

Acil Servisteki Sepsisli Hastaların Prognozunda MEWS, qSOFA ve MEDS Skorlarının Karşılaştırılması

Comparison of MEWS, QSOFA and MEDS Scores in the Prognosis of Patients with Sepsis in Emergency Department

İD Emrah Arı¹

İD Ömer Faruk Demir²

İD Maşide Arı³

İD Yıldız Yıldırım⁴

İD Abdurrahman Gülmez⁵

1 Mamak Devlet Hastanesi, Acil Tıp Kliniği Ankara, Türkiye.

2 Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Ankara, Türkiye.

3 Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye.

4 Ankara Şehir Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Ankara, Türkiye.

5 Atatürk Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği Aydın, Türkiye.

ABSTRACT

Objective: Sepsis is a syndrome with high mortality rate. Early diagnosis and rapid intervention are of great importance in the prognosis of sepsis patients in emergency departments. Scoring systems have been developed to assist health personnel in determining the severity of the disease.

In our study, it was aimed to determine which of these scoring systems was more reliable by comparing the power of Modified Early Warning Score (MEWS), rapid Sequential Organ Failure Evaluation Score (qSOFA) and Emergency Service Sepsis Mortality Score (MEDS) in predicting prognosis and mortality.

Materials and Methods: Patients with sepsis between the dates 01.04.2017-01.04.2019 in the Emergency Department Clinic of the University of Health Sciences, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Education and Research Hospital have been included retrospectively. The demographic and clinical characteristics of the patients have been recorded and MEWS, qSOFA, MEDS scores have been calculated. The patients were divided into two groups as died and survivors. The group of patients who died was composed of patients who died due to sepsis in the first 28 days.

Results: A total of 315 patients with an average age of 73.4±14.6 have been included in the study. 52,4%(n=165) of the patients are male. The most common source of infection is the respiratory system with 57,5%(n=181). It has been found that 47,6%(n=150) of the patients have died. The MEDS (ROC=0.78) has a significant distinguishing ability in the 28-day mortality prediction. When MEDS≥9, its sensitivity in predicting mortality is 95,3%, specificity is 37,6%, and its negative predictive value is 89,9%. On the other hand, while MEWS≥5, sensitivity, specificity, and negative predictive value are 77,3%, 47,3%, 69,6% respectively (ROC=0.66). Finally, qSOFA≥2, sensitivity, specificity, and negative predictive value are 84%, 41,8%, 74,2% respectively (ROC=0.67). The power of MEDS in predicting mortality has been found better than qSOFA and MEWS (p<0.001).

Conclusion: Within the scope of this study, MEDS has been found to have the highest sensitivity and negative predictive value in predicting mortality. The ability of qSOFA and MEWS in predicting mortality are similar.

ÖZET

Amaç: Sepsis, tedavideki tüm gelişmelere rağmen mortalitesi yüksek seyreden bir sendromdur. Acil servislere sepsis hastalarının prognozunda erken tanı ve hızlı müdahale büyük önem arz etmektedir. Hastalığın ciddiyetinin belirlenmesinde sağlık personeline yardımcı skorlama sistemleri geliştirilmiştir.

Çalışmamızda, bu skorlama sistemlerinden Modifiye Erken Uyarı Skoru (MEWS), hızlı Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme Puanı (qSOFA) ve Acil Serviste Sepsis Mortalite Skoru (MEDS) 'nun prognoz ve mortaliteyi öngörmedeki güçleri karşılaştırılarak, hangisinin daha güvenilir olduğunun belirlenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servis Kliniği 'nde 01.04.2017-01.04.2019 tarihleri arasında sepsis tanısı konulan hastalar retrospektif olarak dahil edildi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri kaydedilerek MEWS, qSOFA, MEDS puanları hesaplandı. Hastalar ölen ve sağ kalan olmak üzere iki grupta incelendi. Ölen hasta grubu ilk 28 günde sepsis nedeniyle ölen hastalardan oluşturuldu.

Bulgular: Çalışmaya yaş ortalaması 73.4±14.6 yıl ve %52,4 'ü(n=165) erkek olan toplam 315 hasta dahil edildi. En sık ek hastalık %54,2(n=171) ile hipertansiyondur. En sık enfeksiyon kaynağı %57,5(n=181) ile solunum sistemiydi. Hastaların %47,6 'sının(n=150) öldüğü tespit edildi. MEDS, 28 günlük mortalite tahmininde en yüksek öngörüye sahipti (EAK=0.78). MEDS≥9 olduğunda mortaliteyi öngörmedeki sensitivitesi %95,3, spesifitesi %37,6 ve negatif prediktif değeri %89,9 idi. MEWS≥5 iken sensitivitesi %77,3, spesifitesi %47,3 ve negatif prediktif değeri %69,6 idi(EAK=0.66). QSOFA skoru≥2 iken sensitivitesi %84, spesifitesi %41,8 ve negatif prediktif değeri %74,2 idi (EAK=0.67).

MEDS'in mortaliteyi öngörmedeki gücü qSOFA ve MEWS'den daha iyi bulundu (p<0.001).

Sonuç: Çalışmamızda MEDS skoru, mortalite tahmininde en yüksek sensitiviteye ve negatif öngörücülüğe sahip bulundu. qSOFA ve MEWS'in mortalite tahmin etmekteki güçleri ise benzerdi.

Keywords:

MEDS
MEWS
Mortality
qSOFA
Sepsis

Anahtar Kelimeler:

MEDS
MEWS
Mortalite
qSOFA
Sepsis

Correspondence: Emrah Arı, Güneşevler mah. 35.cad. No: 5/2 Akçelik Modern Sitesi Altındağ/Ankara, Türkiye. E-mail: dremrahari25@gmail.com

Cite as: Arı E, Demir ÖF, Arı M, Yıldırım Y, Gülmez A. Acil Servisteki Sepsisli Hastaların Prognozunda MEWS, qSOFA ve MEDS Skorlarının Karşılaştırılması Phnx Med J. 2023;5(3):189-195.

