



T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

**TIP FAKÜLTESİ ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI**

**SİMULASYONLA SEPSİS FARKINDALIĞININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DR. ORHAN UYGAR DOĞRU

UZMANLIK TEZİ

2017 - İSTANBUL



T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

**TIP FAKÜLTESİ ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI**

**SİMULASYONLA SEPSİS FARKINDALIĞININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DR. ORHAN UYGAR DOĞRU
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. İSMAİL CİNEL

2017 - İSTANBUL

ÖNSÖZ

Asistanlığımın son zamanlarına yaklaştığım bugünlerde, her yanına gittiğimde inanılmaz yoğunluğuna rağmen enerjisiyle beni şaşırtan, en zor zamanlarımda saat kaç olursa olsun arayıp soran, en mutlu anıma şahitlik eden, özellikle tez sürecinde olmak üzere bana karşı her zaman engin hoşgörü ve sabırla yaklaşan tez danışmanım Prof. Dr. İsmail CİNEL başta olmak üzere;

Anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Zuhale AYKAÇ'a ve hocalarım Prof. Dr. Hilmi Ömer AYANOĞLU'na, Prof. Dr. Tümay UMUROĞLU'na, Prof. Dr. Alper KARARMAZ'a,

Tez süresince yanımda olan, pozitif ve motive edici yaklaşımlarıyla kendilerine başvurduğum her konuda yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç Dr. Beliz BİLGİLİ'ye, Uzm. Dr. Fethi GÜL'e, Doç. Dr. Mustafa Kemal ARSLANTAŞ'a,

Asistanlık süresi boyunca oldukça keyifli anlar geçirdiğimiz, tecrübelerinden ve bilgilerinden yararlandığım Yrd. Doç. Dr. Pelin DİNÇER'e, Uzm. Dr. Gülşen TEOMETE'ye, Uzm. Dr. Gülbin ALTUN'a, Doç. Dr. Ayten SARAÇOĞLU'na, Uzm. Dr. Barış ÇANKAYA'ya, Uzm. Dr. Meliha ERGÜN'e, Uzm. Dr. Murat HALİLOĞLU'na,

Tanışmaktan, birlikte çalışmaktan zevk duyduğum sevgili eşkıdemlerim Seçil ÖZCAN AYHAN ve Kadir KABAHAŞANOĞLU'na,

Asistanlık süresi boyunca başta Emin PAŞAZADE, Özlem KAYA, Furkan ASLAN olmak üzere birlikte çalıştığımız kliniğimizdeki tüm asistan doktor ve anestezi teknikerlerine, yoğun bakım uzman, hemşire ve personellerine, ameliyathane ekibinin hemşire ve personellerine ve her daim güler yüzlü sevgili Fatma Bahar UĞRAŞAN ve Ufuk TOKSOY ATAY'a

Bugünlere gelmemi sağlayan en büyük destekçilerim annem İmran DOĞRU ve babam Şeref DOĞRU'ya

Kardeşim Mert Yiğit DOĞRU'ya

Hayatı benim için anlamlı kılan eşim Merve ALTINTAŞ DOĞRU'ya,

Sonsuz teşekkürlerimle...

İÇİNDEKİLER

Sayfalar

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar LİSTESİ	iii
RESİMLER LİSTESİ	iv
KISALTMALAR	v
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	5
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. SEPSİS	6
2.1.1. Epidemiyoloji.....	6
2.1.2. Tanımlar	7
2.1.3. Kılavuzlar ve Tedavi Demetleri	12
2.2. SEPSİS FARKINDALIĞI.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	33
3.1. Simülasyon – Hang The Sepsis	33
3.1.1. Tanımlar	34
3.1.2. Genel Şartlar.....	35
3.1.3. Tarayıcı Uyumluluğu	35
3.2. Oynama biçimi	38
3.3. Hasta senaryoları	43
4. BULGULAR.....	46
İstatistiksel İncelemeler	51
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ	57
7. KAYNAKLAR	58

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfalar

Tablo 2.1. SIRS Tanı Kriterleri	8
Tablo 2.2. SIRS bulguları.....	9
Tablo 2.3. SOFA Skorlaması	11
Tablo 2.4. Q-SOFA kriterleri	11
Tablo 2.5. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2004) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler.....	12
Tablo 2.6. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2008) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler.....	13
Tablo 2.7. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2012) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler.....	13
Tablo 2.8. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2016) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler.....	14
Tablo 2.9. Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetleri.....	26
Tablo 2.10. Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetleri doku perfüzyonu ve volüm durumunun tekrar değerlendirme parametreleri	26
Tablo 4.1. Çalışmaya dahil edilen asistan hekimlerin tanımlayıcı özelliklerinin dağılımı	45
Tablo 4.2. Tedavi seçeneklerinin uygulanma ve simüle hastanın kurtarılma oranlarına ilişkin bilgiler	46
Tablo 4.3. Asistan cinsiyetine ve bölümüne göre tüm maddelerin gerçekleştirilme oranlarının değerlendirilmesi	48
Tablo 4.4. Cerrahi ve dahili birimler asistan hekimleri arasında tetkiklerin istenme oranlarının kıyaslanması	49

RESİMLER LİSTESİ

Sayfalar

Şekil 2.1. Sepsis farkındalığının artırılması için hazırlanan broşür örneği.....	27
Şekil 3.1. Simülasyon giriş ekranındaki bölüm ve hasta seçimi konsolu	35
Şekil 3.2. Simülasyon ana sayfası.....	35
Şekil 3.3. Simüle erkek hasta dosyası.....	36
Şekil 3.4. Simülasyonun hemodinamik parametre paneli.....	37
Şekil 3.5. Simülasyonun aktif ve pasif butonları	37
Şekil 3.6. Simülasyonda yer alan laboratuvar ve görüntüleme tetkik seçenekleri.....	40
Şekil 3.7. Hasta dosyasında bulunan laboratuvar ve radyoloji tetkik sonuçların yer aldığı sayfalar	40
Şekil 3.8. Simülasyonda yer alan tedavi seçenekleri	41
Şekil 4.1. Çalışmaya dahil edilen asistan hekimler tarafından tedavi seçeneklerinin uygulanma ve simüle hastanın kurtarılma oranlarına ilişkin bilgiler	47

KISALTMALAR

ACCP: American College of Clinical Pharmacy

AIDS: Acquired immune deficiency syndrome

AMI: Akut miyokard enfarktüsü

aPTT: Aktive parsiyel tromboplastin zamanı

ARDS: Akut solunumsal distress sendromu

BT: Bilgisayarlı tomografi

CRP: C-reaktif protein

CSS: Cascading Style Sheets

CVP: Santral venöz basınç

DMAH: Düşük molekül ağırlıklı heparin

EHYT: Erken hedefe yönelik tedavi

ESICM: The European Society of Intensive Care Medicine

FAST: Face – Arm- Speech – Time

GI: Gastrointestinal

GKS: Glaskow koma skalası

GRADE: Grades of recommendation, assessment, development and evaluation

HD: High definition

HES: Hidroksietil nişasta

HFOV: Yüksek frekanslı ossilatuar ventilasyon

HIV: Human Immunodeficiency Virus

HTML: Hyper text markup language

ICU: Intensive care unit

INR: international normalized ratio

ISF: International Sepsis Forum

ISICEM: International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine

IV: İntravenöz

MAP: Ortalama arter basıncı

MODS: Çoklu organ işlev bozukluğu sendromu

MRSA: Metisiline dirençli staphylococcus aureus

OAB: Ortalama arter basıncı

PEEP: Pozitif ekspiryum sonu basınç

RRT: Renal replasman tedavisi

ScvO₂: Santral venöz oksijen satürasyonu

SD: Standart değer

SEO: Search Engine Optimization

SIRS: Sistemik enflamatuar yanıt sendromu

SKB: Sistolik kan basıncı

SOFA: Sepsis ilişkili Organ Yetmezliği Skorlaması

SSCM : Society of Critical Care Medicine

SSC: Sepsiste Sağkalım Kampanyası

Q-SOFA: Quick SOFA

UFH: Unfraksiyone heparin

USG: Ultrasonografi

VIP: Ventilatör ilişkili pnömoni

VTE: Venöz tromboemboli

WFCCN: The World Federation of Critical Care Nurses

WFPICCS: The World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies

WFSICCM: The World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine

WWW: World wide web

W3C: World Wide Web Consortium

XML: Extensible Markup Language

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

ÖZET

Simülasyonla sepsis farkındalığının değerlendirilmesi

Amaç: Çalışmamızda, ‘Hang The Sepsis’ adlı tarayıcı tabanlı septik şok simülasyonunu kullanarak Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde klinik bilimlerde görev yapan tıpta uzmanlık öğrencilerinin sepsis ve septik şoka yaklaşımını ve Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetlerine uyumunu değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde görev yapan 151 dahili bilimler ve 49 cerrahi bilimler tıpta uzmanlık öğrencisi çalışmaya alındı. Simülasyon hakkında kısaca bilgi verildikten sonra <https://www.hangthesepsis.com> internet sitesinde bulunan ‘Hang The Sepsis’ adlı septik şok simülasyonu, seçilen asistan grubuna uygulandı. Toplam üç dakika olan simülasyon süresi içinde septik şok kliniğindeki simüle hastaya müdahale etmeleri istendi. Simülasyon uygulanan asistanların laktat düzeyi bakmak, ilk seçenek vazopressör olarak noradrenalin başlamak, hastadan tüm kültürleri almak, geniş spektrumlu antibiyotik başlamak, 30 ml/kg kristalloid sıvı uygulaması yapmak, yoğun bakım konsültasyonu istemek, kadın simüle hasta için girişimsel radyoloji konsültasyonu istemek gibi tedavi seçeneklerini hangi oranda uygulayıp uygulamadıkları hesaplandı. Simülasyon sonunda septik şoktaki hastayı kurtarma oranları kaydedildi. Hesaplanan bu oranlar, dahili – cerrahi bilimler asistanları, erkek – kadın asistanlar arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Asistanların %72.5’i 30 ml/kg kristalloid sıvı verilmesi maddesini uygulamış iken, %62’sinin laktat düzeyi bakılması, %54.5’inin noradrenalin başlanması, %85.5’inin kültür alınması, %67.5’inin geniş spektrumlu antibiyotik başlanması, %39’unun yoğun bakım konsültasyonu istenmesi maddesini uygulamış olduğu saptanmıştır. Kadın hasta simülasyonu uygulanan 84 asistanın %15.5’inin girişimsel radyoloji konsültasyonu istenmesi maddesini uyguladığı saptanmıştır. Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetlerini içeren seçenekleri uygulayan asistanların oranı ise %32.5 olarak bulunmuştur. Tüm tedavi seçeneklerini

uygulayarak hastayı kurtaran asistanların oranının ise %15.0 olduğu saptanmıştır. Erkek asistanların hasta kurtarma oranının kadın asistanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Dahili birimlerde çalışan asistanların “30 ml/kg kristalloid sıvı verilmesi” maddesini uygulama oranının, cerrahi birimlerde çalışan asistanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Dahili ve cerrahi bilim asistanları arasında diğerk tedavi seçeneklerinin uygulanma oranları benzer bulunmuştur. ($p > 0.05$).

Sonuç: Sepsis farkındalığı ile ilgili yapılmış çeşitli anket çalışmaları olmasına rağmen bu konuda simölasyon kullanılarak yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda bizim çalışmamız ulusal ve uluslararası ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Çalışmamızda tedavi demetlerinin uygulanma oranı %32 bulunmuştur. İlerleyen zamanlarda tasarladığımız simölasyonun sepsis tanı ve tedavisine yönelik eğitimlerde kullanılması ve sepsis farkındalığını artırmaya yönelik çalışmaların farklı hekim popölasyonlarına ulaşmasıyla sepsis mortalitesi azaltılabilir.

Anahtar kelimeler: sepsis, septik şok, simölasyon, sepsis farkındalığı,

ABSTRACT

Evaluation of Sepsis Awareness by Simulation

Objective: In our study, we aimed to evaluate the approach of clinical residents working in the clinical sciences of Marmara University Pendik Training and Research Hospital to sepsis and septic shock and their adaptation to Surviving Sepsis Campaign treatment bundles by using the 'Hang the Sepsis' browser-based septic shock simulation.

Material and Method: 151 internal medical and 49 surgical medical sciences residents working in the Marmara University Pendik Training and research hospital were taken into study. After a brief informing about the septic shock simulation called 'Hang The Sepsis', the simulation on <https://www.hangthesepsis.com> was applied to the selected resident group. Within the simulation, which is three minutes in total, they were asked to intervene in the simulated patient in the septic shock clinic. In which proportion of treatment options such as looking at lactate levels, starting noradrenalin as the first option vasopressor, drawing all the cultures, applying broad spectrum antibiotics, applying 30 ml / kg crystalloid fluid, requesting intensive care consultation, requesting interventional radiology consultation for simulated female patient were performed by the residents who took part in the simulation was calculated. At the end of the simulation, rescue ratios for septic shock were recorded. These ratios were compared between internal - surgical medical sciences residents and male - female residents.

Findings: It is determined that 62.5% of the residents applied the option of giving 30 ml/kg of crystalloid fluid, 62% of them applied the option of measuring the lactate level, 54.5% of them applied the option of starting noradrenaline initiation, 85.5% of them applied the option of drawing cultures, 67.5% of them applied the option of applying broad spectrum antibiotics and 39% of them applied the option of requesting intensive care consultation. It was determined that 15.5% of the 84 residents who took part in the female patient simulation applied the option of requesting interventional radiology consultation. The proportion of residents who applied the options including the Surviving Sepsis Campaign treatment bundles was 32.5%. The percentage of

residents who saved the patient by applying all treatment options was 15.0%. Statistically, the rescuing ratio of male residents was found to be considerably higher than female residents ($p < 0.05$). It was found that the application rate of "30 ml/kg crystalloid fluid" option by the residents working in internal medical units was significantly higher than the assistants working in the surgical medical units ($p < 0.05$). The application rates of other treatment options between internal and surgical medical sciences assistants were found to be similar ($p > 0.05$).

Conclusion: Although there are various questionnaires about sepsis awareness, there is not any study about this subject in which a simulation is used. In this context, it can be claimed that our work is the first national and international study. In our study, the application rate of treatment bundles was found 32%. In the future, sepsis mortality can be reduced by using the simulation we designed in the trainings for the diagnosis and treatment of sepsis and by studies, performed to increase the awareness of sepsis, reaching different medical doctor populations.

Keywords: sepsis, septic shock, simulation, sepsis awareness

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sepsis, 20 milyon doları aşan maliyetiyle ABD'deki en pahalı sağlık problemi olmaya devam etmektedir (1). Sepsis, yoğun bakım ünitelerinde mortalitenin en önemli nedenlerinden biri olup sıklığı son on yılda iki katından fazla artmıştır (2). Sepsiste Sağkalım Kampanyası (SSC) verilerine göre sepsise bağlı mortalite oranı Avrupa'da% 41, ABD'de% 28.3 olarak belirtilmektedir (3). Avustralya ve Yeni Zelanda'da, 101.064 kritik hastayı içeren çok merkezli bir çalışma, ölüm yıllar içinde azaldığını ve en sonunda% 18-20 bandına gerilediğini ortaya koymuştur (4).

Sepsisin erken tanı ve tedavisi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle Sepsiste Sağkalım Kampanyası farkındalığı artırmak için sepsis ve septik şokun tedavisi ve yönetimi için kılavuzlar yayınlamış, tedavi demetleri oluşturmuş ve yatak başı skorlama sistemleri oluşturmuştur. Ancak sepsis, yüksek mortaliteye sahip olmasına rağmen gerek toplumda gerekse sağlık çalışanları arasındaki farkındalığı henüz yeterli düzeye ulaşamamıştır. Uluslararası gerçekleştirilen toplumsal bir anket çalışmasında, sepsisin halkın %90'ı tarafından hiç duyulmadığını; duyan kişilerin de %60'ından azının, sepsisin ölüme yol açan bir hastalık olduğunu bildiğini göstermiştir (5). Poeze ve ark'nın 2004 yılında Avrupa ve Amerika'da görev yapan doktorları dahil ederek yaptıkları anket çalışmasında yoğun bakım doktorlarının %22'si, diğer branşlarda çalışan hekimlerin de %5'inin 1991 konsensus raporundaki sepsis tanımını yapabildiğini göstermiştir (6). Bu nedenle son yıllarda gerek kurulan internet siteleri, gerek belirli günler belirlenerek bu tarihlerde çeşitli etkinlik ve toplantılar düzenlenmesi yoluyla halk ve sağlık çalışanları arasında sepsis farkındalığının artırılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır.

Çalışmamızda Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde klinik bilimlerde görev yapmakta olan tıpta uzmanlık öğrencilerine internet üzerinde tarayıcı tabanlı oluşturduğumuz bir septik şok simülasyonu olan 'Hang The Sepsis' uygulanarak tıpta uzmanlık öğrencilerinin sepsis ve septik şok tedavisine yaklaşımının ve SSC tedavi demetlerine uyumluluğunun araştırılması amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SEPSİS

Sepsis, tıp tarihinin en eski ve tanımlanması zor sendromlarından biridir (7). İlk olarak Homeros'un şiirlerinde görülen sepsis kelimesi Yunancada "hayvan veya bitkilerdeki organik maddenin bakteri varlığında çürümesi" anlamında kullanılmıştır (8). Günümüzde sepsis, "enfeksiyona karşı, organizmanın orantısız yanıtına bağlı olarak gelişen yaşamı tehdit edici organ disfonksiyonu" olarak tanımlanmaktadır (9) (10).

