

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI



ACİL SERVİS HASTALARINDA
LAKTAT/ALBÜMİN ORANININ
PROGNOSTİK DEĞERİ

DR. KARTAL ALUMERT
TIPTA UZMANLIK TEZİ

KONYA 2022

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİS HASTALARINDA
LAKTAT/ALBÜMİN ORANININ
PROGNOSTİK DEĞERİ

DR. KARTAL ALUMERT
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
PROF. DR. ZERRİN DEFNE DÜNDAR

KONYA 2022

TEŞEKKÜR

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalında uzmanlık eğitimime başladığım günden itibaren engin bilgilerinden faydalandığım, hasta bakımında bilim insanı sıfatımızdan nasıl kurtulup vefa gösterileceğini öğrendiğim, tez danışmanım, saygıdeğer hocam Prof Dr Zerrin Defne DÜNDAR'a teşekkür ederim.

Eğitim sürecim boyunca bilgi ve tecrübelerinden sayısız feyz aldığım, hem nasıl bir hekim olmak istediğim hem de nasıl bir hekim olmak istemediğim noktasında bana örnek olan sayın Prof Dr Abdullah Sadık GİRİŞGİN, Prof Dr Sedat KOÇAK, Dr Öğr Üyesi Mustafa Kürşat AYRANCI ve Dr Öğr Üyesi Kadir KÜÇÜKCERAN hocalarıma teşekkür ederim.

Bugünlere gelene kadar çok kez yardımlarına başvurduğum, her başım sıkıştığında, çıkış yolunu göremediğimde yolumu aydınlatan kıdemlilerime teşekkürü borç bilirim. Birlikte çalıştığımız ve çalışırken bazen tatlı bazen acı anılar biriktirdiğimiz ve bunların hepsinden olumlu hatıralar biriktirdiğimiz asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatımın her anında gölgesinin varlığını hissettiğim, bugünkü yaşımda bile hala sırtımı bir dağa yasladığımı bana hissettiren güzel annem ve canım babam Berna ALUMERT ile İsmail ALUMERT'e teşekkür ederim, göğsünüzü kabartabildiysem ne mutlu bana.

Son olarak tüm üniversite ve uzmanlık eğitim sürecinin her anında yanımda olan, belki bir hekim belki bir doktor belki de bir adam olmam konusunda en büyük paya sahip olan en sevdiğim kıdemlim, eşim, Ezgi ALUMERT'e teşekkür ederim. Tez sürecimde hayatıma giren, girdiği andan itibaren moralimin bozulmasına hiç müsaade etmeyen biricik oğlum Teoman ALUMERT'e teşekkür ederim.

KONYA, 2022

Kartal ALUMERT

Özet

Acil Servis Hastalarında Laktat/Albumin Oranının Prognostik Değeri

Kartal ALUMERT, Prof Dr Zerrin Defne DÜNDAR, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2022

Giriş ve Amaç: Çalışmamızda acil servise başvuran genel hasta popülasyonunda laktat/albumin oranının (LAR) hastane içi mortalite ve acil servisten yatış – taburculuk için prognostik değerini araştırdık.

Yöntem: Çalışmamıza 01 Temmuz 2020 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında başvurmuş yaş >18 yıl olan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 2244 hasta dahil edildi. İlk sonlanım noktamızı acil servis sonucu, ikinci sonlanım noktamızı hastane içi mortalite olarak belirledik. Hastaların yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalık, üre, kreatinin, albumin, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), C-reaktif protein (CRP), beyaz küre sayısı (BK), nötrofil sayısı (#NE), lenfosit sayısı (#LY), pH, laktat, baz açığı (cBase(B)c), acil sonlanımı, hastane içi mortalite, yoğun bakım yatış süresi, hastanede kalış süresi, acil servis tanısı bilgileri kaydedildi. Verilerin analizi SPSS 20.0 programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normallik analizleri yapıldı. Kategorik değişkenler n (%), normal dağılıma uyan numerik değişkenler ortalama±SD ve normal dağılıma uymayan numerik değişkenler medyan (%25-%75 çeyreklikler) olarak ifade edildi. Hastalar taburcu olan, yoğun bakım ünitesine yatan, servise yatan ve eksitus olarak dört gruba ayrıldı. Yine hastalar sağ kalanlar ve eksitus olanlar olarak iki gruba ayrıldı. Parametrelerin hasta grupları arasındaki farklılığı uygun istatistiksel testler kullanılarak araştırıldı.

