196
Hemoglobin (g/dL)	10,9±2,5	10,8±2,6	0,456
Trombosit (x10 ³ /mm ³)*	226 (162-302)	219 (142-297)	0,05
Beyaz küre (/mm ³)*	11,6 (8,2-16,3)	12,4 (8,4-17,5)	0,043

LDH: Laktat dehidrogenaz, AST: Aspartat aminotransferaz
 *Median (Interquartile range)

Bilindiği üzere serum albümini beslenmenin en önemli göstergelerinden biri olması yanında kronik sistemik bir hastalığın varlığında da düzeyi azalan negatif bir akut faz göstergesidir. Dolayısı ile albümin düzeyi düşük hastalarda mortalitenin yüksek bulunması beklenir ki bizim çalışmamızda da regresyon analizinde bu gösterilmiştir (Tablo 3). Protein açısından nütrisyonel desteğin solunumu daha iyi yönde etkileyeceğine dair yayınlar da mevcuttur.

Bizim çalışmamızda mortalitenin yatıştaki serum kreatinin değerine göre artış gösterdiği ve bunun çok değişkenli analizde de devam ettiği saptanmıştır. Her ne kadar takip verilerimiz olmasa da kreatinin düzeyinin yatan hastalarda önemli bir mortalite göstergesi olduğuna dair veriler mevcuttur. Serum kreatinin değerindeki çok düşük oynamaların dahi yatan hastalarda mortalitenin artışı yansıttığına dair çok sayıda güçlü çalışma yayımlanmıştır (8). Kork ve ark.'nın (9) yaptıkları çalışmada da 39369 kardiyak ve nonkardiyak cerrahi hastası operasyon sonrası retrospektif olarak analiz edilmiş ve akut böbrek hasarı (ABH) kriterlerine göre akut böbrek yetmezliği gelişen hastaların mortalitelerinin beş kat fazla ve hastanede yatış sürelerinin de beş günden fazla olduğu saptanmıştır. Hatta aynı çalışmada ABH kriterlerine uymayan 0,3 mg/dL kreatinin altındaki artışının dahi mortaliteyi iki kat, yatış süresini de iki gün daha uzattığı belirtilmiştir. Üstelik bu etkiler, bizim hasta grubuna benzer şekilde olan, nonkardiyak cerrahi hastalarında daha belirgin bulunmuştur.

Operasyon geçiren ve YBÜ ihtiyacı olan hastaların mortalitesinin genel bir kategori olarak değerlendirilmesi güçlük arz eden bir konudur. Çünkü hastaların kişisel durumları, operasyon endikasyonları, preoperatif ve postoperatif durumları da postoperatif dönemdeki YBÜ mortalitesine büyük oranda etki edebilmektedir (10). Bizim çalışmamızda postoperatif hastaların mortalitesi, yapılan tek değişkenli analizlerde ve çok değişkenli analizde anlamlı olarak düşük bulundu (Tablo 1 ve 3). Bu hasta alt grubumuzun detaylı verilerini sunamamıza rağmen bu hastaların, diğer YBÜ endikasyonu olan hastalara oranla, önemli bir bölümünün elektif sayılabilecek düzeyde cerrahi hastalıkları olan hastalar olması, bir bölümünün ise multisistemik hastalığı olmadığı halde acilden gelen travmalı hastalığı olan hastalar olabileceği göz önüne alındığında mortalite düşüklüğü avantajının buna bağlı olabileceği speküle edilebilir.

Öte yandan, başta inme hastalarının teşkil ettiği serebrovasküler hastalıkların varlığı genel anlamda olduğu gibi YBÜ hastalarında da yüksek mortaliteye sebep olmaktadır (11,12). Bu nedenle YBÜ gerektiren serebrovasküler hastalarımızda gördüğümüz artmış mortalite beklenen bir veridir.

Çalışmanın önemli eksiklikleri mevcuttur. En önemlileri; standart bir YBÜ hastasına ait ayrıntılı verilerin sunulmamış olması, retrospektif olması ve verilerin tek merkezli olmasıdır. Ancak genellikle acil şartlarda YBÜ'ye hasta kabulünün yapıldığı ve henüz geniş ve ayrıntılı tetkiklerin yapılamadığı durumlardan dolayı elde edilen verilerin değerlendirildiği bu çalışmanın dizaynı bunu gerektirmekteydi. Bu nedenle bu tür bir çalışma için retrospektif çalışma yapmak dışında bir seçenek kalmamaktadır. Bu tür bir çalışmadan elde edilen verilerden hareketle takip verilerinin de dahil edildiği ayrı bir çok merkezli çalışma yapılması ülkemizdeki YBÜ verilerini somutlaştırmak adına daha yol gösterici olacaktır.

Sonuç

YBÜ'de yatış esnasındaki temel veriler, hastaların mortalitesini tahmin etmede çok değerli olabilir. Özellikle nütrisyon sorunu, renal yetersizlik ve merkezi sinir sistemi hastalığı olanlarda mortalitede artışın daha ön planda olabileceği göz önünde bulundurulabilir ve yatışı sırasında bu riskleri barındıran hastalara, takiplerde bireysel farklı yaklaşımlar düşünülebilir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Lokal etik kuruldan 04.11.2015 tarih 263 sayılı karar ile onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: İ.A., M.T. Dizayn: H.N.E., E.Ö., S.Ö. Veri Toplama veya İşleme: İ.İ., H.S. Analiz veya Yorumlama: S.Ö., E.C. Literatür Arama: N.A. Yazan: İ.A., M.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE, Draper EA. Variations in mortality and length of stay in intensive care units. *Ann Intern Med* 1993;118:753-61.
2. Patel PA, Grant BJ. Application of mortality prediction systems to individual intensive care units. *Intensive Care Med* 1999;25:977-82.
3. Craven DE, Kunches LM, Lichtenberg DA et al. Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. *Arch Intern Med* 1988;148:1161-8.
4. Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Wright L, Alzola C, Knaus WA. Evaluation of acute physiology and chronic health evaluation III predictions of hospital mortality in an independent database. *Crit Care Med* 1998;26:1317-26.
5. Waheed U, Williams P, Brett S, Baldock G, Soni N. White cell count and intensive care unit outcome. *Anaesthesia* 2003;58:180-2.

6. Günal H, Çalışır HC, Erol A, Doğan N, Şipit YT, Şavkılıoğlu E. Solunumsal yoğun bakım ünitesindeki mortalite. *Solunum Hastalıkları* 2001;12:260-7.
7. Ceylan E, İtil O, Arı G, Ellidokuz H, Uçan ES, Akkoçlu A. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde izlenmiş hastalarda mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörler. *Toraks Dergisi* 2001;2:6-12.
8. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:3365-70.
9. Kork F, Balzer F, Spies CD et al. Minor Postoperative Increases of Creatinine Are Associated with Higher Mortality and Longer Hospital Length of Stay in Surgical Patients. *Anesthesiology* 2015;123:1301-11.
10. Sobol JB, Wunsch H. Triage of high-risk surgical patients for intensive care. *Crit Care* 2011;15:217.
11. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2014;129:e28-e292.
12. Ponfick M, Wiederer R, Nowak DA. Outcome of Intensive Care Unit-Dependent, Tracheotomized Patients with Cerebrovascular Diseases. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2015;24:1527-31.