Sepsiste erken tanı, uygun tedavinin zamanında başlanması açısından önem taşır. Çünkü enfeksiyondan ilk şüphelenildiği an, varolan orta derecede bir organ disfonksiyonunun bile hastane içi mortalitede artış olması ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (11). Sepsisin erken tanısı için konsensüs dahilinde rehberler yayınlanmış, yatakbaşı skorlama sistemleri düzenlenmiştir. Erken tedavi için de Sepsiste Sağkalım Kampanyası (SSC) tarafından Tedavi Demetleri hazırlanmıştır.

Sepsis farkındalığının sağlık çalışanları arasında, hükümet organları ve kamuoyunda artırılması için dünya genelinde çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Sepsis ve sepsis farkındalığı ile ilgili çeşitli internet sitelerinin hayata geçirilmesi, Dünya Sepsis Günü ilan edilmesi, belirlenmiş tarihlerde sepsis ile ilgili etkinlikler ve toplantılar düzenlenmesi bu tür çalışmalara örnek gösterilebilir.

2.1.1. Epidemiyoloji

Adhikari ve ark.'nın yaptığı çalışmada dünya genelinde sepsis sıklığı yaklaşık olarak yılda 19 milyon vaka olarak saptanmıştır (12). Amerika'da 1979-2000 yılları aralığını kapsayan bir çalışmada yıllara göre sepsis sıklığında artış olduğu gösterilmiştir. 1979'da 100000 de 82.7 olan sepsis insidansı 2000 yılında 100000 de 240.4 olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada buna paralel olarak 20 yıllık bir süre boyunca sepsis ile ilişkili mortalitede artış saptanmıştır (1). Sepsisin yoğun bakım ünitelerinde en yüksek mortaliteye neden olan sağlık problemi olmasında nüfusun giderek yaşlanması, transplantasyon ve ona bağlı immunsupresif kullanımı, invaziv girişimlerin artması, kemoterapiye bağlı immunsupresif hasta sayısının artışı ve

malignite gibi faktörler yer almaktadır (1).

Ülkemizde sepsis sıklığı ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Yoğun bakım hastaları arasında yapılan bir çalışmada, nazokomiyal sepsis oranı %33.1 bulunmuştur (13). Yapılan başka bir çalışmaya göre ise bu oran %6,9 olarak saptanmıştır (14).

2.1.2. Tanımlar

Yaygın ve yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkili olmasına rağmen, sepsis ve ilgili terimleri tanımlamak hala kolay değildir. Sepsis tanımında altın standart olmadığından, klinisyenler, spesifik olmayan fizyolojik ve laboratuvar anormallikleri birleştirerek sepsis teşhisi koymaya çalışmaktadırlar. Tüm bu gelişmeler ışığında gelecekteki klinik araştırmalar için uygun hastaları seçebilmenin yanı sıra, erken teşhis ve tedaviyi sağlamak için de sepsis ve septik şok için mevcut tanımları gözden geçirme gereği duyulmuştur. Üç uluslararası konsensus konferansında mevcut tanımları oluşturmak için uzman görüşüne başvurulmuş ve böylece 1991, 2001 ve son olarak 2016'da yapılan revizyonla güncel halini almıştır.

Klinik uygulamalarda sepsis tanımında bir fikir birliğinin olmadığını ve bu nedenle sepsise yönelik tedavide geç kalındığını düşünen klinisyenler; sepsis tanısı için daha hassas göstergelerin belirlenmesi gerektiğini ve halkın da sepsis hakkında yeterince bilgilendirilmediğini düşünerek bu eksiklikleri gidermek amacıyla 1990'lardan günümüze kadar konsensüs raporları yayınlamışlardır. 1991 yılında Chicago'da Amerikan Göğüs Hastalıkları Birliği (ACCP) ve Yoğun Bakım Derneği toplantısında sepsis, 'devam eden bir süreç' olarak vurgulanmıştır. Bu toplantı ile birlikte sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS), sepsis, şiddetli sepsis, septik şok ve çoklu organ işlev bozukluğu sendromu (MODS) terimleri kullanılmaya başlanmıştır (15). Sepsis, bilinen veya şüphe edilen bir enfeksiyona ek olarak, iki veya daha fazla SIRS kriterinin bulunması olarak tanımlanmıştır. SIRS tanısı, aşağıdaki kriterlerden iki veya daha fazlasının varlığı halinde konulabilir: Ateş $\geq 38^{\circ}\text{C}$ veya $\leq 36^{\circ}\text{C}$, kalp hızı >90 atım/dk, solunum hızı >20 /dk veya $\text{pCO}_2 < 32$ torr, lökosit sayısı $\geq 12.000/\text{mL}$ veya $\leq 4.000/\text{mL}$ veya lökosit sayısı normal olmasına karşın immatür band formların $>\%10$ olması. (Tablo 2.1.)

Tablo 2.1. SIRS Tanı Kriterleri

SIRS tanı kriterleri
□ Ateş ≥ 38 °C veya ≤ 36 °C □ Kalp hızı >90 atım/dk □ Solunum hızı >20/dk □ Lökosit sayısı $\geq 12.000/\text{mL}$ veya $\leq 4.000/\text{mL}$ veya lökosit sayısı normal olmasına karşın immatür nötrofillerin $>\%10$ olması

Sepsise eşlik eden organ işlev bozukluğu, hipoperfüzyon veya hipotansiyon varlığı ise “şiddetli sepsis” olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma göre septik şokta eşzamanlı çoklu organ tutulumu gözlenmektedir. Kardiyovasküler (hipotansiyon veya hipoperfüzyon), renal (oligüri), solunumsal ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 300$), hepatik (plazma total bilirubin $> 4 \text{ mg / dL}$), hematolojik (trombosit sayısı $< 100.000 / \mu\text{L}$), merkezi sinir sistemi (zihinsel değişimler), açıklanamayan metabolik asidoz vb. gibi. Septik şok, sıvı / vazopresor tedavisine dirençli hipotansiyonun (ortalama arter basıncı (OAB) $\leq 70 \text{ mmHg}$) ve hipoperfüzyonun gözlemlendiği klinik tablolar olarak tanımlanmıştır.

1991’deki ilk konsensüs toplantısı sonrası geçen 10 yıl içerisinde sepsis tanımında güncellenme ihtiyacı doğmuş ve bu nedenle 2001’de SCCM, ‘Avrupa Yoğun Bakım Derneği (ESICM)’, ‘Amerikan Göğüs Hastalıkları Derneği’ ve ‘Cerrahi Enfeksiyon Derneği’ tarafından “Uluslararası Sepsis Tanımlamaları Toplantısı” düzenlenmiş ve sepsis kriterleri güncellenmiştir (16). 1991’deki konsensüs toplantısında kabul edilen sepsis, şiddetli sepsis ve septik şok tanımları değiştirilmeyen güncellemede, dökümente edilmiş veya şüphelenilen enfeksiyona spesifik olan bulgular genel, inflamatuvar, hemodinamik, organ disfonksiyonu ve doku perfüzyon değişiklikleri olarak sınıflandırılmış, biyokimyasal göstergeler değerlendirilmiş ve onların erken teşhisteki rolleri vurgulanmıştır. (tablo 2.2.)

Tablo 2.2. SIRS bulguları

<u>Genel Bulgular:</u> Vücut ısısı $>38.3^{\circ}\text{C}$ veya $< 36^{\circ}\text{C}$ Kalp hızı $>90/\text{dk}$ veya yaşa göre normal değerin >2 SD üstü Taşıpne Mental durum değişikliği Önemli ödem veya pozitif sıvı dengesi (24 saatte $>20\text{mL/kg}$ üzerinde) Diyabeti olmayan hastalarda hiperglisemi (plazma glikozu $>120\text{ mg/dL}$ veya 7.7 mmol/L)
<u>Enflamatuvar Bulgular:</u> Lökositoz (lökosit sayısı $>12.000\text{ }\mu\text{L/1}$) Lökopeni (lökosit sayısı $<4.000\text{ }\mu\text{L/1}$) Normal beyaz küre sayısı ile birlikte $>\%10$ olgunlaşmamış nötrofil Plazma C-reaktif protein normal değerin >2 SD üstü Plazma prokalsitonin normal değerin >2 SD üstü
<u>Hemodinamik Değişkenler:</u> Arteriyal hipotansiyon (SKB $<90\text{ mmHg}$, OAB <70 , erişkinde SKB 'ında $> 40\text{ mmHg}$ düşüş veya yaş için normal olanın <2 SD altı) ScvO₂ $>\%70$, Kardiyak indeks $<3.5\text{ L.dk/1/m}^2$

Tablo 3.2. (Devam) SIRS bulguları

<u>Organ Disfonksiyonları:</u>
Arteriyel hipoksemi ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$)
Akut oligüri (yeterli sıvı replasmanına rağmen en <u>az 2</u> saat boyunca idrar miktarı $< 0.5 \text{ mL/kg/saat}$)
Kreatinin artışı ($> 0.5 \text{ mg/dL}$ veya $44.2 \text{ } \mu\text{mol/L}$)
Koagülasyon bozuklukları (INR > 1.5 veya aPTT $> 60 \text{ sn.}$)
İleus
Trombositopeni ($< 100.000 \text{ } \mu\text{L}$)
Hiperbilirubinemi (plazma total bilirubin $> 4 \text{ mg/dL}$ veya $70 \text{ } \mu\text{mol/L}$)
<u>Doku Perfüzyon Değişkenleri:</u>
Hiperlaktatemi ($> 1 \text{ mmol/L}$)
Kapiller dolmanın azalması veya beneklenme

2001'deki konsensüs toplantısından günümüze kadar, sepsis epidemiyolojisi ve yönetimindeki gelişmeler nedeniyle yeni bir sepsis tanımına gerek duyulmuştur. Aynı zamanda gerek SIRS kriterlerinin yoğun bakım hastalarında birçok faktöre bağlı olarak değişebilecek olması, gerekse bu kriterlerin sepsis ve komplike olmayan enfeksiyonu ayırt etmede düşük duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğunun düşünülmesi de yeni bir sepsis tanımlamasına ihtiyaç olduğunu göstermiştir. "Society of Critical Care Medicine (SCCM)" ve "European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)" dernekleri tarafından görevlendirilen otörler tarafından oluşturulan sepsis çalışma grubu 2016 yılında SEPSİS 3 kılavuzunu yayınlamıştır. Bu raporda sepsis, "enfeksiyona karşı, organizmanın orantısız yanıtına bağlı olarak gelişen yaşamı tehdit edici organ disfonksiyonu" olarak tanımlanmıştır. Organ disfonksiyonu, Vincent ve ark tarafından hazırlanan Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) skorunda (17) 2 veya daha fazla bir artış olarak ifade edilmiş ve bunun hastane mortalitesinde % 10'dan fazla artışa neden olduğu saptanmıştır. (tablo 2.3.) Buna göre, yeni gelişen ve açıklanamayan organ disfonksiyonu tespit edildiğinde, hastanın sepsiste olabileceği unutulmamalıdır (10).

Serviste yatan ve acil servise başvuran hastalarda sepsis şüphesi varlığında erken tanı olanağı sağlamak amacıyla quick SOFA (Tablo 2.4.) kullanımı önerilmiştir.

Mental durum değışikliği, solunum hızının 22 /dk'dan fazla olması ve sistolik kan basıncının 100 mmHg'nın altında olması gibi 3 kriterden meydana gelen Q-SOFA skorlamasında 2 ve daha fazla pozitiflik saptanması halinde pozitif kabul edilmiştir.

Tablo 2.4. SOFA Skorlaması

SOFA SKORU		0	1	2	3	4
SOLUNUM	P/F (mmHg)	>400	<400	<300	<220	<100
KOAGÜLASYON	Trombosit	>150	<150	<100	<50	<20
KARACİĞER	Bilirubin (mg/dl)	<1.2	1.2-1.9	2-5.9	6-11.9	>12
KVS	MAP	>70	<70	Dop. ≤5 veya Dob.*	Dop. >5/ NA ≤0.1/ Ep. ≤0.1*	Dop. >15 NA >0.1 Ep. >0.1*
MSS	GKS	15	13-14	10-12	6-9	<6
BÖBREK	Kreatin (mg/dl) veya İdrar Debisi(ml/g)	<1.2	1.2-1.9	2-3.4	3.4-4.9 veya <500	>5 veya <200
*: En az 1 saattir µg/kg/dak dozunda vazoaktif ajan veriyor olmak						

Tablo 2.5. Q-SOFA kriterleri

Solunum sayısı ≥22/dk
Bilinç bozukluğu GKS ≤ 13
Sistolik kan basıncı ≤ 100 mmHg

Septik şok, SEPSİS 3 raporunda hipovolemi olmaksızın laktat seviyesinde 2 mmol/L'nin üzerinde artış ve vazopressör ihtiyacının olması (ortalama arter basıncını 65 mm / Hg üzerinde tutmak için) olarak tanımlanmıştır. Septik şok tablosu varlığında mortalitenin %40 arttığı özellikle vurgulanmıştır (10).

2.1.3. Kılavuzlar ve Tedavi Demetleri

Şiddetli sepsis ve septik şoka yaklaşım, bunların yönetimi ve tedavi sonuçlarının iyileştirilmesi, farkındalığının artırılması ve yatakbaşı klinisyenlerin kullanabileceği pratik bir kılavuz geliştirmek amacıyla alanında otörler tarafından yapılan çalışmalar sonucu 2004 yılında “Surviving Sepsis Campaign guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock” kılavuzu yayınlanmıştır (18). Kılavuzla, şiddetli sepsis ve septik şok hastalarının tedavisine belirli standartlar getirilmiştir. GRADE “Grades of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation” sistemi kullanılmak suretiyle kanıt kalitesi ve yapılan önerilerin gücü değerlendirilmiştir. Öneriler A’dan E’ye olmak üzere 5 seviyeye ayrılmıştır. A en yüksek öneri derecesi olarak belirlenmiştir. (Tablo 2.5.)

Tablo 2.6. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2004) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler

Önerilerin derecelendirmesi	
A.	En az 2 adet birinci derece araştırma tarafından desteklenen
B.	En az 1 adet birinci derece araştırma tarafından desteklenen
C.	Sadece ikinci derece araştırmalar tarafından desteklenen
D.	En az 1 adet üçüncü derece araştırma tarafından desteklenen
E.	4. Derece veya 5. Derece kanıt tarafından desteklenen
Kanıtların derecelendirilmesi	
I.	Net sonuçları olan geniş, randomize çalışmalar; düşük yanlış pozitiflik ve yanlış negatiflik riski
II.	Kesin olmayan sonuçları olan küçük, randomize çalışmalar; orta-yüksek yanlış pozitiflik ve/veya negatiflik riski
III.	Randomize olmayan günümüz zamanlı kontroller
IV.	Randomize olmayan tarihsel kontroller ve uzman görüşleri
V.	Vaka serileri, kontrollü olmayan çalışmalar ve uzman görüşleri

2004 yılında yayınlanan kılavuzdan sonra sırasıyla 2008 (19), 2012 (20) ve 2016 (9) yıllarında kılavuzlar yayınlanmıştır. 2008 yılında yayınlanan kılavuzda kanıt kalitesi A'dan D'ye derecelendirilerek sınıflandırılmış; A en yüksek kanıt dercesine sahip derece olarak belirlenmiştir. (Tablo 2.6.)

Tablo 2.7. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2008) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler

Metodoloji
A- Randomize kontrollü çalışmalar
B- Düşük kaliteli randomize kontrollü çalışma veya yüksek kaliteli gözlemsel çalışmalar
C- İyi yapılmış gözlemsel çalışmalar
D- Vaka serileri veya uzman görüşleri

2012'de yayınlanan kılavuzda kanıt kalitesi A'dan D'ye derecelendirilmiş; A en yüksek kanıt kalitesine sahip derece olarak belirlenmiştir. D derece kanıt düzeyi, 2008'de yayınlanan kılavuzda vaka serileri ve uzman görüşlerine göre belirlenirken; 2012'de güncellenen kılavuzda güncellenerek düşük kaliteli kontrollü çalışmalar ve kanıta dayalı uzman görüşlerine göre belirlenmiştir. (Tablo 2.7.)

Tablo 2.8. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2012) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler

Metodoloji
A- Yüksek - Randomize kontrollü çalışmalar
B- Orta - Düşük kaliteli randomize kontrollü çalışma veya yüksek kaliteli gözlemsel çalışmalar
C- Düşük - İyi yapılmış gözlemsel çalışmalar
D- Çok düşük - Düşük kaliteli kontrollü çalışmalar veya diğer kanıtlara dayalı uzman görüşleri

2016 yılında yayınlanan bu kılavuzda kullanılan alfabetik sistem yerine nümerik sınıflamaya geçilmiştir. (Tablo2.8.)

Tablo 2.9. Sepsiste Sağkalım Kampanyası ciddi sepsis ve septik şok yönetimi için kılavuz (2016) - Kanıt kalitesini belirleyen parametreler

Metodoloji
1- Yüksek - Randomize kontrollü çalışmalar
2- Orta - Düşük kaliteli randomize kontrollü çalışma veya yüksek kaliteli gözlemsel çalışmalar
3- Düşük - İyi yapılmış gözlemsel çalışmalar
4- Çok düşük - Düşük kaliteli kontrollü çalışmalar veya uzman görüşleri veya diğer kanıtlar

2.1.3.1. Sepsiste Sağkalım Kampanyası: Sepsis ve Septik Şok Yönetimi için Uluslararası Kılavuzlar: 2016

Sepsiste Sağkalım Kampanyası tarafından son olarak 2016'da yayınlanan son kılavuz kapsam olarak sepsis ve septik şokun erken yönetimine odaklanmıştır. Kılavuzda güçlü öneri derecesi için 'tavsiye etmek'; zayıf öneri derecesi için 'önermek' kullanılmıştır.