Bulgular: Çalışmamızda eksitus olan hasta grubunda yaş anlamlı şekilde daha büyüktü ve eksitus olan hastaların çoğu erkekti. Hastane içi sonlanıma göre nötrofil değeri eksitus olan grupta daha yüksek iken lenfosit sağ kalan grupta daha yüksekti ve ikisi de istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Albumin eksitus olan hasta grubunda anlamlı şekilde daha düşüktü ($p<0,001$). Laktat eksitus olan hasta grubunda belirgin daha yüksekti ($p<0,001$). Nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ve LAR her ikisi de eksitus olan hasta grubunda daha yüksekti ve anlam teşkil ediyorlardı (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,001$). LAR üzerine hastane içi mortalite için eğri altındaki alan $0,794\pm0,016$ (%95 güven aralığı (GA) $0,762-0,826$) ($p<0,001$) olarak bulundu, kesim değeri 0,63 üzeri için %70,8 sensitivite, %75,1 spesifisite ölçüldü. Diğer sonlanım noktamız olan acil servis sonucuna göre; yatış alan hastaların yaşı daha yüksekti ve yatış alan hastaların çoğunluğu erkekti (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,001$). Albumin değeri yatış alan hasta grubunda anlamlı daha düşüktü ($p<0,001$). Laktat hospitalize edilen hasta grubunda belirgin daha yüksekti ($p<0,001$). Hem NLR hem LAR değerleri yatış alan hasta grubunda taburcu olanlara göre anlamlı yükseklik gösterdiler (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,001$). Acil sonlanımı üzerine LAR için eğri altındaki alan $0,676\pm0,011$ (%95 GA $0,654-0,699$) ($p<0,001$) olarak tespit edildi, kesim değeri 0,53 üzeri için %54,6 sensitivite, %72,1 spesifisite gösterdi. NLR değeri acil sonlanımı için eğri altındaki alan $0,718\pm0,011$ (%95 GA $0,696-0,739$) ($p<0,001$) olarak tespit edildi, kesim değeri 3,6 üzeri için %67,7 sensitivite, %67,4 spesifisite gösterdi.

Sonuç: Çalışmamızda LAR değerinin hastane içi mortalite üzerine güçlü bir prediktör olduğunu, kesim noktası 0,63 üzeri olarak alındığında bu görevi yüksek bir sensitivite ve spesifite ile ifa ettiğini bulduk. Acil servisten hasta taburcu – yatış kararı için güçlü bir yol gösterici olduğunu, kesim değeri 0,53 üzeri alındığında yüksek bir spesifisite ile bu görevi de yerine getirebileceğini gösterdik. Sonuçlarımız arasında LAR hastane içi mortalite için daha güçlü bir gösterge iken NLR acil servis sonlanımı üzerine daha etkin tespit edildi. Bu iki parametrenin birlikte kullanılması daha faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Acil sonucu, genel hasta popülasyonu, laktat/albumin oranı, mortalite, nötrofil/lenfosit oranı

Summary

Prognostic Value of Lactate/Albumin Ratio in Emergency Department

Kartal ALUMERT, Prof Dr Zerrin Defne DÜNDAR, Specialization Thesis in Medicine, 2022

Introduction and Purpose: In our study, we investigated the prognostic value of lactate/albumin ratio (LAR) for in-hospital mortality and hospitalization – discharge from the general patient population admitted to the emergency department.

Method: Our study included 2244 patients aged >18 years who applied between 01 July 2020 and 31 December 2020 and met the inclusion criteria. We determined our first endpoint as emergency room outcome and our second endpoint as in-hospital mortality. Patients' age, gender, comorbidity, urea, creatinine, albumin, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), C-reactive protein (CRP), white blood cell count (BK), neutrophil count (#NE), lymphocyte count (#LY), pH, lactate, base deficit (cBase(B)c), emergency outcome, in-hospital mortality, intensive care unit length of stay, hospital stay, emergency room diagnosis information were recorded. Data analysis was done using SPSS 20.0 program. Normality analyzes of the data were performed. Categorical variables were expressed as n (%), normally distributed numerical variables were expressed as mean±SD, and non-normally distributed numerical variables were expressed as median (25%-75% quartiles). The patients were divided into four groups as discharged, hospitalized in the intensive care unit, hospitalized and deceased. Again, the patients were divided into two groups as those who survived and those who died. Differences in parameters between patient groups were investigated using appropriate statistical tests.