Received: 18.06.2023

Accepted: 11.09.2023

Online Published: 24.10.2023



GİRİŞ

Sepsis, enfeksiyona düzensiz konak yanıtı sonucu ortaya çıkan ve hayatı tehdit eden organ disfonksiyonudur. Sepsis ve septik şok her yıl milyonlarca insanı etkilemekte ve etkilenen her dört kişiden birinde ölüme sebep olmaktadır. Sepsis tanısının erken konması ve tedavisinin ilk saatlerde başlanması sepsise bağlı mortalitenin azaltılmasındaki en önemli noktadır (1).

Sepsis tanısının konmasında geçmişten günümüze farklı kriterler tanımlanmıştır. Günümüze kadar sıkça kullanılmış olan SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome) kriterleri güncelliğini yitirmiştir. Sepsis tanısı için SIRS kriterleri yerine hastada enfeksiyon varlığı ve bununla beraber SOFA(Sepsis related organ failure assessment) kriterlerinden en az 2 puan almış olması yeterli görülmektedir (2).

Sepsisin mortalitesi yüksek bir durum olması sebebi ile acil servis ve yoğun bakım ünitelerindeki (YBÜ) takibinde hızlı müdahale büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle sepsis tanısı almış hastalarda klinik durumun ciddiyetini tahmin etmek amaçlı birçok skorlama sistemi geliştirilmiştir (3). Bu skorlama sistemleri basit ve kullanılabilir olması yanında hastanın klinik durumunu ve mortalite riskini öngörmede yüksek güvenilirliğe sahip olmalıdır.

Güncel skorlama sistemlerinden MEWS, Stenhouse ve ark.'nın (4) yaptığı çalışma ile cerrahi kliniklerde takip edilen kritik hastaları öngörme ve mortalite riskini belirlemedeki güvenilirliğini yüksek bulmuşlardır. Bu skorun diğer kliniklerde de kullanılabilmesi amacıyla Subbe ve ark. (5) tarafından 2001 yılında tekrar düzenlenilmiştir. Hastaların vital bulguları ve mental durumu değerlendirilerek hesaplandığından kullanımı kolay bir skordur (5,6).

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz bir diğer skorlama sistemi olan hızlı Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme Puanı (qSOFA), YBÜ dışında sepsisli hastaları erken belirlemek amacıyla "The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) tarafından önerilmiştir (2,7). Bu skorlama sisteminin klinik önemi hastalarda değerlendirilen sistolik kan basıncı (SKB), solunum sayısı ve bilinç muayenesinden oluşan 3 parametrenin yatak başında kolaylıkla ve hızlıca uygulanabilir olmasıdır. Hastaların bu üç parametreden 2 ve üstü puan alması kötü prognostikolarak belirlenmiştir. Acil servislere şüpheli enfeksiyonu olan, mortalite açısından yüksek riskli hastaları belirlemek amacıyla geliştirilen ve çalışmamızda değerlendirmeye alınan bir diğer skorlama sistemi Acil Serviste Sepsis Mortalite Skoru (MEDS)'dur. Bu skorun amacı sepsisli hastaları mortalite risk oranlarına göre sınıflandırıp, ölümün bağımsız belirleyicilerini tespit ederek tedavi planları açısından klinisyene yol göstermektir (6).

Bu çalışmada MEWS'i, qSOFA ve MEDS skorları ile karşılaştırarak, mortaliteyi öngörmedeki gücünün gösterilmesi amaçlandı. Bu amaçla hastaların vital bulguları (tansiyon, nabız, vücut sıcaklığı, solunum sayısı, oksijen saturasyonu), bilinç durumları, terminal hastalık durumları, bakımevinde kalıp kalmadıkları, tanıları, tahlil ve tetkikleri, ölen hastaların ölüm zamanları ve ölüm nedenleri değerlendirildi.

Durumu kritik olan sepsisli hastalarda prognoz tahmini açısından yapılan çalışmalarda ölüm zamanı büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla Ranniko ve ark.'nın acil servis hastalarında yaptığı çalışmada sepsis ilişkili ölüm 28. ve 90. günlerde değerlendirilmiş olup, hastaların %95 'inin ilk 28 günde öldüğü görülmüştür. Bu çalışma neticesinde sepsisli hastaların mortalite riskinin belirlenmesinde 28. günün esas alınması önerilmiştir (7). Bu sebeple çalışmamızın primer sonlanım noktası ilk 28 günlük mortalite olarak belirlendi.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırma Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servis Kliniği'nde 01.04.2017- 01.04.2019 tarihleri arasında sepsis tanısı konulan hastaların geriye dönük incelenmesi ile yapıldı ve hastanemiz Klinik Uygulamalar Etik Kurulu'ndan 14.05.2019 tarihinde 63/01 numaralı karar ile onay alındı. Hastalar Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) üzerinden tarandı. 18 yaş üstü, güncel sepsis tanımına uyan, verileri tam ve ölüm sebebi sepsis ile ilişkili olan hastalar araştırmaya dahil edildi.

Gebeler, HBYS'de ve hasta dosyalarında verileri eksik olanlar ve sepsis dışı nedenlerden ölen hastalar araştırma dışı bırakıldı. Hastaların başvuru tarihleri, demografik verileri, şikayetleri, ek hastalıkları, başvuru anındaki fizik muayene ve vital bulguları, enfeksiyon kaynakları, septik şok durumunun varlığı, terminal hastalık durumları, bakımevinde kalıp kalmadıkları, mortalite durumları ve ölen hastaların ölüm tarihleri kaydedildi. MEWS, qSOFA ve MEDS skorları hesaplanarak puanlandı.

Araştırma konusu ile ilgili var olan çalışmalar değerlendirildi ve bu çalışmalar kaynak alınarak OpenEpi programı ile minimum örneklem büyüklüğü %95 güven aralığı ve %80 güçle 304 hasta olarak belirlendi.