A- Başlangıç Resüsitasyon

- 1- Sepsis ve septik şokun medikal bir acil olduğu ve bu nedenle hemen tedavi ve resüsitasyona başlanması gerektiği tavsiye edilmiştir.
- 2- Sepsis kaynaklı hipoperfüzyonda ilk resüsitasyon olarak ilk 3 saatte IV yoldan en az 30 ml/kg kristalloid sıvı verilmesi tavsiye edilmiştir. (yüksek tavsiye derecesi, düşük kanıt kalite düzeyi)
- 3- Başlangıç sıvı resüsitasyonunu takiben ek olarak verilecek olan sıvıların, hemodinamik durumun sık sık yeniden değerlendirilerek verilmesi tavsiye edilmiştir.
- 4- Klinik muayene ile net bir tanı koyulamıyorsa şok tipini belirlemek için daha ileri bir hemodinamik değerlendirme (kardiyak değerlendirme gibi) yapılması tavsiye edilmiştir.

- 5- Sıvı cevabını öngörmek için uygun olduğu yerde statik değişkenler yerine dinamik değişkenlerin değerlendirilmesi önerilmiştir. (düşük tavsiye derecesi, düşük kanıt kalite düzeyi)
- 6- Vazopressör ihtiyacı olan septik şok hastalarında başlangıç hedef olarak ortalama arter basıncının (OAB) 65 mmHg olması tavsiye edilmiştir. (Yüksek tavsiye derecesi, orta kanıt kalite düzeyi)
- 7- Doku perfüzyonunun bir belirteci olarak, yükselmiş laktat seviyesinin normal düzeye düşürülmesi önerilmiştir. (Düşük dereceli tavsiye, düşük kanıt kalite düzeyi)

B- Sepsis ve performans geliştirme için görüntüleme

- 1- Hastanelerin ve hastane sistemlerinin; akut hastalanan ve yüksek riskli olan hastalar için sepsis görüntülemesini de içeren performans geliştirme programlarına sahip olması tavsiye edilmiştir.

C- Tanı

- 1- Sepsis veya septik şoktan şüphelenilen hastalarda, antibiyotik tedavisine başlamadan önce uygun rutin mikrobiyolojik kültürlerin (kan kültürü de dahil olmak üzere) alınması tavsiye edilmiştir. Böylelikle antibiyotik başlanmasında önemli bir gecikme olmayacağı belirtilmiştir. Uygun rutin mikrobiyolojik kültürlerde en az iki set kan kültürü alınması gerektiği belirtilmiştir.(aerobik ve anaerobik)

D- Antimikrobiyal Terapi

- 1- Sepsis ve septik şok tanısı konulduktan hemen sonra ve 1 saat içinde IV olarak antibiyotik verilmesi tavsiye edilmiştir. (Güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi; derece her iki koşul için de geçerlidir)
- 2- Sepsis veya septik şok ile başvuran hastalar için tüm muhtemel patojenleri (bakteriyel ve potansiyel olarak mantar veya viral) kapsayacak şekilde bir veya daha fazla antibiyotik ile geniş spektrumlu ampirik tedavi uygulanması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).

- 3- Patojen tanımlaması ve duyarlılıkları belirlendiğinde ve/veya yeterli klinik düzelme kaydedildiğinde, ampirik antibiyotik tedavinin daraltılması tavsiye edilmiştir.
- 4- Non-enfeksiyöz kaynaklı ciddi enflamatuvar durumları olan hastalarda (örn. ağır pankreatit, yanık) sürekli sistemik antibiyotik profilaksi uygulanması tavsiye edilmemiştir.
- 5- Sepsis veya septik şok hastalarında verilecek olan antibiyotik dozlarının, kabul edilmiş farmakokinetik / farmakodinamik ilkelere ve spesifik ilaç özelliklerine göre optimize edilmesi tavsiye edilmiştir.
- 6- Septik şokun başlangıç tedavisinde, en muhtemel bakteri patojenlere yönelik ampirik kombine tedavi (farklı sınıflardan en az iki antibiyotik kullanarak) önerilmiştir (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).
- 7- Bakteriyemi ve şok içermeyen sepsis dahil birçok diğer ciddi enfeksiyonun devam eden tedavisinde kombinasyon tedavisinin rutin olarak kullanılması önerilmemiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)
- 8- Nötropenik sepsis / bakteriyemin rutin tedavisi için kombinasyon tedavisinin uygulanması önerilmemiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 9- Septik şok için başlangıçta kullanılan kombine tedaviyi takiben klinik düzelmeye ve/veya enfeksiyon sonlanmasına dair kanıtlar varlığında ilk birkaç gün içinde kombine tedavinin kesilmesi tavsiye edilmiştir. Bu, hem hedeflenmiş (kültür pozitif enfeksiyonlar için) hem de ampirik (kültür negatif enfeksiyonlar için) kombine terapi için geçerlidir.
- 10- Sepsis ve septik şok ile ilişkili en ciddi enfeksiyonlar için 7 ile 10 günlük antibiyotik tedavi süresinin yeterli olduğu önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)
- 11- Yavaş klinik yanıt, drene edilemeyen enfeksiyon odağı, S aureus ile bakteriyemi, bazı mantar ve viral enfeksiyonlar veya nötropeni içeren immünolojik eksiklikleri olan hastalarda daha uzun tedavinin uygulanması önerilmiştir. (Zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).
- 12- Özellikle de karın içi veya üriner sepsis olan ve etkili kaynak kontrolünü takiben hızlı klinik düzelme görülen bazı hastalarda ve anatomik olarak komplike olmayan piyelonefritli hastalarda daha kısa kürlerin uygun olduğu önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)

- 13- Sepsis ve septik şok hastalarında antibiyotik tedavinin arttırılmaması için günlük değerlendirme yapılması tavsiye edilmiştir.
- 14- Sepsis hastalarında antibiyotik tedavi süresinin kısaltılmasını sağlamak amacıyla prokalsitonin düzeyi ölçümünün kullanılabileceği önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).
- 15- Başlangıçta sepsis olarak görülen, ancak daha sonra enfeksiyon açısından kısıtlı klinik kanıta sahip olduğu belirlenen hastalarda ampirik antibiyotiklerin kesilmesini desteklemek için prokalsitonin düzeylerinin kullanılabileceği önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).

E- Kaynak Kontrolü

- 1- Sepsis veya septik şok kliniğindeki hastalarda, acil kaynak kontrolü gerektiren spesifik bir anatomik teşhisin mümkün olduğunca hızlı bir şekilde tanımlanması veya dışlanması; teşhis konduktan hemen sonra da tıbbi ve lojistik açıdan pratik olarak kaynak kontrolü için bir müdahale yapılması tavsiye edilmiştir.
- 2- Başka bir vasküler girişim uygulandıktan sonra, sepsis veya septik şokun olası bir kaynağı olan intravasküler girişim cihazlarının derhal çıkarılması tavsiye edilmiştir.

F- Sıvı Tedavisi

- 1- Hemodinamik faktörler iyileşmeye devam ettiği müddetçe sıvı yüklemeye devam edilmesi tavsiye edilmiştir.
- 2- Sepsis ve septik şok olan hastalarda başlangıç resüsitasyon ve ardından intravasküler hacim replasmanı için kristalloidlerin tercih edilmesi tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 3- Sepsis veya septik şoklu hastaların sıvı resüsitasyonu için dengeli kristalloidler veya izotonik sıvı kullanılması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)
- 4- Sepsis ve septik şok kliniği gösteren hastalar önemli miktarda kristalloid replasmanına ihtiyaç duyduğunda, başlangıç resüsitasyon ve ardından intravasküler volüm replasmanı için kristalloidlere ek olarak albümin kullanılması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)

- 5- Sepsis veya septik şok kliniği gösteren hastalarda intravasküler hacim replasmanı için hidroksietil nişasta (HES) kullanılmaması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, yüksek kanıt kalitesi)
- 6- Sepsis veya septik şok kliniği gösteren hastaların sıvı resüsitasyonu için jelatinler yerine kristalloidlerin kullanılması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)

G- Vazoaktif Tedavi

- 1- Birinci seçenek vasopresör olarak noradrenalin tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 2- Ortalama arteryel basıncı hedef değere yükseltmek için noradrenaline ek olarak vazopressin (0.03 U / dk'ya kadar) (zayıf öneri, orta derecede kanıt kalitesi) veya epinefrin (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi) eklenmesi önerilmiştir. Noradrenalin dozunu azaltmak için de vazopressin (0.03 U / dak.'ya kadar) eklenmesi önerilmiştir. (zayıf öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 3- Özellikle seçilmiş hastalarda (örn., Taşıaritmisi riski düşük ve mutlak veya göreceli bradikardi olan hastalarda) (zayıf öneri, düşük kanıt kalitesi) norepinefrin'e alternatif bir vazopressör ajan olarak dopamin kullanılması önerilmiştir.
- 4- Böbrek koruma amacıyla düşük doz dopamin kullanılması tavsiye edilmemiştir. (güçlü öneri, yüksek kanıt kalitesi)
- 5- Yeterli sıvı yüklemesine ve vazopressör ajan kullanımına rağmen dirençli hipoperfüzyon bulguları gösteren hastalarda dobutamin kullanılması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)
- 6- Vazopresör ihtiyacı olan tüm hastalarda, eğer mümkünse en kısa sürede bir arteryal kateter yerleştirilmesi önerilmiştir. (zayıf tavsiye, çok düşük kalite kanıt kalitesi)

H- Kortikosteroidler

- 1- Yeterli sıvı resüsitasyonu ve vazopressör tedavisi ile hemodinamik stabilite sağlandığı takdirde septik şok tedavisinde IV hidrokortizonun kullanılması önerilmemiştir. Ancak hemodinamik stabilite sağlanamazsa günde 200 mg IV hidrokortizon önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)

I- Kan Ürünleri Kullanımı

- 1- Miyokard iskemisi, şiddetli hipoksemi veya akut kanama gibi durumlar dışında yetişkinlerde hemoglobin konsantrasyonu <7.0 g/dL olduğu zaman eritrosit süspansiyonu verilmesi tavsiye edilmiştir (güçlü öneri, yüksek kanıt kalitesi).
- 2- Sepsis ile ilişkili aneminin tedavisinde, eritropoietin kullanılmaması tavsiye edilmiştir (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 3- Kanama veya planlanmış invaziv girişimlerin olmaması durumunda pıhtılaşma bozukluklarını düzeltmek amacıyla taze donmuş plazma kullanımı önerilmemiştir (zayıf tavsiye, çok düşük kanıt kalitesi).
- 4- Belirgin bir kanaması olmayan hastalarda trombosit sayımı $<10,000/\text{mm}^3$ ($10 \times 10^9/\text{L}$) ve ciddi kanama riski olan hastalarda trombosit sayımı $<20.000 / \text{mm}^3$ ($20 \times 10^9/\text{L}$) ise profilaktik trombosit transfüzyonu yapılması önerilmiştir. Aktif kanama, cerrahi veya invaziv prosedürler için daha yüksek trombosit sayımı önerilmiştir. (zayıf tavsiye, çok düşük kanıt kalitesi)

J- İmmünoglobulinler

- 1- Sepsis veya septik şok hastalarında IV immünoglobülin kullanımı önerilmemiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)

K- Kan Pürifikasyonu

- 1- Kan pürifikasyon tekniklerinin kullanımı ile ilgili herhangi bir öneri yapılmamıştır.

L- Antikoagülanlar

- 1- Sepsis ve septik şok tedavisinde antitrombin kullanımı önerilmemiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 2- Sepsis veya septik şok tedavisinde trombomodulin veya heparin kullanımı ile ilgili herhangi bir öneri yapılmamıştır.

M- Mekanik Ventilasyon

- 1- Sepsise bağlı akut solunumsal distress sendromu (ARDS) gelişen yetişkin hastalarda, öngörülen vücut ağırlığına göre $12 \text{ mL} / \text{kg}$ yerine $6 \text{ mL} / \text{kg}$ 'lık hedef tidal volüm kullanılması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, yüksek kanıt kalitesi)

- 2- Sepsise bağılı şiddetli ARDS gelişen erişkin hastalarda, daha yüksek plato basınçları yerine plato basıncı üst limitinin 30 cmH₂O hedeflenmesi tavsiye edilmektedir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 3- Sepsise bağılı orta şiddetli – şiddetli ARDS gelişen hastalarda, düşük pozitif ekspiryum sonu basıncı (PEEP) yerine daha yüksek PEEP kullanılması önerilmiştir. (düşük öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 4- Sepsise bağılı şiddetli ARDS gelişen yetişkin hastalarda recruitment manevralarının kullanılması önerilmiştir. (zayıf öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 5- Sepsise bağılı ARDS gelişen ve PaO₂/FIO₂ oranı < 150 olan yetişkin hastalarda, pron pozisyon verilmesi tavsiye edilmiştir. (Güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 6- Sepsise bağılı ARDS gelişen erişkin hastalarda yüksek frekanslı osilatuar ventilasyon (HFOV) uygulanmaması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 7- Sepsise bağılı ARDS gelişen hastalarda noninvaziv ventilasyon kullanımı ile ilgili herhangi bir öneri yapılmamıştır.
- 8- Sepsise bağılı ARDS gelişen ve PaO₂ / FIO₂ oranı < 150 olan hastalarda 48 saatten daha fazla olmayacak şekilde kas gevşeticilerin kullanımı önerilmiştir. (zayıf öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 9- Sepsise bağılı ARDS gelişen hastalarda doku hipoperfüzyon bulgusu olmadığı takdirde kısıtlı bir sıvı stratejisi tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 10- Sepsise bağılı ARDS gelişen hastalarda bronkospazm gelişmediği sürece β -2 agonistlerin kullanımı tavsiye edilmemiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 11- Sepsise bağılı ARDS gelişen hastalarda rutin olarak pulmoner arter kateteri takılması tavsiye edilmemiştir. (güçlü öneri, yüksek kanıt kalitesi)
- 12- Sepsise bağılı solunum yetmezliği gelişen erişkin hastalarda ARDS gelişmediği takdirde yüksek tidal volüm yerine daha düşük tidal volüm uygulanması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).

- 13- Mekanik ventilasyon desteği alan sepsis hastalarında ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) gelişimini önlemek ve aspirasyon riskini azaltmak için yatak başının 30 ile 45 derece arasında olması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, düşük kanıt kalitesi)
- 14- Mekanik ventilasyon desteği alan ve weaning için hazır olan sepsis hastalarında spontan solunum denemeleri yapılması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, yüksek kalitede kanıt kalitesi)
- 15- Sepsise bağlı solunum yetmezliği gelişen ve mekanik ventilasyon desteği alan hastaya, weaninge tolere edebildiği takdirde bir weaning protokolü uygulanması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)

N- Sedasyon ve Analjezi

- 1- Mekanik olarak ventile edilen sepsis hastalarında, bir hedef titrasyon noktası belirlenerek sürekli veya aralıklı sedasyon dozunun en aza indirgenmesi tavsiye edilmiştir.

O- Glukoz Kontrolü

- 1- Yoğun bakımda yatan sepsisli hastalarda kan şekeri yönetimi için protokollerin kullanılması tavsiye edilmiştir. İki ardışık kan şekeri seviyesi > 180 mg/dL olduğunda insülin başlanması tavsiye edilmiştir. Hedef kan şekeri üst değerinin ≤ 110 mg/dL yerine ≤ 180 mg/dL olacak şekilde hedeflenmelidir (güçlü öneri, yüksek kanıt kalitesi).
- 2- İnsülin infüzyonu alan hastalarda, glukoz değerleri ve insülin infüzyon oranları stabil olana kadar hasta kan şekeri düzeyinin 1-2 saatte bir; daha sonra ise her 4 saatte bir kontrol edilmesi tavsiye edilmiştir.
- 3- Arteriyel kan veya plazma glukoz değerlerini doğru olarak yansıtmayabileceği nedeniyle parmak ucundan testle bakılan kılcal damarlardaki glukoz seviyelerinin dikkatli yorumlanması tavsiye edilmiştir.
- 4- Eğer hastalarda arteriyel kateter mevcutsa, kan şekeri ölçümü için parmak ucundan kılcal damar kanındaki glukoz değerini ölçen glikometre yerine arteriyel kanın kullanılması önerilmiştir. (zayıf öneri, düşük kanıt kalitesi)

P- Renal Replasman Terapisi

- 1- Sepsis ve akut böbrek hasarı olan hastalarda renal replasman tedavisinin (RRT) sürekli veya aralıklı olarak uygulanması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 2- Hemodinamik olarak stabil olmayan septik hastalarda, sıvı dengesinin yönetimini kolaylaştırmak için sürekli terapilerin uygulanması önerilmiştir (zayıf tavsiye, çok düşük kanıt kalitesi).
- 3- Sepsis ve akut böbrek hasarı bulunan hastalarda, diyaliz için başka kesin endikasyon olmaksızın kreatinin artışı veya oligüri için RRT kullanılmaması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)

Q- Bikarbonat Tedavisi

- 1- PH ≥ 7.15 olan ve hipoperfüzyona bağlı laktik asidemi olan hastalarda hemodinamiyi iyileştirmek veya vazopressör gereksinimlerini azaltmak için sodyum bikarbonat uygulanması önerilmemiştir. (zayıf tavsiye, orta düzeyde kanıt kalitesi)

R- Venöz Tromboemboli Profilaksisi

- 1- Kontrendikasyon olmadıkça venöz tromboemboli (VTE) profilaksisi için unfraksiyone heparin (UFH) veya düşük-moleküler-ağırlıklı heparin (DMAH) kullanılması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 2- DMAH kullanımı için kontrendikasyon olmadıkça VTE profilaksisi için UFH yerine DMAH kullanılması tavsiye edilmiştir (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 3- Mümkün olduğunca farmakolojik ve mekanik VTE profilaksilerinin kombinasyonu önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)
- 4- Farmakolojik VTE profilaksisi kontrendike olduğunda mekanik VTE profilaksisi önerilmiştir (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)

S- Stres Ülser Profilaksisi

- 1- Gastrointestinal (GI) kanama açısından risk faktörlerine sahip sepsis veya septik şoktaki hastalara stres ülser profilaksisi yapılması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, düşük kanıt kalitesi).
- 2- Stres ülseri profilaksisinin endike olduğu durumlarda proton pompa inhibitörleri veya histamin-2 reseptör antagonistlerinin kullanılması önerilmiştir. (zayıf öneri, düşük kanıt kalitesi)
- 3- GI kanaması açısından risk faktörü olmayan hastalarda stres ülseri profilaksisi önerilmemiştir.