Results: In our study, the age of the deceased patient group was significantly older, and most of the deceased patients were male. According to the in-hospital outcome, the neutrophil value was higher in the deceased group, while the lymphocyte level was higher in the surviving group, both of which were statistically significant ($p<0.001$). Albumin was significantly lower in the group of patients who died ($p<0.001$). Lactate was significantly higher in the deceased patient group ($p<0.001$). The neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) and LAR were higher in the patient group who died and both were statistically significant ($p<0.001$; $p<0.001$, respectively). Area under the curve for in-hospital mortality on LAR was found to be 0.794 ± 0.016 (95% confidence interval (CI) 0.762-0.826) ($p<0.001$), 70.8% sensitivity, 75.1% specificity measured for cut-off value above 0.63. According to the emergency service outcome, which is our other endpoint; Hospitalized patients were older and the majority of hospitalized patients were male ($p<0.001$; $p<0.001$, respectively). Albumin value was significantly lower in the hospitalized patient group ($p<0.001$). Lactate was significantly higher in the hospitalized patient group ($p<0.001$). Both NLR and LAR values were significantly higher in the hospitalized patient group than in the discharged group ($p<0.001$; $p<0.001$, respectively). The area under the curve for LAR on the emergency room outcome was 0.676 ± 0.011 (95% CI 0.654-0.699) ($p<0.001$), with 54.6% sensitivity and 72.1% specificity for cut-off value above 0.53. The area under the curve for the NLR value for emergency room outcome was determined as 0.718 ± 0.011 (95% CI 0.696-0.739) ($p<0.001$), showing 67.7% sensitivity and 67.4% specificity for the cut-off value above 3.6.

Conclusion: In our study, we found that LAR value is a strong predictor of in-hospital mortality, and when the cut-off point is above 0.63, it performs this task with high sensitivity and specificity. We have shown that it is a strong guide for the decision of discharge-admission from the emergency department, and that it can fulfill this task with a high specificity when the cut-off value is above 0.53. Among our results, LAR was a stronger indicator for in-hospital mortality, while NLR was more effective on emergency room outcome. It would be more beneficial to use these two parameters together.

Keywords: Emergency outcome, general patient population, lactate/albumin ratio, mortality, neutrophil/lymphocyte ratio

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET.....	ii
SUMMARY	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar	vi
ŞEKİLLER	viii
KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Acil Servis Hasta Popülasyonu	3
2.2. Tam Kan Sayımı.....	5
2.2.1. Nötrofil.....	5
2.2.2. Lenfosit.....	5
2.2.3. Nötrofil/Lenfosit Oranı.....	6
2.3. Laktat	6
2.3.1. Laktatın Fizyolojik Fonksiyonu	7
2.3.2. Laktat Dengesi	7
2.3.3. Laktat Metabolizması	7
2.3.4. Laktik Asidoz Sınıflaması.....	9
2.3.5. Laktatın Prognostik Değeri	9
2.3.6. Laktatın Acil Servisteki Yeri.....	10
2.4. Albümin.....	11
2.4.1. Albüminin Üretimi	12
2.4.2. Albüminin Üretimini Etkileyen Faktörler	12
2.4.2.1. Beslenme	12

2.4.2.2. Hormonlar	12
2.4.2.3. Osmotik Basınç	13
2.4.3. Albüminin Fizyolojik Fonksiyonları.....	13
2.4.4. Albüminin İtrah ve Yıkımı	14
2.4.5. Albüminin Düşük Serum Seviyesi.....	14
2.4.6. Albüminin Prognostik Değeri.....	15
2.4.7. Albüminin Acil Servisteki Yeri	16
2.5. Laktat/Albümin Oranı	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
3.1. Çalışma Şekli	20
3.2. Olgu Seçimi ve Verilerin Toplanması.....	20
3.2.1. Dahil Edilme Kriterleri	20
3.2.2. Dışlanma Kriterleri	20
3.2.3. Çalışma Protokolü	20
3.3. İstatistiksel Analiz	21
4. BULGULAR	23
4.1. Genel Hasta Popülasyonuna Dair Veriler	23
4.2. Hastane İçi Mortaliteye Göre Verilerin Analizi	26
4.3. Acil Servis Sonlanımına Göre Verilerin Analizi.....	35
5. TARTIŞMA	47
6. KISITLAMALAR	57
7. SONUÇ.....	58
8. KAYNAKLAR	60