HBYS üzerinden hastaların tanıları, geliş şikayetleri, hikayeleri, fizik muayene bulguları, özellikle enfeksiyon hastalıkları kliniği olmak üzere yapılan konsültasyonlar değerlendirildi. Yapılan taramayla 1820 hasta sepsis ön tanısıyla değerlendirilmeye alındı. HBYS ve hasta dosyaları üzerinden hastaların ayrıntılı incelenmesi neticesinde 743 hastanın Sepsis 3.0 konsensusunda belirlenen sepsis tanımına uymadığı görüldü. 497 hastanın vital değerlerinde eksik kayıtlar olduğu görüldü. 269 hastanın fizik muayene bulgularında eksiklikler görüldü. Yaptığımız çalışma için verileri tam ve eksiksiz olan 321 hasta değerlendirilmeye alındı. Ölen hastaların ölüm tarihlerine ve ölüm sebeplerine ÖBS (Ölüm Bildirim Sistemi) ve MERNİS (Merkezi Nüfus İdare Sistemi) üzerinden sorgulama yapılarak ulaşıldı. Yapılan sorgulamada 6 hastanın ölüm nedeninin sepsis dışı nedenlerle olduğu görüldü ve çalışma grubu dışında bırakıldı. Çalışmamıza dahil edilme kriterlerini karşılayan 315 hasta ile 304 olarak hesapladığımız minimum örneklem büyüklüğü sağlandığından belirlenen tarih aralığı genişletilmedi.

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 25.0 programında değerlendirildi. Kategorik veriler frekans ve yüzde cinsinden sürekli veriler ise verinin dağılım şekline bağlı olarak ortalama±standart sapma ya da medyan değeri (minimum-maksimum) cinsinden özetlenmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılım testi yapıldıktan

Tablo 1: Hastaların Vital Bulguları ve Bazı Kan Tahlili Sonuçları.

| | Sağ Kalan 165 (Ortalama±SS) | Ölen 150 (Ortalama±SS) | Tüm Grup 315 (Ortalama±SS) | P |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------|
| Vücut Sıcaklığı (°C) | 37,9±1,1 | 37,5±1,1 | 37,7±1,1 | p=0,004 |
| Nabız (atım/dakika) | 102,5±20,1 | 109,5±26,5 | 105,8±23,6 | p=0,004 |
| Solunum Sayısı (soluk/dakika) | 23,4±5,1 | 25,1±5,8 | 24,2±5,5 | p=0,002 |
| SKB (mmHg) | 105,4±23,1 | 95,9±19,8 | 100,9±22,1 | p=0,001 |
| DKB (mmHg) | 62,8±12,3 | 57,5±11,7 | 60,3±12,3 | p=0,001 |
| OAB (mmHg) | 77,1±15,3 | 70,3±13,8 | 73,8±15,1 | p=0,001 |
| SpO2 (%) | 85,6±9,7 | 82,9±10,8 | 84,3±10,3 | p=0,020 |
| WBC (103/mm3) | 17,19±24,63 | 14,04±11,68 | 15,69±19,60 | p=0,074 |
| Üre (mg/dl) | 86,01±74,24 | 119,81±86,51 | 102,06±81,86 | p<0,001 |
| Kreatinin (mg/dl) | 2,06±1,95 | 2,30±1,65 | 2,17±1,81 | p=0,011 |
| Laktat (mmol/L) | 3,11±2,25 | 3,60±3,20 | 3,34±2,74 | p=0,590 |

SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, OAB: Ortalama Arteriyel Basıncı, WBC: White Blood Cell(Beyaz Kan Hücresi), SpO2: Oksijen Saturasyonu

Tablo 2: Sıvı tedavisine rağmen; İnotrop Desteği Gerekliliği, Laktat >2mmol/L seyretmesi ve Septik Şok Bulguları

| Sıvı tedavisine rağmen ; | Sağ Kalan 165 (%52,4) | Ölen 150 (%47,6) | Tüm Grup 315 (%100) | P |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------|
| İnotrop Desteği gerekliliği | 23(%13) | 79(%52) | 102(%32) | p<0,001 |
| Laktat >2 mmol/L seyretmesi | 2(%1) | 16(%10) | 18(%5) | p<0,001 |
| Septik Şok | 25(%15) | 95(%63) | 120(%38) | p<0,001 |

sonra, normal dağılıma uyumlu olanlar için, iki grup karşılaştırmalarında bağımsız iki grup t testi (independent sample t test) kullanılmıştır. İki grup karşılaştırmalarında ise ANOVA istatistiği kullanılmıştır. Normal dağılıma uyumlu olmayan değişkenler için, bağımsız iki grup karşılaştırmalarında non-parametrik Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. İki grup karşılaştırmalarında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Ayrıca sürekli değişkenler arasındaki ilişki kontrolünde Spearman ve Pearson korelasyon katsayıları kullanılmıştır. Sürekli ölçümlere ait normalite kontrolleri Shapiro Wilk testi ile test edilmiştir. MEWS, qSOFA ve MEDS kriterlerinin bağımlı değişkeni öngörme kestirim değerlerini bulabilmek için ROC (receiver operator characteristic) analizleri yapıp, bu parametrelerin ROC eğrileri karşılaştırılmıştır. Tanımlayıcı değerler olarak AUC (the area under ROC curve), sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değeri (PPV), negatif prediktif değeri (NPV), pozitif olabilirlik oranı (LR+) ve negatif olabilirlik oranı (LR-) ve %95 güven aralığı (CI) değerleri verildi. Anlamlılık seviyesi 0,05 olarak alındı.

BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması 73,4±14.6 olan toplam 315 hasta dahil edildi. Hastaların %47,6'sı (n= 150) kadın, %52,4'ü (n=165) erkek idi (p=0,85). Hastanın %47,6 'sı (n=150) ilk 28 gün içinde eksitus oldu. Ölen hastaların yaş ortalaması sağ kalanlara göre yüksekti (75,9±13,6 vs 71±15,1; p=0,003). Terminal hastalık durumu tüm hastaların %15'inde (n=48) mevcuttu ve ölen hasta grubunda diğer gruba göre anlamlı derecede yüksek saptandı (%26 (n=39) vs %5 (n=9); p<0,001). Tüm hastaların %21'inde (n=69) malignite mevcuttu. Ölen hasta grubu ile sağ kalan hasta grubu arasında malignite

açısından anlamlı farklılık saptanmadı (%26 (n=39) vs %18 (n=30);p=0,094). En sık enfeksiyon kaynağı %58 (n=181) ile solunum sistemiydi ve bunu %26 (n=80) ile üriner sistem takip etmekteydi. Santral sinir sistemi kaynaklı enfeksiyon %6 (n=17), vücuda implante edilen yabancı cisim kaynaklı enfeksiyon (katater, şant vb.) %4 (n=15), yumuşak doku kaynaklı enfeksiyon %3 (n=11) ve intraabdominal kaynaklı enfeksiyon %3 (n=11) olarak bulundu. Ölen hasta grubunda solunum sistemi kaynaklı enfeksiyon anlamlı derecede yüksek saptandı (p=0,001). Çalışmamızda hastaların %72'sinde (n=227) bilinç değişikliği mevcut olup, ölen hasta grubunda anlamlı derecede yüksek bulundu (n=126 vs n=101, p<0,001).

Bilinç değerlendirme skalası olarak kullandığımız AVPU skorlaması ile hastalar sınıflandırıldığında Alert (A, uyanık) olanlar %29 (n=90), Verbal (V, sözel uyarana yanıt) olanlar %40 (n=126), Pain (P, ağrılı uyarana yanıt) olanlar %26 (n=84) ve Unresponsive (U, yanıtız) olanlar %5 (n=15) olarak bulundu. Sağ kalan gruptaki hastalardan %40'ı (n=66) Alert, %42'si (n=70) Verbal, %16'sı (n=26) Pain, %2'si (n=3) Unresponsive ve ölen gruptaki hastalardan %16'sı (n=24) Alert, %37'si (n=56) Verbal, %39'u (n=58) Pain, %8'i (n=12) Unresponsive olarak saptandı. AVPU skoru sağ kalan ve ölen hasta grubu arasında ki-kare testiyle karşılaştırıldığında her iki grup arasında anlamlı fark saptandı (p<0,001).

Çalışmamızda hastaların başvuru anındaki vital bulguları ile bazı kan tahlili sonuçları ölen ve sağ kalan hasta grupları arasında karşılaştırılarak, Tablo 1'de gösterilmiştir.

Septik şok kliniğindeki hastalar değerlendirildiğinde tüm hastaların %38'i (n=120) idi. Sağ kalan hasta grubunun %15'inde (n=23), ölen hasta grubunun %63'ünde (n=97) septik şok mevcuttu. Ölen hasta grubunda sağ kalan

Arı ve ark.

Tablo 3: Hastaların MEWS, qSOFA ve MEDS Puanları.

| SKOR | Sağ Kalan 165 (Ortalama±SS) | Ölen 150 (Ortalama±SS) | Tüm Grup 315 (Ortalama±SS) | p |
|-------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------|
| MEWS | 4,95±2,25 | 6,29±2,27 | 5,58±2,35 | <0,001 |
| qSOFA | 1,71±0,88 | 2,25±0,78 | 1,97±0,88 | <0,001 |
| MEDS | 9,92±3,50 | 13,97±3,52 | 11,85±4,05 | <0,001 |

Tablo 4: MEWS, qSOFA ve MEDS' in Kestirim Değerine Göre Dağılımı.

| SKOR | Sağ Kalan 165 (%52,4) | Ölen 150 (%47,6) | Tüm Grup 315 (%100) |
|---------|--------------------------|---------------------|------------------------|
| MEWS≥5 | 87(%52,7) | 116(%77,3) | 203(%64,4) |
| qSOFA≥2 | 96(%58,1) | 126(%84) | 222(%70,4) |
| MEDS≥9 | 103(%62,4) | 143(%95,3) | 250(%79,3) |

Tablo 5: MEWS, qSOFA ve MEDS Puanları ve Analiz Sonuçlarının Karşılaştırılması.

| | Kestirim Değeri | EAK | Sensitivite | Spesifite | PPD | NPD | +LR | -LR |
|-------|-----------------|-------|-------------|-----------|------|------|------|------|
| MEWS | 5 | 0,666 | 77,3 | 47,3 | 57,1 | 69,6 | 1,46 | 0,48 |
| qSOFA | 2 | 0,671 | 84 | 41,8 | 56,8 | 74,2 | 1,44 | 0,38 |
| MEDS | 9 | 0,789 | 95,3 | 37,6 | 58,1 | 89,9 | 1,52 | 0,12 |

EAK: Eğri Altında Kalan Alan, PPD: Pozitif Prediktif Değer, NPD: Negatif Prediktif Değer, +LR: Pozitif Likelihood Ratio (Pozitif Olabilirlik Oranı), -LR: Negatif Likelihood Ratio (Negatif Olabilirlik Oranı)

hasta grubuna göre septik şok istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla saptandı (p=0,001) (Tablo 2).

Çalışmaya aldığımız 315 hastanın MEWS, qSOFA ve MEDS skorlarından aldığı puanların ortalaması genel, ölen ve sağ kalan hasta gruplarında ayrı ayrı hesaplanarak Tablo 3 'te gösterildi.

Çalışmaya aldığımız 315 hastadan, belirlediğimiz kestirim değerlerini (MEWS≥5, qSOFA≥2, MEDS≥9) kapsayanların sağ kalan ve ölen hasta grubuna göre dağılımı Tablo 4' te gösterilmiştir.

Çalışmaya aldığımız 315 hastanın MEWS, qSOFA ve MEDS puanlarının belirlediğimiz kestirim değerlerinin üzerinde ortaya çıkan EAK, sensitivite, spesifite, PPD, NPD, +LR ve -LR analiz sonuçları Tablo 5' te gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Acil serviste sepsis tanısı konulan hastalarda mortalitenin öngörülmesinde MEWS, MEDS ve qSOFA skorlarını karşılaştırdığımız, güçlerini tespit etmeyi amaçladığımız çalışmamızda; MEDS skorunun sensitivitesinin en yüksek (%95,3), spesifitesinin en düşük (%37,6) olduğu, PPD ve NPD değerlerinin ise en yüksek olduğu tespit edildi.