T- Nutrisyon

- 1- Enteral olarak beslenebilen sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında, tek başına erken parenteral beslenme veya enteral beslenmeyle kombine edilecek şekilde parenteral beslenme uygulanması yerine tercihen erken enteral beslenme başlanması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi)
- 2- Erken enteral beslenmenin mümkün olmadığı sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında ilk 7 gün boyunca, tek başına parenteral beslenme veya enteral beslenmeyle kombine edilecek şekilde parenteral beslenme uygulaması yerine IV glukoz başlanması ve tolere edebildiği kadar enteral beslenmenin artırılması tavsiye edilmiştir. (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 3- Enteral olarak beslenebilen sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında, hızlı veya sadece IV glukoz uygulamasından ziyade, enteral beslemenin erken başlatılması önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi)
- 4- Sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında erken trofik / hipokalorik veya erken tam enteral beslenme önerilmiştir. Eğer trofik / hipokalorik beslenme ilk strateji ise, besinler hastanın toleransına göre artırılmalıdır. (zayıf öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 5- Sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında, bağışıklık takviyesi olarak Omega-3 yağ asitlerinin kullanılması tavsiye edilmemiştir. (güçlü öneri, düşük kanıt kalitesi)
- 6- Sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında, gastrik rezidüel hacimlerin rutin olarak izlenmemesi önerilmiştir. (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi). Bununla

birlikte, beslenme intoleransı olan veya aspirasyon riski yüksek olduğu düşünülen hastalarda mide rezidü hacminin ölçülmesi önerilmiştir (zayıf tavsiye, çok düşük kanıt kalitesi). Açıklamalar: Bu öneri, sepsis veya septik şoktaki cerrahi dışı yoğun bakım hastaları için geçerlidir.

- 7- Beslenme intoleransı bulunan sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında prokinetik ajanların kullanılması önerilmiştir (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).
- 8- Beslenme intoleransı bulunan veya aspirasyon riski yüksek olduğu düşünülen sepsis veya septik şoktaki yoğun bakım hastalarında post-pilorik besleme tüplerinin yerleştirilmesi önerilmiştir. (zayıf öneri, düşük kalitede kanıt kalitesi)
- 9- Sepsis ve septik şok tedavisinde IV selenyum kullanımı tavsiye edilmemiştir (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 10- Sepsis ve septik şok tedavisinde arginin kullanımı önerilmemiştir (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).
- 11- Sepsis ve septik şok tedavisinde glutamin kullanımı tavsiye edilmemiştir (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 12- Sepsis ve septik şokta karnitin kullanımı konusunda herhangi bir öneride bulunulmamıştır.

U- Hasta Bakım Hedeflerinin Ayarlanması

- 1- Hasta bakım hedeflerinin ve prognozun hasta ve ailesiyle birlikte tartışılması tavsiye edilmiştir.
- 2- Uygun olan durumlarda, hasta bakım hedeflerinin tedaviye ve yaşamın sonu bakım planlamasına palyatif bakım ilkelerini kullanarak dahil edilmesi tavsiye edilmiştir (güçlü öneri, orta düzeyde kanıt kalitesi).
- 3- Hasta bakım hedeflerinin mümkün olduğu kadar erken - YBÜ yatışı sonrası 72 saati geçmeyecek şekilde- yapılması önerilmiştir (zayıf tavsiye, düşük kanıt kalitesi).

2.1.3.2. Tedavi demetleri

Rivers ve ark. 2001 yılında yaptığı çalışmada septik şoktaki hastalar için acil servise başvuru sonrası ilk 6 saati kapsayan ve hastanın hemodinamik değerlerinin

fizyolojik düzeyde tutulmasını hedefleyen ‘Erken hedefe yönelik tedavi’ (EHYT) yöntemi tanımlanmıştır. EHYT; santral venöz basıncın (CVP) 8-12 mmHg arasında, ortalama arter basıncının (OAB) >65 ve <90 mm Hg olmasını ve santral venöz oksijen saturasyonunun ($ScvO_2$) $>70\%$ olmasını hedeflemektedir ve bu hedeflere ulaşmak için sıvı resüsitasyonu, vazoaaktif ilaçların uygulanması ve gerektiğinde eritrosit transfüzyonu uygulamasını da içermektedir (21). Ancak septik şok için uygulanan EHYT’nin, yakın zamanlarda yapılan çok merkezli, randomize klinik çalışmalar olan ProCESS (22) (23), ProMISe (24) (25), ARISE (26) (27) çalışmaları ile karşılaştırıldığı meta analizde diğer standart tedavi yöntemlerine karşı üstünlüğü gösterilememiştir. Buna karşılık EHYT protokolünün uygulanmasıyla yoğun bakım yatışında artış görülmüştür (28).

Sepsiste Sağkalım Kampanyası’nın hazırlamış olduğu tedavi demetleri, farkındalık artırılması suretiyle sepsisin erken tanısı ve tedavisinin başlatılmasını amaçlayan bir erken tanı sistemidir. Özellikle acil servislerde erken tanı sistemlerinin kullanımı sonrası sepsisin erken tanı ve tedavisinin mümkün olduğu görülmüştür (29). Bununla birlikte sepsiste tedavi demetlerinin uygulamaya geçmesinden sonra sepsis tedavisine uyumda artış olmuştur (30). Yapılan başka bir çalışmada tedavi demetlerinin kullanımı sonrası mortalite oranında $\%55$ düşüş saptanmıştır (31). İlk 6 saatte uygulanması gerekli resusitasyon tedavi demeti içindeki gerekli uygulamalar; serum laktat düzeyinin saptanması, antibiyotik verilmeden önce kültür alınması, acil servise başvurularda ilk 3 saatte diğer servislerde ise ilk 1 saatte geniş spektrumlu antibiyotik tedavisinin başlanması, hipotansiyon varlığında veya laktat düzeyi 4 mmol/Lt üzerinde ise 30 ml/kg sıvı yüklenmesi ve sıvı resüsitasyonuna rağmen $MAP < 65$ mmHg ise vazopressörlerin tedaviye eklenmesi ile yeterli santral venöz basınç ve santral venöz oksijen saturasyonunun sürdürülmesidir ($CVP > 8$ mmHg , santral venöz oksijen saturasyonu ($ScVO_2$) $> \%70$ veya karışık venöz oksijen saturasyonunun (SVO_2) $> \%65$ tutulması) (Tablo 2.9.)

Tablo 2.10. Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetleri

İlk 3 saatte tamamlanması gereken adımlar:
1- Laktat seviyesini ölç.
2- Antibiyotik uygulamasından önce kan kültürlerini al.
3- Geniş spektrumlu antibiyotik başla.
4- Hipotansiyon varlığında veya laktat ≥ 4 mmol/L ise 30 ml.kg ⁻¹ kristalloid uygula.
İlk 6 saatte tamamlanması gereken adımlar:
5- Ortalama arter basıncını (OAB) ≥ 65 mm Hg olarak tutmak için vasopressör uygula. (başlangıç sıvı resüsitasyonuna yanıt vermeyen hipotansiyon varlığında)
6- Başlangıç sıvı resüsitasyonundan sonra dirençli hipotansiyon varlığında (OAB < 65 mmHg) veya başlangıç laktat düzeyi ≥ 4 mmol/L ise; Tablo 2.10'daki veri bulgularına göre hastanın volüm durumunu ve doku perfüzyonunu yeniden değerlendir.
7- Başlangıç laktat düzeyi yükseldiyse tekrar ölç.

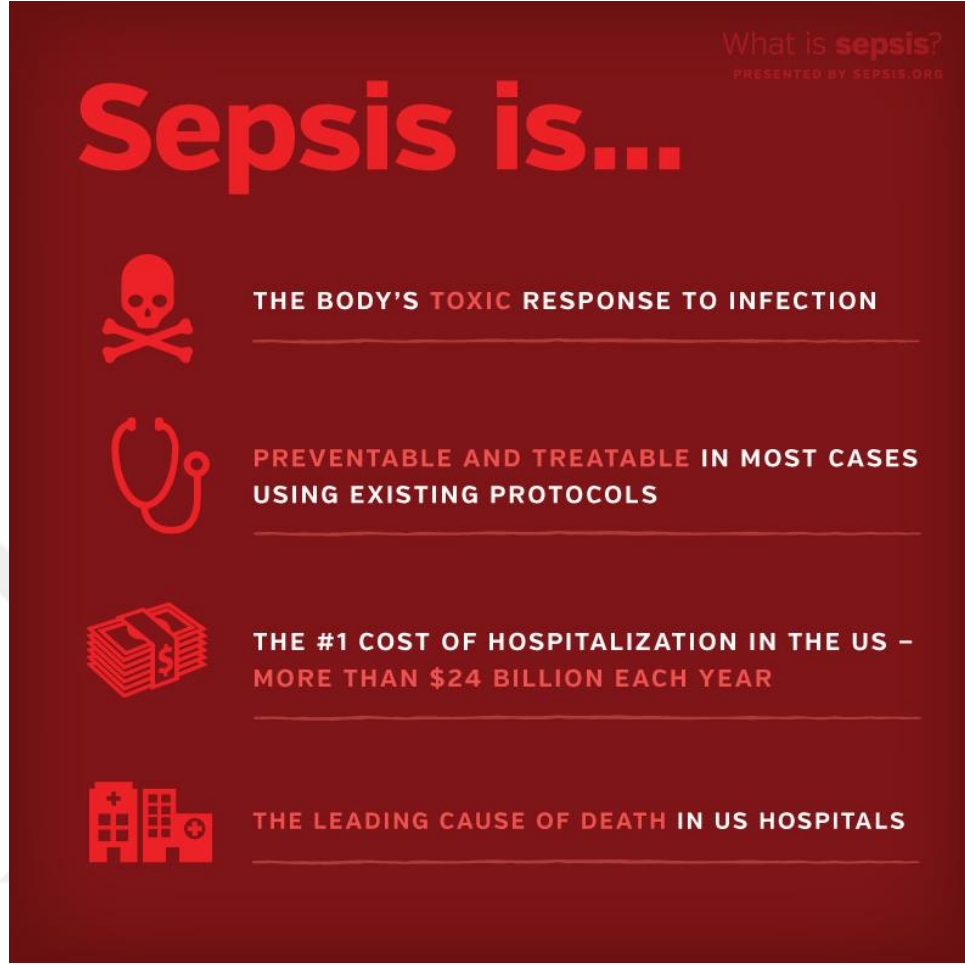
Tablo 2.11. Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetleri doku perfüzyonu ve volüm durumunun tekrar değerlendirme parametreleri

DOKU PERFÜZYONU VE VOLÜM DURUMUNU YA;
- Vital bulgular - Kapiller geri dolum - Nabız - Kardiyopulmoner ve deri bulgularını da içeren detaylı bir yeniden muayene ile
YA DA AŞAĞIDAKİ İKİ SEÇENEKLE TEKRAR DEĞERLENDİR.
- CVP ölç - ScvO₂ ölç - Yatakbaşı kardiyovasküler USG - Sıvı yükleme veya pasif bacak kaldırma ile sıvıya yanıt verilebilirliğinin değerlendirilmesi

2.2. SEPSİS FARKINDALIĞI

Sepsis hastalarında erken tanı ve akut tedavi yönetimi mortaliteyi azaltmaktadır. Bu nedenle sepsis farkındalığının gerek halk gerekse sağlık profesyonelleri arasında artırılması oldukça önemlidir. 2009’da yapılan bir çalışma Amerika halkının %81’inin sepsis kelimesini hiç duymadığını göstermiştir (5). İsveç’te yapılan başka bir çalışma da 10 İsveçli yetişkinden sadece 2’sinin sepsis kelimesini duyduğunu göstermiştir. Sepsis kelimesini duyanların da %84’ü sepsisi, ‘kan zehirlenmesi’ olarak tanımlamıştır (32). Geçmiş yıllarda akut miyokard infarktüsü (AMI) ile uyumlu belirtiler gösteren hastaların hastaneye erken başvurusu için medyada farkındalık kampanyaları yapılmış ve başarıya ulaşmıştır (33). Aynı şekilde son yıllarda da medya desteğiyle birçok ülkede, felç sonrası hastaneye varış zamanını azaltmak için hazırlanan FAST (Face-Arm-Speech-Time) testine dayalı halk eğitim kampanyaları düzenlenmiştir (34).

Kızını septik şoktan kaybeden Dr. Carl Flatley tarafından, hem halk hem de sağlık çalışanları arasında sepsis farkındalığının artırılması amacıyla 2007’de Sepsis Birliği kurulmuştur. Sepsis Birliği, hayatının bir kısmında sepsisle tanışmış olan – ya kendileri ya da yakınları sepsis sonrası iyileşen, ya da yakınlarını kaybetmiş olan - insanların hem kendilerini yalnız hissetmemesini hem de kamusal anlamda bir ses olmasını sağlamaktadır. Birlik tarafından kurulan www.sepsis.org adlı internet sitesinde sepsisle ilgili eğitimsel broşür, videolar ve bilgilendirme kılavuzları yer almaktadır. (Şekil 2.1.)



Şekil 2.1. Sepsis farkındalığının artırılması için hazırlanan broşür örneği

www.sepsis.org sitesinde yer alan sepsisle ilgili bilgilendirici kılavuzlar:

- 1- Sepsis sonrası hayat
- 2- Sepsis ve yaşlılık
- 3- Sepsis ve amputasyonlar
- 4- Sepsis ve apandisit
- 5- Sepsis ve C. Difficile
- 6- Sepsis ve selülit
- 7- Sepsis ve çocuklar
- 8- Sepsis ve diş enfeksiyonları
- 9- Sepsis ve diyabet
- 10- Sepsis ve grip
- 11- Sepsis ve hastane kaynaklı enfeksiyonlar

- 12- Sepsis ve HIV / AIDS
- 13- Sepsis ve immun sistem
- 14- Sepsis ve böbrek taşları
- 15- Sepsis ve karaciğer hastalıkları
- 16- Sepsis ve menenjit
- 17- Sepsis ve MRSA
- 18- Sepsis ve nekrotizan fasit
- 19- Sepsis ve paralizi
- 20- Sepsis ve pnömoni
- 21- Sepsis ve gebelik / doğum
- 22- Sepsis ve strep B
- 23- Sepsis ve cerrahi
- 24- Sepsis ve toksik şok sendromu
- 25- Sepsis ve üriner sistem enfeksiyonları

2011 yılında Sepsis Birliği, sepsise özel bir ay olduğu takdirde sepsis ve sepsis farkındalığına daha fazla dikkat çekilebileceğine karar vermiş ve eylül ayı ‘Sepsis Ayı’ olarak ilan edilmiştir. Böylece, halk ve sağlık profesyonellerinin eğitimi için tüm bir yıla yayılmış programlar mevcutken bir yandan da sepsise özel bir ayın varlığı sepsis farkındalığı çalışmaları için daha yoğun bir organizasyon ve etkinlik takviminin oluşmasını sağlamıştır. Her yıl bu 30 gün boyunca Sepsis Birliği ve sepsis gönüllüleri sepsisin ne anlama geldiğini ve farkındalığın nasıl hayat kurtarıcı olabileceğini birtakım etkinlikler yoluyla yaymaya çalışmaktadırlar. Örneğin, eylül ayının ortasına gelen bir tarihte ‘Sepsis Kahramanları’ adında bir toplantı düzenlenmekte ve bu toplantıda sepsis farkındalığının yaygınlaştırılmasında önemli rol oynayan insanlar tanıtılmaktadır.

2012 yılında Brüksel’deki ISICEM (International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine) kongresinde Global Sepsis Birliği ve kurucuları - the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine (WFSICCM), the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies (WFPICCS), the World Federation of Critical Care Nurses (WFCCN), the International Sepsis Forum

(ISF) ve Sepsis Birliği- tarafından ilki 13 Eylöl 2012 olmak üzere her eylöl ayının 13'üncü günü 'Dünya Sepsis Günü' olarak ilan edilmiştir. Bu özel gün için de 'Durdur sepsisi, kurtar hayatı' sloganı benimsenmiştir (35). Yayınlanan 'Dünya Sepsis Beyannamesi' ile 2020'ye kadar ulaşılmaq istenen hedefler belirlenmiştir.

Küresel Hedefler

- 1- Sepsisin gündeme getirilmesi. Bu beyanname ile, sepsisin büyüyen tıbbi ve ekonomik yükünün farkındalığının artırılmasıyla sepsise gereken politik önceliğin verilmesi sağlanacaktır.
- 2- Sepsis hastalarının akut ve uzun süreli bakımları için yeterli tedavi ve rehabilitasyon olanaklarının ve iyi eğitim almış personelin bulunmasının sağlanması.
- 3- Dünya genelindeki tüm insanlar arasında sepsisin erken tanısının geliştirilmesi, daha etkili tedavi, yeterli önleme ve tedavi yapılmasını sağlamak için uluslararası sepsis kılavuzlarının uygulanmasını desteklenmesi.
- 4- Sepsisin küresel olarak etkisini önlemek ve kontrol etme stratejilerinin en çok ihtiyaç duyanlara yönelik olmasını sağlamak için ilgili yetkililerin harekete geçirilmesi.
- 5- Sepsise bağlı ölümleri azaltmaq ve sepsis sağkalımını yerel ve ulusal düzeyde geliştirmek için sepsisten kurtulanların ve sepsisle kaybedilenlerin planlama stratejilerine dahil edilmesi.