TABLÖLER

Tablo-4.1: Genel Hasta Popülasyonundaki Yaş ve Cinsiyet Dağılımı	23
Tablo-4.2: Genel Hasta Popülasyonundaki Komorbiditeler	23
Tablo-4.3: Genel Hasta Popülasyonunda Laboratuvar Tetkikleri.....	24
Tablo-4.4: Acil Servise Başvuran Hastalardaki En Yaygın On Acil Servis Tanısı ..	25
Tablo-4.5: Hastaların Acil Servis Sonlanımları	25
Tablo-4.6: Genel Hasta Popülasyonunda Hastane İçi Sonlanım, Hastanede ve Yoğun Bakımda Kalış Süresi.....	26
Tablo-4.7: Genel Hasta Popülasyonunda Albümin ve Laktat Değerleri	26
Tablo-4.8: Yaşa ve Cinsiyete Göre Hastane İçi Mortalite Değerlendirmesi.....	27
Tablo-4.9: Komorbiditelere Göre Hastane İçi Mortalite Değerlendirmesi	27
Tablo-4.10: Laboratuvar Sonuçlarının Hastane İçi Mortaliteye Göre Değerlendirmesi	28
Tablo-4.11: Hastane İçi Mortaliteye Göre LAR ve NLR Değerlendirmesi.....	29
Tablo-4.12: Hastane İçi Sağ Kalan ve Eksitus Olan Hastalarda Hastanede Kalış Süresi ve Yoğun Bakım Yatış Sürelerinin Karşılaştırması	31
Tablo-4.13: Laktat ve Albümin Değerlerinin Hastane İçi Sağ Kalıma Göre Karşılaştırılması	32
Tablo-4.14: Hastane İçi Mortalitenin Laktat ve Albümin Değer Aralıklarına Göre Dağılımı	33
Tablo-4.15: NLR ve LAR'ın Hastane İçi Mortalite Tahmin Etme Güçleri	34
Tablo-4.16: Acil Sonlanımına Göre Yaş ve Cinsiyet Analizi	35
Tablo-4.17: Acil Servis Sonlanımına Göre Komorbidite Analizi.....	36
Tablo-4.18: Acil Sonlanımına Göre Laboratuvar Değerlerinin Analizi	37
Tablo-4.19: Acil Servis Sonlanımlarına Göre LAR ve NLR Değerlerinin Analizi ..	42
Tablo-4.20: Acil Servis Sonlanımına Göre Albümin ve Laktat Seviyelerinin Dağılımlarının Analizi	45

Tablo-4.21: NLR ve LAR'ın Acil Servis Sonucunu Tahmin Etmedeki Gücünün Kriterleri.....	46
---	-----------



ŞEKİLLER

Şekil-2.1: Sağlık Bakanlığının Triyaj Sistemi.....	4
Şekil-2.2: Cori Siklusu	8
Şekil-2.3: Laktatın Kan Karaciğer Döngüsü	8
Şekil-4.1: Hastane İçi Sonuca Göre NLR Değerlendirmesi	29
Şekil-4.2: Hastane İçi Mortaliteye Göre LAR Değerlendirmesi	30
Şekil-4.3: LAR ve NLR İçin ROC Eğrisi.....	34
Şekil-4.4: Nötrofil Sayısının Acil Servis Sonucuna Göre Hasta Gruplarındaki Dağılımı	38
Şekil-4.5: Lenfosit Sayısının Acil Servis Sonucuna Göre Hasta Gruplarındaki Dağılımı	39
Şekil-4.6: Albümin Değerinin Acil Servis Sonucuna Göre Hasta Gruplarındaki Dağılımı	40
Şekil-4.7: Laktat Değerinin Acil Servis Sonucuna Göre Hasta Gruplarındaki Dağılımı	41
Şekil-4.8: NLR Değerinin Acil Sonucuna Göre Hasta Gruplarındaki Dağılımı	43
Şekil-4.9: LAR Değerinin Acil Sonucuna Göre Hasta Gruplarındaki Dağılımı	44
Şekil-4.10: NLR ve LAR'ın Acil Servis Sonucunu Tahmin Etmedeki Gücü İçin ROC Eğrisi.....	46