Hastalarda yaşın artması ile birlikte hücrelerin onarıcı mekanizmalarının yetersiz kalması, yabancı etkenlere karşı verilen tepkinin azalması ve fizyolojik kapasitenin düşmesi sonucu kritik hasta olma riski artmaktadır (8-14). Bu sebeple sepsis ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunluğu 65 yaş üstü hastalar üzerinde yapılmıştır. Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde hastaların ortalama yaşı 73,4±14,6 yıl olarak saptandı.

Çalışmamızda hastalardaki en sık enfeksiyon kaynağı %57,4 ile solunum sistemi olarak saptandı. İkinci sırayı ise %25,3 ile üriner sistem almaktaydı. Daha önceki

çalışmalar incelendiğinde en sık enfeksiyon kaynağının çalışmamız ile benzer şekilde solunum sisteminin olduğu görülmüştür (15-18). Chen ve ark. 'nın (19) çalışmasında hastaların %55,8 'inde pnömoni, %20,9 'unda üriner sistem enfeksiyonu saptanmıştır. Başka bir çalışmada da en sık enfeksiyon kaynağı olarak solunum sistemi, sonrasında üriner sistem ve gastrointestinal sistem takip etmiştir (15). Tüm bu sonuçlar neticesinde sepsisin en sık nedeni olan solunum sistemi kaynaklı enfeksiyonlarda daha sıkı takip ve erken müdahalenin büyük önem taşıdığı kanaatindeyiz.

Hastaların başvuru anındaki vücut sıcaklığı ortalamasının ölen hasta grubunda düşük olması istatistiksel olarak anlamlı görülse de yüksek ateş tanımına uymadığından anlamlı kabul edilmedi.

Gao ve ark.'nın (20) yaptığı çalışmada, vücut sıcaklığı 36,5°C ile 38°C arasındaki hastalar ateşsiz, 38°C ve üstündeki hastalar yüksek ateşli grup olarak ayrılmış ve 28 günlük mortaliteye etkisi araştırıldığında anlamsız bulunmuştur. Silvestre ve ark.'nın (21) yaptığı çalışmada da sağ kalan hasta grubunda vücut sıcaklığı ölen hasta grubuna göre yüksek bulunmuş olsa da istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Sunden-Cullberg ve ark. 'nın (22) yaptığı çalışmada ise sepsis tanılı hastaların vücut sıcaklığı <37°C, 37-38,29°C, 38,3-39,5°C, ≥ 39,5°C şeklinde 4 ayrı gruba ayrılmış, vücut sıcaklığının artması ile ters orantılı olarak mortalitenin azaldığı saptanmıştır. Her ne kadar çalışmamızda sepsisli hastalarda ateşin mortalite üzerine etkisi istatistiksel olarak incelenememiş olsa da yapılan diğer çalışmalarda çalışmamız ile benzer şekilde sağ kalan hasta gruplarında vücut sıcaklığının daha yüksek olması, sepsis ile mücadelede ateş yanıtının önemli bir savunma mekanizması olduğu kanaatini doğurmuştur.

Serum laktat değerinin yüksek saptandığı hastalarda mortalite riskinin daha yüksek olduğu önceki çalışmalarda gösterilmiştir (23). Çalışmamızda da ölen hasta grubunda ortalama laktat değeri daha yüksek bulunmuş olup istatistiksel derecede anlamlı farklılık saptanmamıştır. Anlamlı derecede farklılık saptanmamasındaki en önemli sebep olarak, ç alışma grubumuzdaki hasta sayısının yetersiz olduğu düşünülmüştür. Hasta sayısının daha fazla olduğu sistematik bir çalışma ile değerlendirilmesinin daha doğru sonuçlar vereceği kanaatindeyiz.

Çalışmamızda WBC değeri ortalaması, sağ kalan hasta grubunda daha yüksek bulunmuş olmasına rağmen istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı. Madenci ve ark.'nın (24) yaptığı çalışmada WBC değeri ortalaması sağ kalan ve ölen hasta grupları arasında karşılaştırılmış, sağ kalan hasta grubunda daha yüksek bulunmuş ancak istatistiksel anlamlı derecede farklılık saptanmamıştır (p=0.86). Silvestre ve ark.'nın (21) da sepsis hastaları üzerinde yaptığı çalışmada WBC prognoz açısından yetersiz bulunmuştur. Çalışmamızda istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamış olsa da ölen hastalarda ortalama WBC değeri düşüklüğünün, vücudun savunma sisteminin geri dönülmez şekilde bozulması sonucu enfeksiyonla mücadele eden hücre üretiminin azalmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Platelet değeri ortalaması ölen hasta grubunda daha düşük saptandı ancak istatistiksel anlamlı fark oluşturacak düzeyde değildi. Bu şekilde saptamamızın nedeni olarak, hasta sayımızın yetersiz kalmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Üre ve kreatinin değerlerini karşılaştırdığımızda her ikisinin de ölen hasta grubunda istatistiksel anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. Çalışmamızda da Klenzak ve ark.'nın (25) yaptığı çalışmaya benzer bulgular saptanmıştır Bu sonuçlar değerlendirildiğinde organ disfonksiyon bulgusu olarak hastada yüksek üre ve kreatinin değerlerinin yükselmesi klinisyen açısından uyarıcı olmalıdır.

Çalışmamızda bilinç değişikliği ölen hasta grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı. Yapılan bir çalışmada bilinç değişikliği sepsis tanılı hastalarda mortalite artışında bağımsız bir risk faktörü olarak bulunmuştur (26). Sepsis hastalarında gelişen bilinç değişikliğinin gözden kaçırılmaması erken müdahale açısından önemli bir basamaktır.