2020 yılına kadar ulaşılması gereken ana hedefler:

1- Sepsis önleme stratejileri ile sepsis insidansının küresel olarak azaltılması.

2020 yılına kadar, iyi genel hijyen ve el yıkama, temiz yapılan doğumlar, sağlık koşullarında iyileştirmeler, beslenme ve temiz su sağlama uygulamaları ve yoksul bölgelerde kaynak grubundaki riskli hasta popölasyonları için uygulanacak aşılama programları yoluyla sepsis insidansının en az% 20 oranında azalması.

2- Erken tanı sistemlerinin ve standart hale getirilmiş acil tedavinin desteklenmesi ve benimsenmesi yoluyla sepsis sağkalımının tüm ölkelerdeki çocuklar (yenidoğanlar dahil) ve yetişkinler için artırılması.

2020 yılına kadar, katılımcı ülkelerdeki akut sağlık sistemleri, toplum ve birinci basamak sağlık kuruluşlarının en az üçte ikisinin beyannameyi desteklemesi ve rutin sepsis taramasının akut hastaların bakımına dahil edilmesi.

2020'de, etkili sepsis kontrol programlarının tüm ülkelerde kullanılabilmesini sağlamak için sürdürülebilir dağıtım sistemlerinin yürürlüğe girmesi. Bütün ülkelerin; sepsis hastalarının, uluslararası konsensüs kurallarına uygun olarak en önemli temel müdahaleleri, antibiyotikleri ve intravenöz sıvıları alması için gereken süreyi izlemesi.

2020 yılına gelindiğinde, çocuklar (yenidoğanlar dahil) ve yetişkinler için sepsis sağkalım oranlarının 2012'deki seviyelerinden % 10 daha fazla artırılması.

3- Kamuoyu ve sağlık profesyonelleri arasında sepsisi anlama ve sepsis farkındalığının artırılması.

2020 yılına gelindiğinde, sepsisin gündelik bir sözcük olarak görülmesi ve acil müdahaleye ihtiyaç duyulmasıyla eş anlamlı hale gelmiş olması. Normal vatandaşın, sepsisin erken uyarı işaretlerinin ne olduğunu daha iyi anlamış olması. Ailelerin bakım vermedeki beklentilerinin artmış olması, böylece olası gecikmelerin düzenli olarak sorgulanacak olması.

2020 yılına kadar tüm üye ülkelerdeki sağlık profesyonelleri arasında sepsis için öğrenme ihtiyaçlarının belirlenmesi ve ilgili tüm lisans ve lisansüstü müfredatlarda tıbbi bir acil olarak sepsis konusunda eğitim almalarının sağlanması. Sağlık uzmanları tarafından sepsisin, yüksek riskli tıbbi müdahalelerin yaygın bir komplikasyonu olarak tanınmasının önemli ölçüde sağlanması ve bu şekilde riske maruz kalan hasta sayısının azalması.

4- Dünya çapındaki tüm hastalar için uygun rehabilitasyon hizmetlerine erişimin iyileştirilmesi

2020 yılına kadar, tüm üye ülkeler tarafından standartlar belirlenmesi ve sepsis hastalarının hastanelerinden taburcu edilmesini takiben takip sonrası bakım için kaynak tesis edilmesi.

5- Sepsis yükünün global ölçümü, sepsis kontrolü ve yönetim müdahalelerinin etkisinin önemli ölçüde artmış olması

2020 yılına kadar, tüm üye ülkelerin uluslararası toplumun veri gereksinimleriyle tutarlı ve bu veri gereksinimlerini tamamlayıcı, sepsisin ortak bir sağlık sorunu belirlenmesine yardımcı olan, gönüllü veya zorunlu sepsis kayıtlarını kurmuş olması. Uluslararası toplumun, uluslararası bir sepsis kaydının kurulması için çalışıyor olması.

13 Eylül 2012’de ilk Dünya Sepsis Günü’nde 100’den fazla etkinlik düzenlenmiştir. Düzenlenen etkinlikler ve basın toplantılarında tıbbi bakım otoritelerinin temsilcileri ve parlamentoda görevli politikacıların da yer almasıyla Dünya Sepsis Günü, ulusal televizyonlarda ve basında geniş yer bulmuştur (36).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı (Etik kurul protokol kodu: 09.2016.395) alındıktan sonra, Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görev yapmakta olan asistan doktorlara septik şok simülasyonu uygulanarak gerçekleştirildi. Çalışmamıza 151 tanesi dahili ve 49 tanesi cerrahi bilimlerde olmak üzere toplam 200 klinik asistan doktor dahil edildi. Çalışmamızda www.hangthesepsis.com web adresinde bulunan “Hang The Sepsis” adlı septik şok simülasyonu kullanıldı (37). Çalışmaya dahil edilecek olan asistan doktorun gönüllü onamı alındıktan sonra kendisine simülasyon hakkında bilgi verildi. Simülasyon süresinin 3 dakika olduğu ve septik şok kliniğindeki hastayı bu süre zarfında kurtarmaya çalışacağı anlatıldı. Çalıştığı departmanı belirttikten ve erkek ya da kadın hastadan birini seçtikten sonra simülasyona başlayabileceği söylendi.

3.1. Simülasyon – Hang The Sepsis

“Hang The Sepsis”, bir internet oyunu olan Hangman (Adam asmaca) ile sepsis kelimesinin birleşiminden oluşan, içerisinde kurgulanan simülasyonu barındıran ve bu simülasyona bağlı detaylı raporlama araçlarının bulunacağı <http://www.hangthesepsis.com> web sitesinde yer alan sepsis simülasyonudur. Simülasyonun dili İngilizcedir. Web sitesi, tarayıcı tabanlı olarak bir veri tabanı üzerinde çalışmaktadır ve internet üzerinden her yerden erişilebilecek şekilde uygulamaya alınmıştır. Web sitesinin mobil telefonlarda (Ios, Android) daha rahat kullanılabilmesi için site, mobil arayüz uyumlu olarak hazırlanmıştır.

Simülasyonun yer aldığı web sitesi için başta HTML, XML ve CSS olmak üzere, sayfalara erişim, birleşik belge formatları, programları ve script'ler ile web sayfalarının dinamik bir şekilde erişim ve içerik güncellemesinin yapılabilmesi, uluslararası ortak bilgisayar dillerinin kullanımı, sayfalarda kullanılan grafik türleri, çoklu ortam dosyaları, patent hakları ve gizlilik hakları gibi konularda bir yönetim merkezi konumunda bulunan World Wide Web Consortium (W3C) www.w3.org karar ve önerileri izlenmiş ve uygulanmıştır.

3.1.1. Tanımlar

WEB SAYFASI: Bir web tarayıcısının bir web sitesinden tek seferde ekrana getirdiği metin ve resimlerin yer aldığı bir html sayfası

SOSYAL MEDYA: Kullanıcıların birbirleriyle sosyalleştiği, etkileşimde ve iletişimde bulunduğu internet sitelerinin tümü

UNITY: Oluşturulacak olan platformda bulunan simülasyonun yapımında kullanılan editör

WEB SERVER (SUNUCU) : Web sitesinin İnternet ortamında yayınlanmasını sağlayan bilgisayarlar

LINK: İnternet sayfalarında bir sayfadan başka bir sayfaya ve siteye yapılan yönlendirme

WWW (WORLD WIDE WEB) : Dünya Çapında Ağ / Çoklu medyayı kullanarak bilginin organize edilip, sunulmasını sağlayan İnternet hizmeti.

HTML: "Hyper Text Markup Language" (Zengin Metin İşaret Dili) İnternet üzerinde veri paylaşımı için kullanılan metin tabanlı dil

HTML5: "Hyper Text Markup Language" (Zengin Metin İşaret Dili) İnternet üzerinde veri paylaşımı için kullanılan metin tabanlı dilin 5. versiyonu.

XML: "Extensible Markup Language" (Genişletilebilir İşaretleme Dili) Bilgi işlem sistemleri tarafından kolayca okunabilecek dokümanlar oluşturmaya yarayan standart veri yazım dili

MULTIMEDYA(ÇOKLU ORTAM): Metin, görüntü, grafik, çizim, ses, video ve animasyon formatındaki öğelerin bir arada kullanılması

HD: "High Definition" (Yüksek Çözünürlük)

SEO: "Search Engine Optimization" (Arama Motoru Optimizasyonu) Arama motorlarının web sayfalarını daha kolay bir şekilde taramasına olanak sağlayan teknik düzenlemeler.

WEB SERVER(SUNUCU) : Web sitesinin internet ortamında yayınlanmasını sağlayan bilgisayarlar.

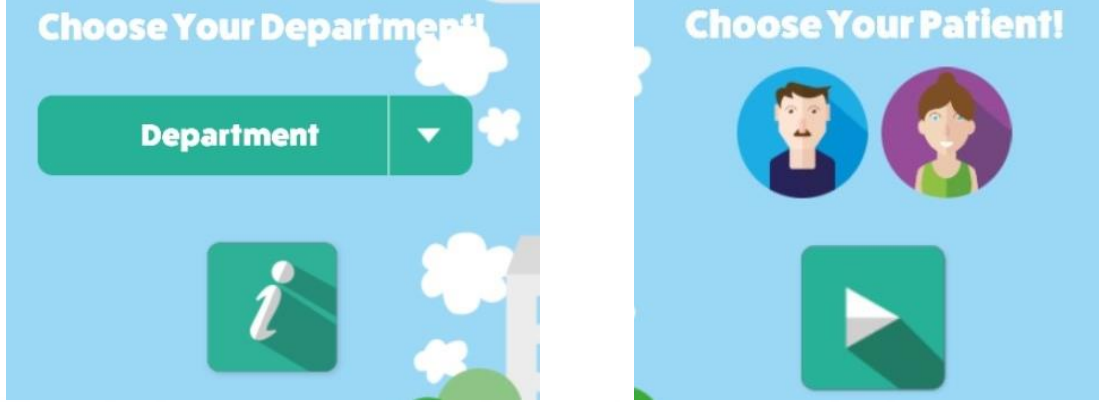
3.1.2. Genel Şartlar

- Sisteme internet üzerinde sorunsuz olarak ulaşılabilmelidir.
- Sistemin endüstri standartlarını desteklemesi ve ileriki yıllarda gelişen teknolojiler ile uyumluluğu sağlanmalıdır.
- Simülasyon UNITY,HTML5,WEBGL yapılarından biriyle kurgulanmalı ve öngörülen alan adı ile ilişkilendirilmelidir
- Simülasyona bağlı raporlar: Hastane adı, kullanıcıların bağlı oldu departman adları, simülasyon kurgusunda bulunan yaşatma oranları ve kayıp nedenleri başlıkları altında nitelendirilecektir
- Geliştirilecek tüm uygulamalar ve sistemler SQL-Injection ve Cross-Site Scripting gibi güvenlik açıkları içermeyecek şekilde hazırlanmalıdır; gerekli görülen uygulamalarda ve sayfalarda SSL kullanılmalıdır

3.1.3. Tarayıcı Uyumluluğu

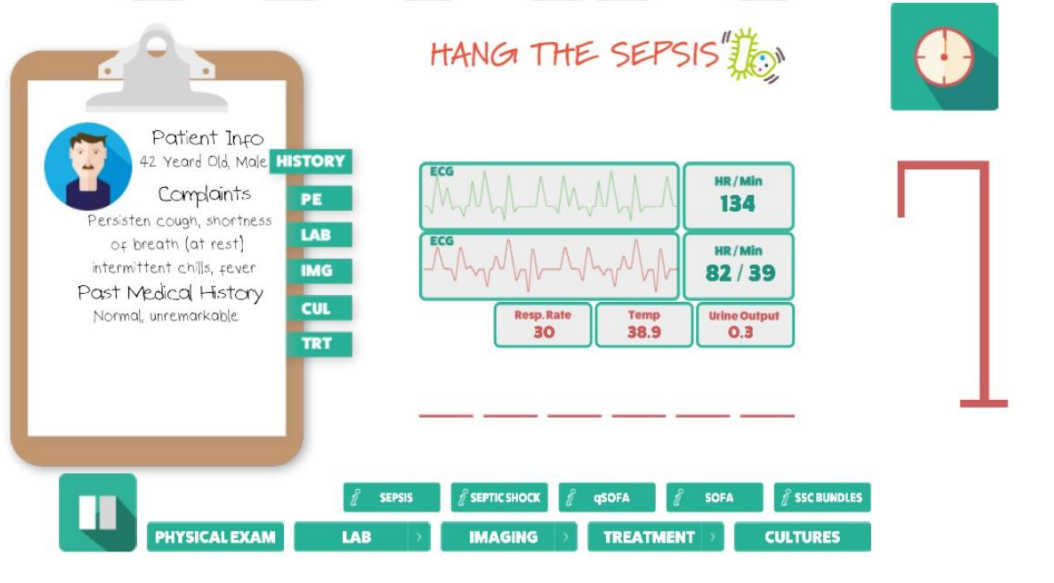
- Yapılacak web sitesi, en düşük Internet Explorer 8, Mozilla Firefox 3, Google Chrome 11, Apple Safari 5 sürümlü web tarayıcılarında düzgün görüntülenebilmelidir.
- Geliştirilecek her web sitesinin tarayıcı uyumluluğu ile ilgili test ve gözlem çalışmaları yapılacaktır.

Simülasyonun giriş ekranında simülasyonu oynayacak olan kişi için görev yaptığı anabilim dalı ve simüle hasta seçimlerinin yapıldığı konsol bulunmaktadır.(Şekil 3.1.)



Şekil 3.1. Simülasyon giriş ekranındaki bölüm ve hasta seçimi konsolu

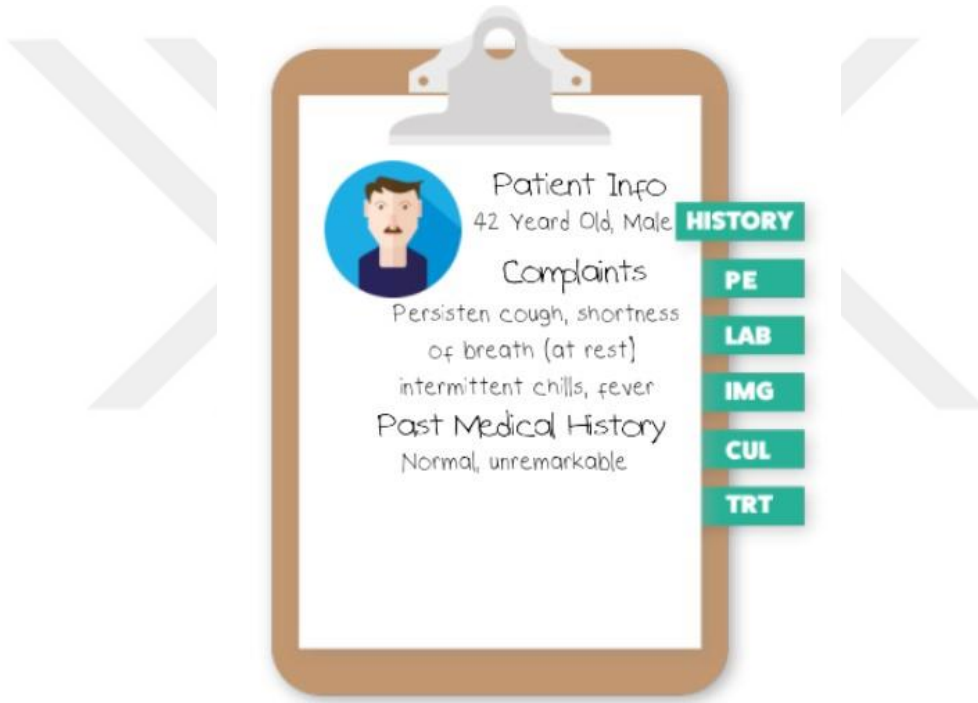
Anabilim dalı ve hasta seçimi tamamlandıktan sonra simülasyonun ana sayfasına girilmektedir. (şekil 3.2)



Şekil 3.2. Simülasyon ana sayfası

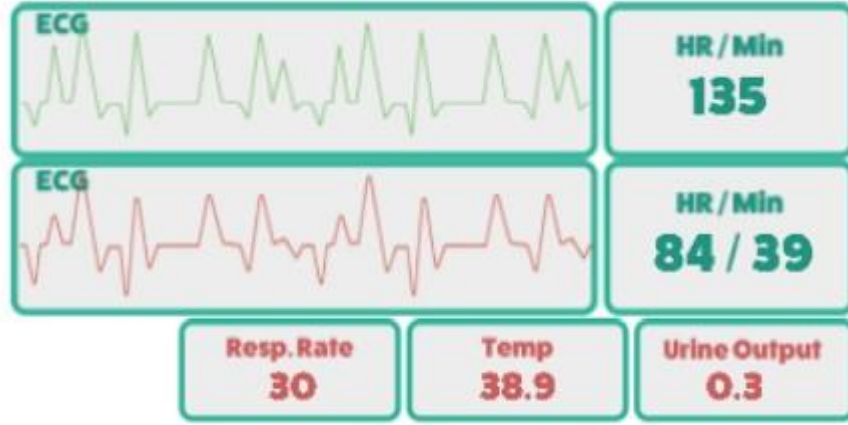
Ana sayfada ekranın sol tarafında hastanın dosyası yer almaktadır. Toplamda altı katman halinde görülen bu dosyanın en üstünde hastanın yaşı, cinsiyeti, şikayeti, geçmiş medikal öyküsü, animasyonla yapılmış bir fotoğrafının yer aldığı 'History'

(Hastanın geçmişi) kısmı yer almaktadır. Hastanın geçmişinin altında sırasıyla yukardan aşağıya PE(Physical examination / Fizik muayene), LAB(Laboratuary / Laboratuar tetkikleri), IMG(Imaging / Görüntüleme yöntemleri), CUL (Cultures / Kültürler) ve son olarak da TRT (Treatment/Tedavi seçenekleri) katları yer bulunmaktadır. Simülasyon boyunca istendiği takdirde hastanın laboratuar ve görüntüleme tetkiklerinin sonuçları, uygulanacak tedavi seçenekleri, alınacak kültürler ve yapılacak olan fizik muayene bulguları da hastanın dosyasındaki sayfalarda alt alta gösterilmektedir. (Şekil 3.3)



Şekil 3.3. Simüle erkek hasta dosyası

Simülasyon ana sayfasının orta bölümünün üst kısmında ‘Hang The Sepsis’ logosu yer almaktadır. Orta bölümde ise hastanın anlık arteriyel tansiyonu, elektrokardiyogramı, (elektrokardiyogram (ekg) ve intraarteriyel basınç traseleri ise gerçeği yansıtmamakla birlikte animasyon amaçlı yer almaktadır) kalp hızı, saatlik idrar çıkışı, vücut sıcaklığı, bir dakikadaki solunum sayısı gibi hemodinamik parametrelerini gösteren panel bulunmaktadır. Bu parametreler giriş parametreleridir ve simülasyon boyunca sabit durmaktadır. (şekil 3.4).