KISALTMALAR

LAR	: Laktat/albümin oranı
GA	: Güven aralığı
AST	: Aspartat aminotransferaz
ALT	: Alanin aminotransferaz
CRP	: C-Reaktif protein
BK	: Beyaz küre sayısı
#NE	: Nötrofil sayısı
#LY	: Lenfosit sayısı
cBase(B)c	: Baz açığı
SD	: Standart deviasyon
NLR	: Nötrofil/lenfosit oranı
COVID-19	: Coronavirüs hastalığı-2019
NAD	: Nikotinamid adenin dinükleotid
YBÜ	: Yoğun bakım ünitesi
DNA	: Deoksiribonükleik asit
RNA	: Ribonükleik asit
mRNA	: Messenger ribonükleik asit
rRNA	: Ribozomal ribonükleik asit
tRNA	: Taşıyıcı ribonükleik asit
KAH	: Koroner arteriyel hastalık
DM	: Diyabetes mellitus
KBY	: Kronik böbrek yetmezliği
HT	: Hipertansiyon
KCS	: Karaciğer sirozu
PCR	: Polimeraz zincir reaksiyonu

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Acil tıp kliniklerinde verilen acil sağlık hizmetleri: kronik hastalığın akut atağı, yeni gelişen hastalık, kaza, yaralanma gibi öngörülemeyen durumlarda oluşan sağlık problemlerine yöneliktir. Bu hizmetler hastanın komplikasyon, morbidite, ölüm ya da sakatlıktan korunması amacıyla, acil serviste görevli sağlık personeline tıbbi araç ve gereç desteğiyle değerlendirilmesini kapsar. Bu değerlendirme tanı konulması, hayati riski ortadan kaldıracak tıbbi müdahale ve tedavinin yapılması, ileri tanı ve tedavisi için diğer birimlere devrine kadar yataklı sağlık tesislerinde sunulan acil sağlık hizmetlerini içerir (1).

Sağlık Bakanlığının 2017 yılı Ocak-Ekim dönemine ait incelenen veriler neticesinde bağlı hastanelerde muayene sayıları toplamının (diş muayenesi hariç, acil servis dahil) 289.517.048 olduğu görülmüştür. Acil servis muayene sayısı toplamı ise 84.545.429'dur. Bu dönemde acil servis muayenesi diğer tüm branşlara göre muayene sayısının %28,58'ini (çocuk acil muayene dahil) oluşturmaktadır ve en fazla muayene oranlı branş sıralamasında acil tıp ilk sırada bulunmaktadır. İkinci olarak iç hastalıkları (%9,09), üçüncü olarak pediatri (%6,16) branşı takip etmektedir. Aile hekimliği sıralamada yirminci sırada (%0,80) yer almaktadır (2).

Acil tıp kliniklerinden beklenen hizmetin tanımı ve insan hayatı açısından ne kadar kritik olduğu bellidir. Sadece on ay kadar bir sürede ölkemiz nüfusundan daha fazla sayıda birey acil servis başvurusunda bulunup gerekli sağlık hizmetlerinden faydalanmıştır. Bu iki durum göz önüne alındığında acil servis ortamında kritik hastayı kısa sürede tanımanın önemi artmaktadır.

Acil servise ayaktan başvuran hastalar değerlendirilirken öncelikle triyaj yapılır. Hastanın şikayeti, anlık vital bulguları, yaşı, eşlik eden hastalıkları göz önünde bulundurularak triyajda aciliyet durumu (yeşil, sarı, kırmızı) saptanarak en doğru sürede müdahalenin gerçekteşmesi sağlanır. Yeşil alan olarak değerlendirilen hasta grubunun bekleme süresi en uzun olan iken kırmızı olarak değerlendirilen hasta grubunun bekleme süresi yoktur. Triyajda kırmızı alan hastası olarak değerlendirilen hastalar en yüksek önceliğe sahip iken bazı hastalar daha kırmızı alan hastası olacak kadar stabilitesini kaybetmeden başvurabilirler, bu grup da sıradaki basamak olan hekimin anamnez alıp sistematik fizik muayene yaptığı kısmında tanınabilir.