Sepsis 3.0 konsensüsünde septik şoktaki hastalarda ölüm oranı %46,5 olarak belirtilmektedir (2). Moreno ve ark.'nın (27) yaptığı çalışmada da septik şoktaki hastalarda ölüm oranı %52,5 saptanmıştır. Ancak ölüm oranının daha yüksek saptandığı çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; Degoricija ve ark.'nın (12) yaptığı çalışmada septik şoktaki hastalarda ölüm oranı %72, Salvo ve ark.'nın (28) yaptığı çalışmada ise septik şoktaki hastalarda ölüm oranı %81 olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da bu iki çalışmaya benzer şekilde septik şoktaki hastalarda ölüm oranı %79 olarak saptandı. Ölüm oranının yüksek saptanması hastalarımızın yaş ortalamasının yüksek olması ile ilişkilendirildi.

MEWS 'in puan aralığı 0 ile 14 arasında değişmektedir. Puanın artması ile klinik durumun ciddiyeti de artmaktadır

(5). Sepsis tanılı hastalarda yapılan çalışmalarda MEWS'in 5 puan ve üzeri değerleri taburculuk için yüksek risk olarak kabul edilmektedir (5). Tüm bu çalışmalar neticesinde çalışmamızda da kestirim değeri olarak 5 puan ve üzeri alındı. ROC analizinde MEWS'in EAK değeri 0,666 olarak saptandı. Ghanem-zoubi ve ark. (29) 28 günlük mortalite tahmininde EAK değerini 0,70, Vorwerk ve ark. (30) EAK değerini 0,72, Churpek ve ark. (31) EAK değerini 0,73 saptamışlardır. Bulut ve ark. (32) ise EAK değerini 0,63 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda MEWS için 28 günlük mortalite tahmininde kestirim değerini 5 puan ve üzerinde belirlediğimizde sensitivitesi %77,3 spesifitesi %47,3 saptandı. Churpek ve ark.'nın (31) yaptığı çalışmada da çalışmamızla benzer şekilde MEWS 'in 28 günlük mortalite tahmininde sensitivitesi %71,4 spesifitesi %65,0 saptanmıştır

(31). Vorwerk ark.'nın (30) yaptığı çalışmada sepsis hastalarında 28 günlük mortalite tahmininde MEWS'in sensitivitesi %72,2 spesifitesi %59,2 saptanmıştır.

En son yapılan Sepsis-3 konsensüsünde qSOFA skorunun, YBÜ dışındaki hastalarda mortaliteyi ve YBÜ yatışını öngörmeye iyi bir belirteç olarak kullanılabilceği önerilmiştir (2). Yapılan bir çalışmada hastaların %24 'ünde qSOFA ≥ 2 bulunmuş olup bunların %70 'i ölmüş ya da 3 gün veya daha fazla YBÜ'de yatmıştır. Aynı çalışmada qSOFA ≥ 2 olan hastalarda hastane içi ölüm oranının 3-14 kat arttığı gözlenmiştir (33). Yapılan bir diğer çalışmada qSOFA'nın sensitivitesi %70, spesifitesi %79 olarak bulunmuştur ve bu çalışmada qSOFA < 2 olan hastaların sadece %3 'ünde ölüm görülmüştür (34). Wang ve ark. (35) tarafından acil servise başvuran 477 hastanın değerlendirildiği tek merkezli, retrospektif bir çalışmada, qSOFA'nın prognostik gücü EAK 0.66 saptanmıştır. Benzer şekilde acil servisteki sepsis tanılı hastalarda prognozu öngörmeye qSOFA'nın değerlendirildiği April ve ark.'nın (36) yaptığı retrospektif, kohort çalışmasında qSOFA'nın prognostik gücü EAK 0.66 saptanmıştır. Her iki çalışmada da qSOFA'nın EAK değerleri, orijinal qSOFA çalışmasındaki YBÜ hasta grubunkilerle benzer bulunmuştur (33). April ve ark.'nın (36) çalışmasında sepsis tanılı hastaların prognozunu öngörmeye qSOFA'nın sensitivitesi %89,7, spesifitesi %27,4 saptanmıştır. Finkelsztejn ve ark.'nın (37) çalışmasında YBÜ dışında yatan sepsis tanılı hastalarda (%67'si acil servisten alınmış) prognozu öngörmeye qSOFA'nın sensitivitesi %90 spesifitesi %42 saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da qSOFA skorunun prognostik gücü EAK 0.67 sensitivitesi %84 spesifitesi %41 olarak saptanmış olup önceki çalışmalar ile uyumlu sonuçlar bulundu. Mortalitesi yüksek ve erken müdahalenin önemli olduğu sepsiste hızlıca ve yatak başında uygulanabilir olması sebebi ile qSOFA önemli bir skorlama sistemidir.

Çalışmamızda MEDS skoru için kestirim değeri olarak 9 puan ve üzeri alındı. Bu durumda EAK değeri 0.78, sensitivitesi %95,3 spesifitesi %37,6, PPD %58,1 NPD %89,9 saptanmıştır. Chang ve ark.'nın (38) yaptığı çalışmada da kestirim değeri olarak 9 puan ve üzeri planlanmış olup spesifitesi %88,89, PPD %30,43 NPD %99,22 bulunmuştur. Shapiro ve ark.'nın (6) 3179 sepsis tanılı hastayı değerlendirdikleri çalışmada, MEDS

Arı ve ark.