Şekil 3.4. Simülasyonun hemodinamik parametre paneli

Ekranın sağ üst köşesinde ise simülasyon süresini (3 dk) gösteren sayaç ve ekranın alt kısmında ise iki sıra halinde tuşlar mevcuttur. Bu butonlardan alt sırada olanlar simüle hastaya müdahale için kullanılacağından aktif; üst sırada olanlar ise tıklanıldığında bilgi verme amaçlı olduğu için pasif butonlar olarak nitelendirilmektedir. Aktif butonlar sırasıyla PHYSICAL EXAM (fizik muayene), LAB (laboratuvar), IMAGING (görüntüleme yöntemleri), TREATMENT (tedavi seçenekleri) ve CULTURES (kültürler); pasif butonlar ise soldan sağa sırasıyla SEPSIS (sepsis), SEPTIC SHOCK (septik şok), Q-SOFA, SOFA ve SSC BUNDLES (Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetleri) olacak şekilde yer almaktadır. (Şekil 3.5)



Şekil 3.5. Simülasyonun aktif ve pasif butonları

3.2. Oynama biçimi

Hang The Sepsis, gerçek zamanla 6 saatlik bir zaman dilimini temsil eden, septik şoktaki bir hastayı bu süre içerisinde hayatta tutmaya çalıştığı eğitsel bir oyundur. Oyunun amacı simüle iki hastadan oyunun başında seçilen birine 3 dakika içinde doğru müdahalelerde bulunarak hastanın septik şok sebebiyle ölümünü engellemektir. Simülasyonuna başlamak için, görev yapılan anabilim dalı ve hasta seçiminin yapılması gerekmektedir. Seçilebilen anabilim dalları sırasıyla:

<u>Anabilim Dalı</u>	<u>Grubu</u>
- Anatomi	Temel Bilimler
- Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Cerrahi Bilimler
- Biyokimya	Temel Bilimler
- Kardiyoloji	Dahili Bilimler
- Kalp Damar Cerrahisi	Cerrahi Bilimler
- Çocuk ve Adölesan Psikiyatrisi	Dahili Bilimler
- Dermatoloji	Dahili Bilimler
- Kulak Burun Boğaz Cerrahisi	Cerrahi Bilimler
- Acil Tıp	Cerrahi Bilimler
- Embriyoloji ve Histoloji	Temel Bilimler
- Aile Hekimliği	Dahili Bilimler
- Adli Tıp	Dahili Bilimler
- Genel Cerrahi	Cerrahi Bilimler
- Genetik	Temel Bilimler
- Obstetri ve Jinekoloji	Cerrahi Bilimler
- İmmunoloji	Temel Bilimler
- Enfeksiyon Hastalıkları	Dahili Bilimler
- Yoğun Bakım	
- İç Hastalıkları	Dahili Bilimler
- Medikal Onkoloji	Dahili Bilimler
- Tıp Fakültesi Öğrencisi	
- Mikrobiyoloji	Temel Bilimler
- Nöroloji	Dahili Bilimler
- Beyin Cerrahisi	Cerrahi Bilimler
- Nükleer Tıp	Dahili Bilimler
- Ortopedi ve Travmatoloji	Cerrahi Bilimler
- Göz Hastalıkları ve Cerrahisi	Cerrahi Bilimler
- Patoloji	Temel Bilimler
- Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Dahili Bilimler
- Çocuk Cerrahisi	Cerrahi Bilimler
- Farmakoloji	Temel Bilimler

- Fizyoloji	Temel Bilimler
- Plastik, Rekonstruktif ve Estetik Cerrahi	Cerrahi Bilimler
- Psikiyatri	Dahili Bilimler
- Halk Sağlığı	Dahili Bilimler
- Göğüs Hastalıkları	Dahili Bilimler
- Radyasyon Onkolojisi	Dahili Bilimler
- Radyoloji	Dahili Bilimler
- Göğüs Cerrahisi	Cerrahi Bilimler
- Üroloji	Cerrahi Bilimler

Seçimler yapıldıktan sonra ‘play’(oynat) butonuna basıldığı takdirde simülasyon başlamaktadır. Simülasyonu oynamak için aktif butonlar kullanılmaktadır. Fizik muayene butonu; seçildiği zaman hastanın dosyasındaki PE(Physical Exam) bölümüne fizik muayene bulgularının işlenmesini sağlamaktadır. Laboratuvar (LAB) ve görüntüleme (IMAGING) butonlarına tıklandığı zaman hasta için istenebilecek tetkikler çıkmaktadır. Laboratuvar butonu seçildiğinde sırasıyla yukardan aşağıya:

- Tam kan sayımı(CBC)
- Arteryel kan gazı(ABG)
- Tam kan biyokimyası(CBM)
- Laktat
- C reaktif Protein(CRP)
- Prokalsitonin

Görüntüleme(IMAGING) butonu seçildiğinde ise sırasıyla yukardan aşağıya:

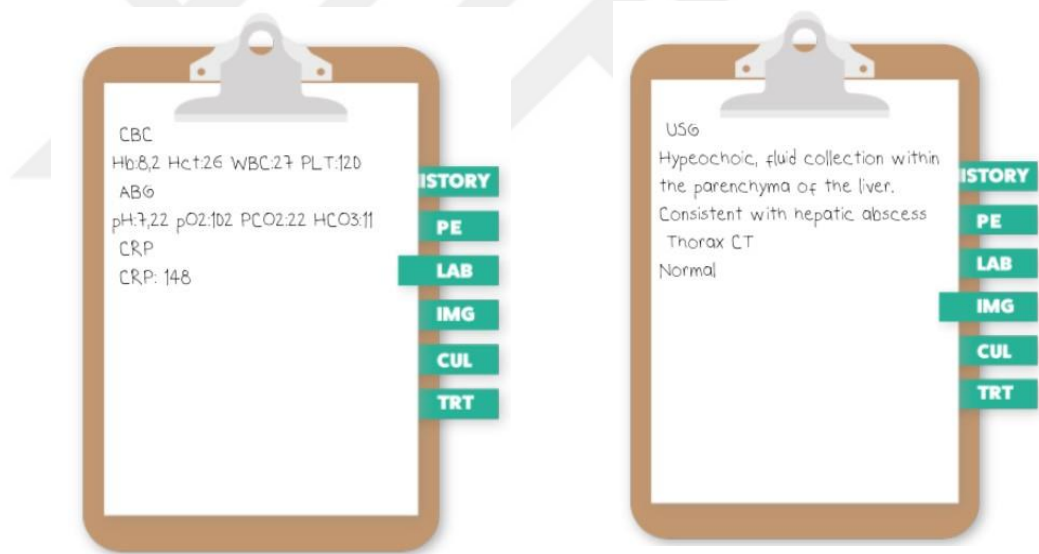
- Göğüs X-RAY
- Ultrasound (USG)
- Batın BT(Abdomen BT)
- Toraks BT

seçenekleri çıkmaktadır. (ŞEKİL 3.6)



Şekil 3.6. Simülasyonda yer alan laboratuvar ve görüntüleme tetkik seçenekleri

Bu seçenekler seçildiğinde ise hastanın dosyasındaki LAB ve IMG sayfalarında seçilen tetkik sonuçları görünecektir. Radyolojik görüntüleme tetkiklerinin sonucu, hastanın dosyasındaki IMG sayfasında yazılı rapor halinde gösterilmektedir. (ŞEKİL 3.7)



Şekil 3.7. Hasta dosyasında bulunan laboratuvar ve radyoloji tetkik sonuçlarının yer aldığı sayfalar

Tedavi butonu ise septik şok tablosundaki hastaya tıbbi müdahale etmeyi sağlamaktadır. Seçildiğinde hastaya uygulanacak tedavi seçenekleri çıkmaktadır. Bu tedavi seçenekleri yukardan aşağıya sırasıyla:

- Sıvı tedavisi (Fluids)
 - o 10 ml/kg/saat kristalloid

- 20 ml/kg/saat kristalloid
- 30 ml/kg/saat kristalloid
- Vazopresörler (Vasopressors)
 - Dopamin
 - Dobutamin
 - Noradrenalin
 - Adrenalin
 - Vasopressin
- Geniş spektrumlu antibiyotik başlanması (Broad Spectrum Antibiotics)
- Yoğun bakım konsültasyonu (Call ICU)
- Cerrahi konsültasyonu (Call Surgery)
- Girişimsel radyoloji konsültasyonu (Call interventional radiology)

Olarak sıralanmaktadır. (şekil 3.8.)



Şekil 3.8. Simülasyonda yer alan tedavi seçenekleri

Simülasyon süresi 3 dakikadır ancak tedavi seçeneklerinde yapılacak yanlış tercihler bu 3 dakikalık simülasyon süresini kısaltmaktadır. Bu süre 18 saniye olarak ayarlanmıştır. Oyun süresini 18 saniye kısaltan tedavi seçenekleri:

- 10 & 20 ml/kg/saat kristalloid sıvı infüzyonu yapılması
- Hastaya ilk seçenek vazopressör olarak dopamin, dobutamin, adrenalin, veya vasopressin uygulanması
- Erkek simüle hastada girişimsel radyoloji konsültasyonu istenmesi.
- Erkek simüle hastada cerrahi konsültasyonu istenmesi
- Hastanın kültürleri alınmadan geniş spektrumlu antibiyotik uygulanması

Kültür (CULTURES) butonu seçildiği takdirde hastanın tüm kültürleri (kan, idrar, trakeal aspirat, vücut sıvıları) alınmaktadır.

Aktif butonların üstündeki sırada yer alan pasif butonlar ise bilgi verme amaçlı butonlardır. Sırasıyla soldan sağa sepsis, septik şok, q-SOFA, SOFA ve Sepsiste Sağkalım Kampanyası tedavi demetleri butonları bulunmaktadır. Bu butonlar seçildiği takdirde o konuda tanım, tanı kriterleri gibi bilgiler alınmaktadır.

3.3. Hasta senaryoları

Simülasyonda septik şok kliniği gösteren iki farklı hasta senaryosu bulunmaktadır.

Erkek hasta senaryosu

- Hikayesi

- Hasta bilgileri: John, 42 yaşında erkek hasta
- Şikayetleri: Dirençli öksürük, dinlenimde solunum sıkıntısı, aralıklı titreme, ateş
- Geçmiş tıbbi öyküsü: Normal, bir özellik yok.

- Fizik muayene bulguları

- Anksiyöz, pek rahat bir görüntüsü yok.
- Tüm akciğer alanlarında dinlemekle kaba ralleri mevcut.
- Giriş arteriyel tansiyon: 82/39 mmHg
- Giriş kalp atım hızı: 134/dk
- Saatlik idrar çıkışı: 0,3 ml/kg/saat
- Solunum sayısı: 30/dk

- Laboratuvar tetkikleri

- Tam kan sayımı: Hb:15 Hct:46 WBC:26 PLT: 189
- Arteriyel kan gazı: PH: 7,35 PO2: 36 PCO2: 37 SO2: 78
- Tam kan biyokimyası: Na:136 K: 4.2 Cl: 104 Kre: 3.4 Glu: 174 AST: 16 ALT: 12
- Laktat: 5,2
- CRP: 122
- Prokalsitonin: 3,4

- Görüntüleme yöntemleri

- Göğüs X RAY: Bilateral diffüz konsolidasyon
- USG: Homojen olmayan dağılım, plevral düzensizlikler, subplevral konsolidasyon, bilateral diffüz B çizgileri
- Batın BT: Normal
- Toraks BT: Plevral efüzyon, bilateral interlobüler septa kalınlaşmasıyla ilişkili geniş alanda buzlu cam opasite

Kadın hasta senaryosu

- Hikayesi

- Hasta bilgileri: Abigail, 57 yaşında kadın hasta
- Şikayetleri: Karın ağrısı, bulantı, kusma
- Geçmiş tıbbi öyküsü: Hipertansiyon (6 yıldır), Diabetes Mellitus tip II (4 yıldır), Laparoskopik kolesistektomi (10 gün önce)

- Fizik Muayene Bulguları

- Hasta terlemiş, letarjik ancak koopere olabiliyor.
- Sağ üst karın bölgesinde palpasyona hassasiyet mevcut.
- Giriş arteriyel tansiyon: 82/39 mmHg
- Giriş kalp atım hızı: 134/dk
- Saatlik idrar çıkışı: 0,3 ml/kg/saat
- Solunum sayısı: 30/dk

- Laboratuvar Tetkikleri

- Tam kan sayımı: Hb: 8,2 Hct: 26 WBC: 27 PLT: 120
- Arteriyel kan gazı: PH: 7,22 PO2: 102 PCO2: 22 HCO3: 11
- Tam kan biyokimyası: Na: 125 K: 4,9 Cl: 101 Kre: 3,9 Glu: 270
AST:3217 ALT:970 Total Bil:19
- Laktat: 6,2
- CRP: 148
- Prokalsitonin: 4,2

- Görüntüleme yöntemleri

- Göğüs X RAY: Sağ üst batın kadranda radyolusen lezyon
- USG: Karaciğer parankimde hipoekoik sıvı birikimi. Hepatik abseyle uyumlu görünüm
- Batın BT: Karaciğer sağ lobunda kalın duvarlı bir kavite görünümü
- Toraks BT: Normal



4. BULGULAR

Tablo 12. Çalışmaya dahil edilen asistan hekimlerin tanımlayıcı özelliklerinin dağılımı

		n	%
Asistan cinsiyeti	Kadın	115	57.5
	Erkek	85	42.5
Birim	Cerrahi	49	24.5
	Dahili	151	75.5
Bölüm	Acil tıp	5	2.5
	Aile hekimliği	11	5.5
	Anesteziyoloji	12	6.0
	Beyin cerrahisi	4	2.0
	Çocuk cerrahisi	2	1.0
	Çocuk psikiyatrisi	1	0.5
	Dermatoloji	2	1.0
	Enfeksiyon	3	1.5
	FTR	6	3.0
	Genel cerrahi	6	3.0
	Göğüs cerrahisi	1	0.5
	Göz hastalıkları	3	1.5
	İç hastalıkları	66	33.0
	Kadın doğum	4	2.0
	Kardiyoloji	8	4.0
	KBB	3	1.5
	KVC	1	0.5
	Nöroloji	4	2.0
	Ortopedi	3	1.5
	Pediyatri	38	19.0
	Plastik cerrahi	3	1.5
	Psikiyatri	8	4.0
	Radyoloji	4	2.0
	Üroloji	2	1.0

Çalışmaya katılan asistanların %57.5'i (n=115) kadın %42.5'i (n=85) erkektir.

Çalışmaya katılan asistanların %24.5'i (n=49) cerrahi birimlerde, %75.5'i (n=151) dahili birimlerde görev yapmaktadır.

Çalışmaya katılan asistanların %2.5'i (n=5) acil tıp bölümünde görev yapıyor iken, %5.5'i (n=11) aile hekimliği, %6'sı (n=12) anesteziyoloji, %2'si (n=4) beyin cerrahisi, %1'i (n=2) çocuk cerrahisi, %0.5'i (n=1) çocuk psikiyatrisi, %1'i (n=2) dermatoloji, %1.5'i (n=3) enfeksiyon, %3'ü (n=6) FTR, %3'ü (n=6) genel cerrahi, %0.5'i (n=1) göğüs cerrahisi, %1.5'i (n=3) göz hastalıkları, %33'ü (n=66) iç hastalıkları, %2'si (n=4) kadın doğum, %4'ü (n=8) kardiyoloji, %1.5'i (n=3) KBB, %0.5'i (n=1) KVC, %2'si (n=4) nöroloji, %1.5'i (n=3) ortopedi, %19'u (n=38) pediatri, %1.5'i (n=3) plastik cerrahi, %4'ü (n=8) psikiyatri, %2'si (n=4) radyoloji %1'i (n=2) ise üroloji bölümünde görev yapmaktadır.

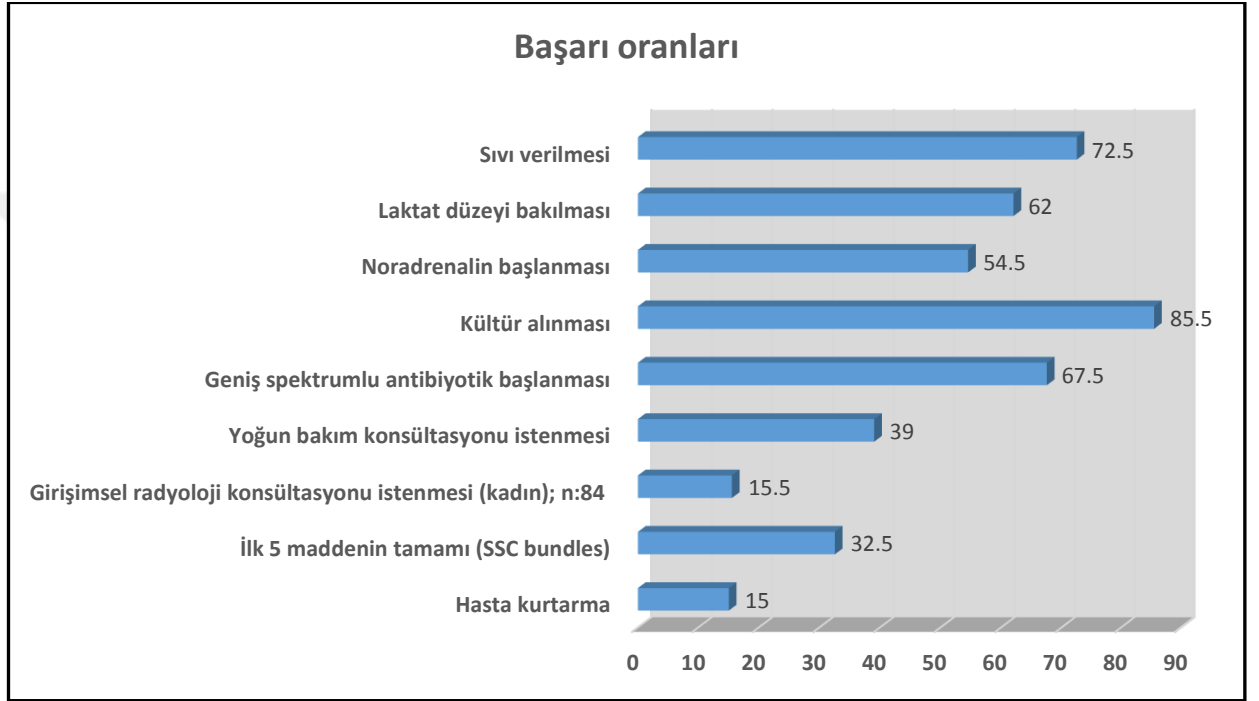
Tablo 13. Tedavi seçeneklerinin uygulanma ve simüle hastanın kurtarılma oranlarına ilişkin bilgiler

	n	%
30 ml/kg kristalloid sıvı verilmesi	145	72.5
Laktat düzeyi bakılması	124	62.0
Noradrenalin başlanması	109	54.5
Kültür alınması	171	85.5
Geniş spektrumlu antibiyotik başlanması	135	67.5
Yoğun bakım konsültasyonu istenmesi	78	39.0
Girişimsel radyoloji konsültasyonu istenmesi (kadın);	13	15.5
n:84		
İlk 5 maddenin tamamı (SSC tedavi demetleri)	65	32.5
Hasta kurtarma	30	15.0

Asistanların %72.5'i (n=145) 30 ml/kg kristalloid sıvı verilmesi maddesini uygulamış iken, %62'sinin (n=124) laktat düzeyi bakılması, %54.5'inin (n=109) noradrenalin başlanması, %85.5'inin (n=171) kültür alınması, %67.5'inin (n=135) geniş spektrumlu antibiyotik başlanması, %39'unun (n=78) yoğun bakım konsültasyonu istenmesi maddesini uygulamış olduğu saptanmıştır. Kadın simülasyon uygulanan 84 asistanın %15.5'inin (n=13) girişimsel radyoloji konsültasyonu istenmesi maddesini uyguladığı saptanmıştır.

İlk 5 maddenin tamamını gerçekleştiren asistanların oranı ise %32.5 (n=65) olarak bulunmuştur.

Tüm maddeleri (erkek hasta için 6, kadın hasta için 7 maddeyi) gerçekleştiren asistanların oranının ise %15.0 (n=30) olduğu saptanmıştır.



Şekil 4.1. Çalışmaya dahil edilen asistan hekimler tarafından tedavi seçeneklerinin uygulanma ve simüle hastanın kurtarılma oranlarına ilişkin bilgiler

Tablo 14. Asistan cinsiyetine ve bölümüne göre tüm maddelerin gerçekleştirilme oranlarının değerlendirilmesi

Tüm maddeler (erkek hasta için 6, kadın hasta için 7 madde)		Başarısız n (%)	Başarılı n (%)	^a p
Asistan cinsiyeti	Kadın	104 (90.4)	11 (9.6)	0.012*
	Erkek	66 (77.6)	19 (22.4)	
Bölüm	Acil tıp	4 (80)	1 (20)	-
	Aile hekimliği	11 (100)	0 (0)	
	Anesteziyoloji	6 (50)	6 (50)	
	Beyin cerrahisi	4 (100)	0 (0)	
	Çocuk cerrahisi	2 (100)	0 (0)	
	Çocuk psikiyatrisi	1 (100)	0 (0)	
	Dermatoloji	2 (100)	0 (0)	
	Enfeksiyon	0 (0)	3 (100)	
	FTR	6 (100)	0 (0)	
	Genel cerrahi	6 (100)	0 (0)	
	Göğüs cerrahisi	1 (100)	0 (0)	
	Göz hastalıkları	3 (100)	0 (0)	
	İç hastalıkları	49 (74.2)	17 (25.8)	
	Kadın doğum	4 (100)	0 (0)	
	Kardiyoloji	7 (87.5)	1 (12.5)	
	KBB	3 (100)	0 (0)	
	KVC	1 (100)	0 (0)	
	Nöroloji	4 (100)	0 (0)	
	Ortopedi	3 (100)	0 (0)	
	Pediyatri	36 (94.7)	2 (5.3)	
	Plastik cerrahi	3 (100)	0 (0)	
	Psikiyatri	8 (100)	0 (0)	
	Radyoloji	4 (100)	0 (0)	
	Üroloji	2 (100)	0 (0)	

Pearson ki-kare test

*p<0.05

Erkek asistanlarda hasta kurtarma oranının %22.4 (n=19), kadın asistanlarda ise %9.6 (n=11) olduğu saptanmıştır. Erkek asistanların hasta kurtarma oranının kadın

asistanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır (p:0.012).

Hasta kurtarma oranları bölüm bazında incelendiğinde; acil tıp bölümündeki asistanların %20'sinin (n=1) hastayı kurtardığı saptanırken, bu oranın anesteziyoloji bölümünde %50 (n=6), enfeksiyon bölümünde %100 (n=3), iç hastalıkları bölümünde %25.8 (n=17), kardiyoloji bölümünde %12.5 (n=1), pediatri bölümünde %5.3 (n=2) olduğu saptanmıştır. Bölümlerdeki asistan sayıları analiz için yeterli olmadığından istatistiksel değerlendirme gerçekleştirilmemiştir.

Tablo 15. Cerrahi ve dahili birimler asistan hekimleri arasında tetkiklerin istenme oranlarının kıyaslanması

	Cerrahi	Dahili	
	(n:49)	(n:151)	^ap
	n (%)	n (%)	
Sıvı verilmesi	27 (55.1)	118 (78.1)	0.002*
Laktat düzeyi bakılması	25 (51)	99 (65.6)	0.068
Noradrenalin başlanması	28 (57.1)	81 (53.6)	0.669
Kültür alınması	41 (83.7)	130 (86.1)	0.676
Geniş spektrumlu antibiyotik başlanması	33 (67.3)	102 (67.5)	0.979
Yoğun bakım konsültasyonu istenmesi	19 (38.8)	59 (39.1)	0.970
Girişimsel radyoloji konsültasyonu istenmesi	6 (22.2)	7 (12.3)	0.239
(kadın); n:84			
İlk 5 maddenin tamamı (SSC bundles)	14 (28.6)	51 (33.8)	0.499
Hasta kurtarma	7 (14.3)	23 (15.2)	0.872

Pearson ki-kare test

*p<0.05

Dahili birimlerde çalışan asistanların “30 ml/kg kristalloid sıvı verilmesi” maddesini uygulama oranının, cerrahi birimlerde çalışan asistanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır (p:0.002).

Cerrahi ve dahili birimlerde çalışan asistanlar arasında “laktat düzeyi bakılması”, “noradrenalin başlanması”, “kültür alınması”, “geniş spektrumlu antibiyotik başlanması”, “yoğun bakım konsültasyonu istenmesi” ve kadın simülasyon uygulananlarda “girişimsel radyoloji konsültasyonu istenmesi” maddesinin uygulanma oranları benzer bulunmuştur (p>0.05).

İstatistiksel İncelemeler

İstatistiksel analizler için R vers. 2.15.3 programı (R Core Team, 2013) kullanıldı. Çalışma verilerinin raporlanmasında tanımlayıcı istatistiksel metodlar (frekans ve yüzde) kullanıldı. Nitel veriler arasındaki ilişki Pearson ki-kare test ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık $p \leq 0.05$ olarak kabul edildi.

5. TARTIŞMA

Son yüzyılda sağlık hizmetleri sunumunda standardizasyon sağlanması ve tıbbi kalitenin artırılmasına yönelik çabalar artmış; sağlık hizmetlerinin sunumunda hasta güvenliği ve uygulanabilirliği ön plana çıkmıştır (38). Bununla birlikte klinik senaryo uygulamalarının yapılabildiği eğitim amaçlı simülasyon yöntemleri önem kazanmıştır ve tıpta uzmanlık sınavlarında bile simülasyon uygulamalarının kullanımı söz konusudur (39). Simülasyon eğitimleri ile birlikte, hayat kurtarıcı müdahalelerin hasta güvenliği tehlikeye atılmadan pratikte uygulanabilirliği mümkündür (40). Çalışmamızda, sepsis ve septik şok tedavisine yönelik güncel bilimsel verilere göre bilgisayar ortamında algoritmasını oluşturduğumuz “Hang The Sepsis”(Sepsis Asmaca) isimli internet tabanlı uygulama kullanılmış ve asistan hekimlerin sepsis konusunda klinik bilgi ve hasta yönetimi ile ilgili karar verme yetisi bu simülasyonla test edilmiştir. Çalışmamız sepsis tanı ve tedavisinin farkındalığının simülasyon ile değerlendirildiği ulusal ve uluslararası ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Bununla birlikte, sepsis farkındalığının değerlendirildiği ulusal klinik bir çalışmanın da halihazırda olmayışı bizim çalışmamızın değerini artırmaktadır.

Sepsis, yüksek mortaliteye sahip olup sürdürülen kampanyalara rağmen toplumdaki sepsis farkındalığı istenilen düzeye ulaşamamıştır. İnme ve myokard enfarktüsü gibi klinik durumlarda erken tedavi planı ile mortalitenin düşürüldüğü göz önünde bulundurulduğunda sepsis kliniğinde de benzer tedavi yaklaşımının çok değerli olduğu son dönemde ortaya konmuştur (41) Sepsis farkındalığı ile ilgili 2009 yılında 6 ülkede gerçekleştirilen anket çalışmasında ‘sepsis’ kelimesini duyanların oranı Fransa’da %4, İtalya’da %8, İspanya’da %13, Birleşik Krallık’ta %14, ABD’de %19, Almanya’da ise %53 olarak bulunmuştur (5). Almanya’da bu oranın yüksek olması, devletin sepsis konusunda halkın eğitilmesi için kaynak ayırmasının sonucu olarak değerlendirilmiştir (5). Singapur’da 2013 yılında 1067 kişi ile gerçekleştirilen anket çalışmasında sepsis kelimesini duyanların oranı %5.0 iken, stroke (inme) kelimesini duyanların oranı %90.3 olarak bulunmuştur (42). Görüldüğü üzere sepsis farkındalığının artırılması için yeni açılımlara gereksinim vardır. “Sepsiste Sağkalım Kampanyası” (SSC) da bu amaçla 2000’li yılların başında gündeme gelmiştir (43). Ne var ki, günümüzün bilişim teknolojilerine uygun yeni açılım anlamında

kampanyalar henüz gündeme gelmemiştir. Çalışmamız, farkındalığı artırmaya yönelik ek açılım sağlayan öncü yaklaşımlara örnek olmaya adaydır.

Sepsiste Sağkalım Kampanyası, 2000’li yılların başında sepsis ve septik şok kliniğindeki hastaların erken tanı ve hızlı müdahale basamaklarının yapılabilmesi amacıyla tedavi demetlerini hazırlamıştır. Farkındalığın ve bu tedavi demetlerinin hastalara uygulanmasının artmasıyla, hastanelerde sepsise bağlı mortalite oranlarının düştüğü gösterilmiştir (44) (45). Çalışmamızda, simülasyonu uygulayan asistan doktorların ‘Sepsiste Sağkalım Kampanyası Tedavi Demetleri’ ne uyumluluğu araştırılmıştır. Bulgularımız arasında klinik bilimlerde görev alan 200 asistan doktordan 124’ünün (%62) laktat düzeyi baktığı, 171’inin (%85,5) kültür aldığı, 135’inin (%67.5) geniş spektrumlu antibiyotik uyguladığı, 145’inin (%72.5) hastaya intravenöz 30 ml.kg⁻¹ kristalloid sıvı başladığı, 109’unun (%54.5) vazopressör olarak noradrenalin tercih etmeleri sözkonusudur. Çalışmamızda tanımladığımız beş basamağın tamamını ise 65 (%32.5) asistan doktor uygulamıştır.

Rhodes ve ark tarafından 2015 yılında 1794 hastada gerçekleştirilen, sepsiste sağkalım kampanyası tedavi demetlerinin uyumluluğu ve bununla ilişkili hastane mortalitesinin araştırıldığı The IMPReSS (The Surviving Sepsis Campaign bundles and outcome: results from the International Multicentre Prevalence Study on Sepsis) çalışmasında ise hastaların 1002’sinde (%55.9) laktat düzeyi ölçüldüğü, 883’ünden (%49.2) kültür alındığı, 1155’ine (%64.4) geniş spektrumlu antibiyotik uygulandığı, 1017’ine (56.7) 30 ml/kg kristalloid sıvı başlandığı, 1479’una (82.4) vazopressör tedavisi başlandığı ve tüm bu tedavi demeti basamaklarının ise 637 hastada (%35.5) uygulandığı rapor edilmiştir (46). Çalışmamız, bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırıldığında, laktat düzeyi bakılması, kültür alınması ve antibiyotik başlanması ve tedavi demetlerinin tüm basamaklarının uygulanma oranları benzer bulunduğu gözlemlenmektedir. Öte yandan çalışmamızda sıvı replasmanı uygulaması oranı yüksek bulunmuşken; Rhodes ve ark. ‘nın çalışmasında ise vazopresör kullanım oranı daha yüksek bulunmuştur. Sonucun, aslında tedavi uygulama eğilimlerinin farklarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Buradan yola çıkıldığında, Rhodes’in çalışmasına dahil olan hekim grubunun bizim çalışmamıza dahil olan hekim grubuna oranla daha yüksek bir farkındalığa sahip olduğu sonucuna varılabilir. Hasta popülasyonuna uygulanan sıvı replasman stratejileri ve bu stratejiler sonucu oluşan

sıvı dengesiyle mortalite arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların varlığı son yıllarda giderek artış göstermektedir. Kliniğimizden çıkan bir yayında göğüs cerrahisi vakalarında hastaya peroperatif dönemde uygulanan sıvı stratejisi ile ilgili 2015 yılında yapılan bir çalışmada, sıvı kısıtlaması uygulanan hasta popülasyonunda postoperatif dönemde akciğer komplikasyonlarında ve mortalitede azalma olduğu gösterilmiştir (47). Yoğun bakım ünitelerinde sepsis ve septik şok kliniğindeki hasta popülasyonuna uygulanan sıvı tedavi stratejileri sonucu meydana gelen pozitif sıvı dengesinin, bu hasta popülasyonunda bağımsız bir prognostik faktör olduğu ve yoğun bakım mortalitesi ile ilişkili olduğu saptanmıştır (48). Buna paralel olarak pozitif sıvı dengesi varlığı, akut böbrek yetmezliği bulunan yoğun bakım hastalarında artmış yoğun bakım mortalitesi ile ilişkili önemli bir faktör olarak gösterilmiştir (49) (50). Sıvı yüklemesinden kaçınmak üzere, ciddi hipotansif seyreden septik şok hastalarında kardiyak outputu artırmak ve doku oksijenasyonunu yeterli düzeye getirmek için sıvı ile eşzamanlı erken noradrenalin başlanmasını içeren çalışmalar da mevcuttur (51).