skorunun prognoz tahminindeki EAK değerini 0,82 saptamışlardır. Ghanem-zoubi ve ark.'nın (29) sepsis hastalarının 28 günlük mortalitesini değerlendirdiği çalışmada MEDS skoru için EAK değeri 0,75 saptanmıştır. Howell ve ark.'nın (39) yaptığı çalışmada MEDS skorunun EAK değeri 0,84 saptanmıştır. Yapılan bir diğer çalışmada da MEDS skorunun EAK değeri 0,89 saptanmıştır (38). Chen ve ark. (39) yaptıkları çalışmada MEDS skorunun prognoz tahminindeki gücünü değerlendirmişler ve EAK değerini 0,73 bulmuşlardır. Özaydın ve ark.'nın (42) yaptığı çalışmada da MEDS skorunun prognoz tahminindeki EAK değeri 0,76 olarak bulunmuştur. İçerdiği çoklu parametreler sebebi ile uygulanması zor görülse de sensitivitesi tarafımızca da en yüksek bulunan MEDS skorunun prognoz tahmininde kullanılmasının doğru sonuç vereceği kanaatindeyiz. Sepsisli hastaların prognoz tahmininde MEWS ve qSOFA skorlama sistemlerinin sensitivite ve spesifiteleri birbirlerine benzer şekilde düşük saptandı. Birbirlerine benzer saptamamızda ki en önemli faktörün, her ikisinin de hastaların yatak başı vital değerlerinin ve bilinç

durumlarının değerlendirilerek hesaplanmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. MEWS ve qSOFA skorlama sistemlerinde, hastaların laboratuvar sonuçlarına bakılmadığından sepsise bağlı organ fonksiyon bozuklukları yeterli derecede değerlendirilemediği, bu nedenle de bu skorların sepsisli hastalarda prognoz tahmininde sensitivitelerinin ve spesifitelerinin düşük olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler neticesinde MEDS skorlama sistemindeki kriterlerin puanlamasında revizyon yapılabileceği kanaatine vardık. Örneğin; çalışmamızda ölen hasta grubunda solunum sistemi kaynaklı sepsislerde mortalite oranı daha yüksek saptanması sebebi ile puanlamada belirtilen alt solunum yolu enfeksiyonuna ithaf edilen puanın daha yüksek bir puana revize edilmesi gerektiği kanaatindeyiz. Ayrıca çalışmamızda bakımevinde kalma durumu değerlendirildiğinde ölen ve sağ kalan hasta grubu arasında mortalite açısından anlamlı fark saptanmaması sebebi ile belirlenen puanın daha düşük bir puana revize edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkara dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

Etik: Çalışmaya Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Uygulamalar Etik Kurulu'ndan 14.05.2019 tarihinde 63/01 karar numarası ile onay alınmıştır.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Son onay: Tüm yazarlar tarafından onaylanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive care medicine.* 2017; 43(3):304-377.
2. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016; 315(8):801-810
3. Pong JZ, Fook-Chong S, Koh ZX, Samsudin MI, Tagami T, Chiew CJ et al. Combining Heart Rate Variability with Disease Severity Score Variables for Mortality Risk Stratification in Septic Patients Presenting at the Emergency Department. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2019; 16(10):1725.
4. Stenhouse C, Coates S, Tivey M, Allsop P, Parke T. Prospective evaluation of a modified Early Warning Score to aid earlier detection of patients developing critical illness on a general surgical ward. *Br J Anaesth.* 1999; 84:663P.
5. Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, Gemmel L. Validation of a Modified early Warning score in medical admission. *Q J Med.* 2001; 94(10):521-526
6. Shapiro NI, Wolfe RE, Moore RB, Smith E, Burdick E, Bates DW. Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) score: A prospectively derived and validated clinical prediction rule. *Critical Care Medicine.* 2003; 31(3):670-675.
7. Rannikko J, Syrjänen J, Seiskari T, Aittoniemi J, Huttunen R. Sepsis-related mortality in 497 cases with blood culture-positive sepsis in an emergency department. *Int J. Infect Dis.* 2017; 58:52-57.
8. Milbrandt EB, Eldadah B, Nayfield S, Hadley E, Angus DC. Toward an integrated research agenda for critical illness in aging. *American journal of respiratory and critical care medicine.* 2010; 182(8), 995-1003.
9. Madsen TE, Napoli AM. The DISPARITY-II Study: Delays to Antibiotic Administration in Women With Severe Sepsis or Septic Shock. *Academic Emergency Medicine.* 2014; 21(12):1499- 1502.
10. Park HK, Kim WY, Kim MC, Jung W, Ko BS. Quick sequential organ failure assessment compared to systemic inflammatory response syndrome for predicting sepsis in emergency department. *J Crit Care.* 2017; 42:12-17.
11. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin S, MacIsaac C, Bellomo R et al. Prognostic Accuracy of the SOFA Score, SIRS Criteria, and qSOFA Score for In-Hospital Mortality Among Adults With Suspected Infection Admitted to the Intensive Care Unit. *JAMA.* 2017; 317(3):290- 300.
12. Degoricija V, Sharma M, Legac A, Gradiser M, Sefer S, Vucicević Z. Survival analysis of 314 episodes of sepsis in medical intensive care unit in university hospital. *Croat Med J.* 2006; 47(3):385-397.
13. Ay A. Sepsis, ağır sepsis ve sepsis şok hastalarında trombosit/lökosit, TNF-alfa ve IL-6 değerlerinin mortalite ve morbidite üzerine etkisinin araştırılması. *Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi: Sağlık Bilimleri Üniversitesi;* 2017.
14. Iwashyna TJ, Cooke CR, Wunsch H, Kahn JM. The Population Burden of Long-Term Survivorship after Severe Sepsis Among Older Americans. *J Am Geriatr Soc.* 2012; 60(6):1070-1077.
15. Baykara N, Akalın H, Arslantaş MK, Hancı V, Çağlayan Ç, Kahveci F et al. Epidemiology of sepsis in intensive care units in Turkey: a multicenter, point-prevalence study. *Critical Care Medicine.* 2018; 22(1):93.
16. Çınar E. Pnömoni. İçinde: Türkdoğan KA, eds. *Pratik Acil Tıp.* İstanbul:EMA; 2020. s.83-85
17. Quenot JP, Binquet C, Kara F, Martinet O, Ganster F, Navellou JC et al. The epidemiology of septic shock in French intensive care units: the prospective multicenter cohort EPISS study. *Critical Care Medicine.* 2013; 17(2): R65 .
18. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, Ranieri VM, Reinhart K, Gerlach H et al. Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Critical Care Medicine.* 2006; 34(2):344-353.
19. Chen QH, Shao J, Liu WL, Wang HL, Liu L, Gu XH et al. Predictive accuracy of Sepsis-3 definitions for mortality among adult critically ill patients with suspected infection. *Chinese medical journal.* 2019; 132(10):1147-1153.
20. Gao Y, Zhu J, Yin C, Zhu J, Zhu T, Liu L. Effects of Target Temperature Management on the Outcome of Septic Patients with Fever. *Biomed Res Int.* 2017; 2017:3906032.