Çalışmamızda tıpta uzmanlık eğitim süreçleri boyunca klinik pratik olarak yoğun bakım rotasyonu olan Anesteziyoloji ve Reanimasyon asistanlarında simüle hastayı kurtarma oranı %50 iken bu oran dahiliye asistanları için %25.8 ve pediatri asistanları için de %5.3 olarak bulunmuştur. Pediatri asistanlarının septik şoktaki simüle hastayı kurtarma oranının düşük olması, simülasyondaki hastanın erişkin hasta olmasından dolayı kaynaklanmış olabilir. Çünkü pediatrik hastalardaki septik şoka yaklaşımda, erişkin hastalara göre farklılıklar bulunmaktadır. Erişkinde septik şok için başlangıç sıvı resüsitasyonu 30 ml/kg kristalloid bolus uygulanması önerilirken, pediatrik hastada başlangıç sıvı resüsitasyonu için 20 ml/kg bolus önerilmiştir. Erişkin septik şokta sıvı resüsitasyonuna rağmen devam eden dirençli hipotansiyonda vazopressör olarak ilk seçenek noradrenalin tercih edilirken pediatrik septik şokta vazopressör olarak ilk seçenek dopamin tercih edilmektedir (52). Gelecek zamanlarda, uyguladığımız simülasyona pediatrik septik şok hasta grubu simülasyonu eklenmek suretiyle pediatri asistanlarına tekrar uygulandığında pediatrik sepsis tedavi demetlerine uyumluluk daha yüksek oranlara çıkarılabilir.

Çalışmamıza dahil edilen tüm tıpta uzmanlık öğrencileri arasında simüle hasta için girişimsel radyoloji konsültasyonu istenme oranı oldukça düşük bulunmuştur (%15.5). Simülasyonumuzda girişimsel radyoloji konsültasyonu, hastada bulunan

karaciğer absesinin drenajı ve sonuç olarak kaynak kontrolü için istenmektedir. Kaynak kontrolü, enfeksiyon kaynağını ortadan kaldırmak, kontaminasyonu engellemek, anatomiye ve fonksiyonu düzeltmek için alınan tüm fiziksel ve mekanik önlemler olarak tanımlanmıştır (53). SSC'nin sepsis ve septik şok yönetimi için en son 2016 yılında güncelleyerek yayınladığı uluslararası kılavuzda, sepsis veya septik şok kliniğindeki hastalarda, acil kaynak kontrolü gerektiren spesifik bir anatomik teşhisin mümkün olduğunca hızlı bir şekilde tanımlanması veya dışlanması; teşhis konduktan hemen sonra da tıbbi ve lojistik açıdan pratik olarak kaynak kontrolü için bir müdahale yapılması önerilmiştir⁽⁹⁾. Son güncellemede önceki kılavuzlardan farklı olarak süre bildirilmemiştir. Sepsis ve septik şoktaki hastaları içeren 2016 yılında yapılan bir çalışmada kaynak kontrolü yapılmayan hastaların, kaynak kontrolü yapılan hastalara göre daha yüksek hastane mortalitesine sahip oldukları gösterilmiştir (54). Sepsis ve septik şoktaki hastaların mortalitesini doğrudan etkileyen bir tedavi basamağının farkındalığının ve tedavi uyumluluğunun diğer basamaklara göre düşük olması; bu basamağın ilk 6 saatte uygulanması beklenen tedavi demetleri içinde olmamasından dolayı kaynaklanıyor olabilir. Sepsis farkındalığının artmasına paralel olarak kaynak kontrolünün uygulanabilirliğinde de artış olması düşünülebilir.

Çalışmamızda farkındalığın değerlendirilmesinde simülasyon kullanılmış olması, çalışmanın prospektif olarak tedavi etkinliği ve kullanıcıların bilgisinin değerlendirilebilmesini sağlamaktadır. Tıp eğitiminde simülasyonun ön plana çıktığı bir dönemde, sepsis farkındalığını değerlendirdiğimiz simülasyonumuz eş zamanlı olarak sepsis tanı ve tedavi eğitimlerini yönlendirmek ve eğitim verimliliğini ölçmek amacı ile de kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Sepsis tanı ve tedavi eğitimlerinin verimliliğinin simülasyon ile ölçümünün faydaları ileri çalışmaların konusu olmaya aday görünmektedir.

Çalışmamızın bir diğer güçlü yanı, tıpta uzmanlık eğitimi alan hekimler ile yapılmış olmasıdır. Eğitim süreçleri devam ederken, dünyada en çok ölüme neden olan hastalıklardan biri olan sepsisin tanı ve tedavisi konusunda bir simülasyon programı ile karşılaşmış ve kendilerini bu konu ile ilgili değerlendirme fırsatı bulmuşlardır. Çalışma kapsamına alınan hekimlerin hepsi üçüncü basamak sağlık hizmeti verilen bir hastanede çalışmaktadır. Öte yandan, diğer basamak hastanelerde ve toplum sağlığı

merkezlerinde çalışan hekimleri dahil edecek farkındalık çalışması ileri çalışmaların konusu olmaya adaydır.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında asistan doktorların uyguladığı simülasyonun süresinin 3 dakika olması ve bu sürenin gerçek pratikte ilk 6 saati temsil etmesi sayılabilir. Bu kısıtlı simülasyon süresi nedeniyle asistan doktorlar tarafından uygulanması gereken Sepsiste Sağkalım Kampanya'sının ilk 3 ve 6 saatlik tedavi demeti basamaklarını ayrı ayrı değerlendirmek yerine sadece ilk 6 saatte yapılması gerekenler olarak değerlendirebildik. Hazırlamış olduğumuz simülasyonda pediatrik hasta popülasyonuna ait bir septik şok simülasyonu olmaması, söz konusu çalışmamızda klinik pratiklerinde karşılaşma olasılığı çok düşük bir tabloya yaklaşımı değerlendirilen pediatri ve pediatrik cerrahi asistan doktorları açısından bir kısıtlılık sayılabilir. Bu grup asistanların klinik pratikleriyle uyumlu olacak şekilde simülasyona pediatrik septik şok hasta tablolarının da dahil edilmesiyle daha kapsamlı çalışmalar yapılabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca santral venöz basınç (CVP) ve santral venöz oksijen satürasyonu (ScVO₂) ölçülmesi gibi daha ayrıntılı monitörizasyon tekniklerinin gelecekteki simülasyon eğitimlerinde yer almasının, farkındalığın artmasında etkili olacağını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ

Tıpta uzmanlık öğrencilerinin sepsis tanı ve tedavi farkındalığını simülasyon ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda, tedavi basamaklarının hepsinin %50'nin üzerinde oranda uygulandığı gözlenmiştir. Tedavi demetlerinin tamamının eksiksiz uygulanma oranı %32'dir. Bu sonuçlar tıpta uzmanlık öğrencileri arasında sepsis farkındalığının yeterli olmakla birlikte, eğitimler ile artırılması gerektiğini açık bir şekilde göstermektedir. Tasarladığımız simülasyon ile sepsis tanı ve tedavi eğitimlerinin yönlendirilmesi ve etkinliğinin ölçülmesinin daha geniş hekim gruplarında farkındalığın sağlanmasında işlev göreceği açıktır.

Gelecekte ülke genelinde tüm sağlık kurumlarında, tüm branş hekimlerine kullandığımız simülasyon yöntemi ve/veya benzer yöntemler ile farkındalığa yönelik çalışmalar yapılması, ülke genelinde sepsis mortalitesinin azaltılabilmesine katkı yapabilecektir.

7. KAYNAKLAR

1. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med*. 2003;348(16):1546-1554. doi:10.1056/NEJMoa022139.
2. Kumar G. Nationwide Trends of Severe Sepsis in the 21st Century (2000-2007). *CHEST J*. 2011;140(5):1223. doi:10.1378/chest.11-0352.
3. Levy MM, Artigas A, Phillips GS, et al. Outcomes of the Surviving Sepsis Campaign in intensive care units in the USA and Europe: A prospective cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2012;12(12):919-924. doi:10.1016/S1473-3099(12)70239-6.
4. Kaukonen K-M, Bailey M, Suzuki S, Pilcher D, Bellomo R. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012. *Jama*. 2014;311(13):1308-1316. doi:10.1001/jama.2014.2637.
5. Rubulotta FM, Ramsay G, Parker MM, Dellinger RP, Levy MM, Poeze M. An international survey: Public awareness and perception of sepsis. *Crit Care Med*. 2009;37(1):167-170. doi:10.1097/CCM.0b013e3181926883.
6. Poeze M, Ramsay G, Gerlach H, Rubulotta F, Levy M. An international sepsis survey: a study of doctors' knowledge and perception about sepsis. *Crit Care*. 2004;8(6):R409-13. doi:10.1186/cc2959.
7. Angus DC, van der Poll T. Severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*. 2013;369(9):840-851. doi:10.1056/NEJMr1208623.
8. Geroulanos S, Douka ET. Historical perspective of the word "sepsis" [1]. *Intensive Care Med*. 2006;32(12):2077. doi:10.1007/s00134-006-0392-2.
9. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. *Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016*.; 2017. doi:10.1097/CCM.0000000000002255.
10. Opal SM, Rubenfeld GD, Poll T Van Der, Vincent J, Angus DC. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3).

- 2017;315(8):801-810. doi:10.1001/jama.2016.0287.
11. Wylie BJ, Singh MP, Coull BA, et al. HHS Public Access. 2015;34(3):355-368. doi:10.3109/10641955.2015.1046604.Association.
 12. Adhikari NKJ, Fowler RA, Bhagwanjee S, Rubenfeld GD. Critical care and the global burden of critical illness in adults. *Lancet*. 2010;376(9749):1339-1346. doi:10.1016/S0140-6736(10)60446-1.
 13. Bilgehan AYGEN, Üner KAYABAŞ, Muhammet GÜVEN, Mehmet DOĞANAY, Bülent SÜMERKAN OY. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Üniteleri Nozokomiyal Enfeksiyonları Sürveyansı: Epidemiyoloji, Risk Faktörleri ve Prognozu Etkileyen Faktörler#. *Yoğun Bakım Derg*. 2001;1(2):122-130.
 14. ÇelİK İ, İncİ N, Denk A, Sevlm E, Yaşar D, Yaşar MA. Prevalence of Hospital Acquired Infections in Anesthesiology Intensive Care Unit. 2005;10(3):132-135.
 15. Cohen IL, Bone RC. Definitions for sepsis and organ failure: The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee report [7]. *Chest*. 1993;103(2):656. doi:10.1378/chest.101.6.1644.
 16. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*. 2003;31(0090-3493 (Print)):1250-1256. doi:10.1097/01.CCM.0000050454.01978.3B.
 17. Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 1996;22(7):707-710. doi:10.1007/BF01709751.
 18. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, et al. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med*. 2004;30(4):536-555. doi:10.1007/s00134-004-2210-z.
 19. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Intensive Care Med*. 2008;34(1):17-60. doi:10.1007/s00134-007-0934-2.
 20. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving sepsis campaign:

- International guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med.* 2013;39(2):165-228. doi:10.1007/s00134-012-2769-8.
21. Rivers E, et al. Early Goal-Directed Therapy in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock. *Nejm.* 2001;345(19):1368-1377.
 22. Pike F, Yealy DM, Kellum JA, et al. Protocolized Care for Early Septic Shock (ProCESS) statistical analysis plan. *Crit Care Resusc.* 2013;15(4):301-310.
 23. Investigators TP. A Randomized Trial of Protocol-Based Care for Early Septic Shock. Process trial. *Nejm.* 2014;370(18):1-11. doi:10.1056/NEJMoa1401602.
 24. Sarah Power G, Harrison DA, Mouncey PR, Osborn TM, Harvey SE, Rowan KM. The Protocolised Management in Sepsis (ProMiSe) trial statistical analysis plan. *Crit Care Resusc.* 2013;15(4):311-317.
 25. Mouncey PR, Osborn TM, Power GS, et al. Trial of early, goal-directed resuscitation for septic shock. *Nejm.* 2015;372(14):1301-1311. doi:10.1056/NEJMoa1500896.
 26. Delaney AP, Peake SL, Bellomo R, et al. The Australasian Resuscitation in Sepsis Evaluation (ARISE) trial statistical analysis plan. *Crit Care Resusc.* 2013;15(3):162-171. doi:10.1111/1742-6723.12116.
 27. ARISE Investigators, ANZICS Clinical Trials Group, Peake SL, et al. Goal-Directed Resuscitation for Patients with Early Septic Shock. *N Engl J Med.* 2014;371(16):1496-1506. doi:10.1056/NEJMoa1404380.
 28. Angus DC, Barnato AE, Bell D, et al. A systematic review and meta-analysis of early goal-directed therapy for septic shock: the ARISE, ProCESS and ProMiSe Investigators. *Intensive Care Med.* 2015;41(9):1549-1560. doi:10.1007/s00134-015-3822-1.
 29. Idrees M, Macdonald SPJ, Kodali K. Sepsis Early Alert Tool: Early recognition and timely management in the emergency department. *EMA - Emerg Med Australas.* 2016;28(4):399-403. doi:10.1111/1742-6723.12581.
 30. Kumar P, Jordan M, Caesar J, Miller S. Improving the management of sepsis in a district general hospital by implementing the “Sepsis Six” recommendations. *BMJ Qual Improv Reports.* 2015;4(1):u207871.w4032. doi:10.1136/bmjquality.u207871.w4032.

31. Daniels R, Nutbeam T, McNamara G, Galvin C. The sepsis six and the severe sepsis resuscitation bundle: a prospective observational cohort study. *Emerg Med J*. 2011;28(6):507-512. doi:10.1136/emj.2010.095067.
32. Mellhammar L, Christensson B, Linder A. Public Awareness of Sepsis Is Low in Sweden. *Open forum Infect Dis*. 2015;2(4):ofv161. doi:10.1093/ofid/ofv161.
33. Herlitz J, Hartford M, Blohm M, et al. Effect of a media campaign on delay times and ambulance use in suspected acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1989;64(1):171-177. doi:10.1016/0002-9149(89)90659-0.
34. Wolters FJ, Paul NLM, Li L, Rothwell PM. Sustained impact of UK FAST-test public education on response to stroke: A population-based time-series study. *Int J Stroke*. 2015;10(7):1108-1114. doi:10.1111/ij.12484.
35. Reinhart K, Kissoon NT, Daniels R, Jimenez EJ. Stop sepsis-save lives: A call to join the global coalition for the World Sepsis Day. *J Crit Care*. 2012;27(4):410-413. doi:10.1016/j.jcrc.2012.06.010.
36. Reinhart K, Kissoon NT, Daniels R, Marshall J, Dellinger P, Jimenez EJ. What we learned from the first World Sepsis Day. *J Crit Care*. 2012;27(6):735-736. doi:10.1016/j.jcrc.2012.09.017.
37. Hang The Sepsis. <https://www.hangthesepsis.com>.
38. Gordon M, Fell CWR, Box H, Farrell M, Stewart A. Learning health “safety” within non-technical skills interprofessional simulation education: a qualitative study. *Med Educ Online*. 2017;22(1):1272838. doi:10.1080/10872981.2017.1272838.
39. Guagnano MT, Merlitti D, Manigrasso MR. Computer-based Case Simulations and Standardized Patients. 2002:87-90.
40. Johnson RL, Cannon EK, Mantilla CB, Cook DA. Cricoid pressure training using simulation: A systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2013;111(3):338-346. doi:10.1093/bja/aet121.
41. Barochia A V, Cui X, Vitberg D, et al. Bundled care for septic shock: an analysis of clinical trials. *Crit Care Med*. 2010;38(2):668-678. doi:10.1097/CCM.0b013e3181cb0ddf.
42. Phua J, Lim HF, Tay CK, Aung NW. Public awareness of sepsis and stroke in Singapore: a population-based survey. *Ann Acad Med Singapore*.

2013;42(6):269-277.

43. Slade E, Tamber PS, Vincent J-L. The Surviving Sepsis Campaign: raising awareness to reduce mortality. *Crit Care*. 2003;7(1):1-2. doi:10.1186/cc1876.
44. Levy MM, Rhodes A, Phillips GS, et al. Surviving Sepsis Campaign. *Crit Care Med*. 2015;43(1):3-12. doi:10.1097/CCM.0000000000000723.
45. Nguyen H, Corbett S, Steele R. Implementation of a bundle of quality indicators for the early management of severe sepsis and septic shock is associated with decreased mortality. *Crit Care Med* 351105-1112, 2007. 2007:176-177.
46. Rhodes A, Phillips G, Beale R, et al. The Surviving Sepsis Campaign bundles and outcome: results from the International Multicentre Prevalence Study on Sepsis (the IMPReSS study). *Intensive Care Med*. 2015;41(9):1620-1628. doi:10.1007/s00134-015-3906-y.
47. Arslantas MK, Kara HV, Tuncer BB, et al. Effect of the amount of intraoperative fluid administration on postoperative pulmonary complications following anatomic lung resections. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;149(1):314-320. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.08.071.
48. Acheampong A, Vincent J. A positive fluid balance is an independent prognostic factor in patients with sepsis. *Crit Care*. 2015;19(1):251. doi:10.1186/s13054-015-0970-1.
49. Payen D, de Pont A, Sakr Y, et al. A positive fluid balance is associated with a worse outcome in patients with acute renal failure. *Crit Care*. 2008;12(3):R74. doi:10.1186/cc6916.
50. Bouchard J, SB S, GM C, et al. Fluid accumulation, survival and recovery of kidney function in critically ill patients with acute kidney injury. *Kidney Int*. 2009;76(4):422-427 6p. doi:10.1038/ki.2009.159.
51. Hamzaoui O, Georger J-F, Monnet X, et al. Early administration of norepinephrine increases cardiac preload and cardiac output in septic patients with life-threatening hypotension. *Crit Care*. 2010;14(4):R142. doi:10.1186/cc9207.
52. Brierley J, Carcillo J a, Choong K, et al. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med*.

2009;37(2):666-688. doi:10.1097/CCM.0b013e31819323c6.

53. Marshall JC, al Naqbi A. Principles of Source Control in the Management of Sepsis. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2011;23(1):99-114. doi:10.1016/j.ccell.2010.12.006.
54. Martínez ML, Ferrer R, Torrents E, et al. Impact of Source Control in Patients With Severe Sepsis and Septic Shock. *Crit Care Med.* 2016;1. doi:10.1097/CCM.0000000000002011.