21. Silvestre J, Póvoa P, Coelho L, Almeida E, Moreira P, Fernandes A et al. Is C-reactive protein a good prognostic marker in septic patients? *Intensive Care Med.* 2009;35(5):909-913.
22. Sundén-Cullberg J, Rylance R, Svefors J, Norrby-Teglund A, Björk J, Inghammar M. Fever in the Emergency Department Predicts Survival of Patients With Severe Sepsis and Septic Shock Admitted to the ICU. *Crit Care Med.* 2017;45(4):591-599.
23. Mikkelsen ME, Miltiades AN, Gaieski DF, Goyal M, Fuchs BD, Shah CV et al. Serum lactate is associated with mortality in severe sepsis independent of organ failure and shock. *Crit Care Med.* 2009;37(5):1670-1677.
24. Cakır Madenci Ö, Yakupoğlu S, Benzonana N, Yücel N, Akbaba D, Orçun Kaptanağası A. Evaluation of soluble CD14 subtype (presepsin) in burn sepsis. *Burns.* 2014;40(4):664-669.
25. Klenzak J, Himmelfarb J. Sepsis and the Kidney. *Critical Care Clinics.* 2005;21(2):211-222.
26. Eidelman LA, Putterman D, Putterman C, Sprung CL. The spectrum of septic encephalopathy. Definitions, etiologies, and mortalities. *JAMA.* 1996;275(6):470-473, 275(6):470-3.
27. Moreno RP, Metnitz B, Adler L, Hoeftl A, Bauer P, Metnitz PG. Sepsis mortality prediction based on predisposition, infection and response. *Intensive Care Medicine.* 2008;34(3):496-504.
28. Salvo I, de Cian W, Musicco M, Langer M, Piadena R, Wolfer A et al. The Italian SEPSIS study: preliminary results on the incidence and evolution of SIRS, sepsis, severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med.* 1995;21 Suppl 2:S244-249.
29. Ghanem-Zoubi NO, Vardi M, Laor A, Weber G, Bitterman H. Assessment of disease-severity scoring systems for patients with sepsis in general internal medicine departments. *Crit Care Med.* 2011;15(2):R95.
30. Vorwerk C, Loryman B, Coats TJ, Stephenson JA, Gray LD, Reddy G et al. Prediction of mortality in adult emergency department patients with sepsis. *Emerg Med J.* 2009;26(4):254-258.
31. Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howell MD et al. Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and Early Warning Scores for Detecting Clinical Deterioration in Infected Patients outside the Intensive Care Unit. *American journal of respiratory and critical care medicine.* 2017;195(7):906-911.
32. Bulut M, Cebicci H, Sigirli D, Sak A, Durmus O, Top AA et al. The comparison of modified early warning score with rapid emergency medicine score: a prospective multicentre observational cohort study on medical and surgical patients presenting to emergency department. *Emerg Med J.* 2014 Jun;31(6):476-481.
33. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A et al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016 Feb;315(8):762-774.
34. Freund Y, Lemachatti N, Krastinova E, Van Laer M, Claessens YE, Avondo A et al. Prognostic accuracy of sepsis-3 criteria for in-hospital mortality among patients with suspected infection presenting to the emergency department. *Jama.* 2017;317(3):301-308.
35. Wang JY, Chen YX, Guo SB, Mei X, Yang P. Predictive performance of quick Sepsis-related Organ Failure Assessment for mortality and ICU admission in patients with infection at the ED. *Am J Emerg Med.* 2016;34(9):1788-1793.
36. April MD, Aguirre J, Tannenbaum LI, Moore T, Pingree A, Thaxton RE et al. Sepsis Clinical Criteria in Emergency Department Patients Admitted to an Intensive Care Unit: An External Validation Study of Quick Sequential Organ Failure Assessment. *J Emerg Med.* 2017 May;52(5):622-631.
37. Finkelsztejn EJ, Jones DS, Ma KC, Pabón MA, Delgado T, Nakahira K et al. Comparison of qSOFA and SIRS for predicting adverse outcomes of patients with suspicion of sepsis outside the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2017;21(1):73.
38. Chang SH, Hsieh CH, Weng YM, Hsieh MS, Goh ZNL, Chen HY et al. Performance Assessment of the Mortality in Emergency Department Sepsis Score, Modified Early Warning Score, Rapid Emergency Medicine Score, and Rapid Acute Physiology Score in Predicting Survival Outcomes of Adult Renal Abscess Patients in the ED. *Biomed Res Int.* 2018;2018:6983568.
39. Howell MD, Donnino MW, Talmor D, Clardy P, Ngo L, Shapiro NI. Performance of Severity of Illness Scoring Systems in Emergency Department Patients with Infection. *Acad Emerg Med.* 2007;14(8):709-714.
40. Lee CC, Chen SY, Tsai CL, Wu SC, Chiang WC, Wang JL et al. Prognostic Value Of Mortality In Emergency Department Sepsis Score, Procalcitonin, And C-Reactive Protein In Patients With Sepsis At The Emergency Department. *SHOCK.* 2008;29(3):322-327.
41. Chen YX, Li CS. Risk stratification and prognostic performance of the predisposition, infection, response, and organ dysfunction (PIRO) scoring system in septic patients in the emergency department: a cohort study. *Crit Care Med.* 2014;18(2):R74.
42. Gunes Ozaydin M, Guneyssel O, Saridogan F, Ozaydin V. Are scoring systems sufficient for predicting mortality due to sepsis in the emergency department? *Turkish Journal of Emergency Medicine.* 2016;17(1):25-28.