Anamnezde şikayetin tipik oluşu bizleri tanıya yönlendirebilecek iken fizik muayenede acil müdahale gerektiren bulgular saptayabiliriz. Fakat anamnez ve fizik muayene sonrasında da hala aciliyet durumu tamamen saptanamamış birçok durum söz konusudur. Bu noktadan sonra devreye laboratuvar tetkikleri ve görüntüleme yöntemleri girer. Örneğin; dizüri şikayeti ile gelen pyelonefrit hastası, basit idrar yolu enfeksiyonundan böbrek fonksiyon testleri olan üre ve kreatininde yükselme, renal görüntülemede tutulumun tespit edilmesi ile ayrılır.

Dünyanın hiçbir ülkesinde tüm sağlık kuruluşlarının imkanları aynı değildir, bu sebeptir ki basamaklı sağlık sistemi uygulamaları mevcuttur. Fakat acil durumda olan, kritik hasta olarak belirttiğimiz hasta grubu başvurusu esnasında kendi durumunu bilemez ve bu sağlık hizmeti birimlerinden herhangi birine başvurabilir. Dolayısı ile kritik hastaları tanımada kullanılacak laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerinin ulaşılabilirliği önem arz etmektedir.

Laktat ve albümin sağlık merkezlerinin çoğunda çalışılan, çalışma süresi kısa ve ucuz tetkiklerdir. Her iki molekül de acil serviste kritik hastayı tanımak için kullanılabilir; bunun üzerine yapılmış çok sayıda çalışma literatürde mevcuttur. Fakat örneklendirmek gerekirse laktat düzeyi metformin kullanımında senil olarak yükselirken, albümin seviyesi akut durum teşkil etmeyen kronik karaciğer hastalığında sentez yetersizliğine bağlı düşebilir. Bu noktadan yola çıkarak biz laktat/albümin oranının (LAR) hasta prognozu üzerine daha doğru sonuçlar vereceği kanısına vardık. Hem laktat hem de albüminin kolay ulaşılabilir olmaları LAR'ın hızlı sonuç veren yaygın bir tetkik olmasına zemin hazırlar. Bu çalışmada LAR'ın acil servise başvuran hastalardaki prognostik değerini araştırarak, hem bu oranın tek başına laktat ve tek başına albümin değerlerine kıyasla prognostik açıdan kıymetini, hem de bu nispeten kolay ulaşılabilir değerleri çalışarak en uzak köşedeki sağlık birimlerinde bile laboratuvar değerleri ile prognostik açıdan yorum yapılabilmesi hedeflerimiz arasındadır.

Bu çalışmanın amacı, acil servise başvuran hastalarda laktat/albümin oranının hastaneye yatış, yoğun bakıma yatış ve mortaliteyi öngörme açısından prognostik değerinin araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Acil Servis Hasta Popülasyonu

Acil servise hastalar; ayaktan, acil yanıt sistemi (112) aracılığıyla primer ve sekonder (hastaneler arası sevk sistemi ile başvuran) olarak başvurabilirler. Hastalar değerlendirilirken öncelikle triyaj uygulanarak hastanın şikayeti, anlık vital bulguları, yaşı, eşlik eden hastalıkları göz önünde bulundurularak uygun triyaj kodlaması gerçekleştirilir (yeşil, sarı, kırmızı). Yeşil alan olarak değerlendirilen hasta grubunun bekleme süresi en uzun olan iken, kırmızı olarak değerlendirilen hasta grubu beklemeksizin ilgili kırmızı kodlu alana alınır. Triyajda kırmızı alan hastası olarak değerlendirilen hastalar en yüksek önceliğe sahiptir ve özellikle bu hasta grubunda mortalite ve morbiditeyi öngörmek açısından fizik muayeneye ek olarak hızlı tanısal testler önem arz eder.

Hastaları kırmızı, sarı ve yeşil alan olarak sınıflandırırken kullanılan en hızlı yöntem fizik muayenedir. Hastaların yaşamsal bulguları hızla değerlendirilir. Bu yaşamsal bulgular arasında kan basıncı, kalp hızı, bilinç durumu, solunum durumu ilgili hekim tarafından ilk etapta hızla değerlendirilir.

Kırmızı kod, çok acil duruma sahip, ciddi yaralanması ya da medikal tıbbi durumu olan, hayati tehlikesi olan ve süratle tedavi edilmesi gereken hastaları içerir.

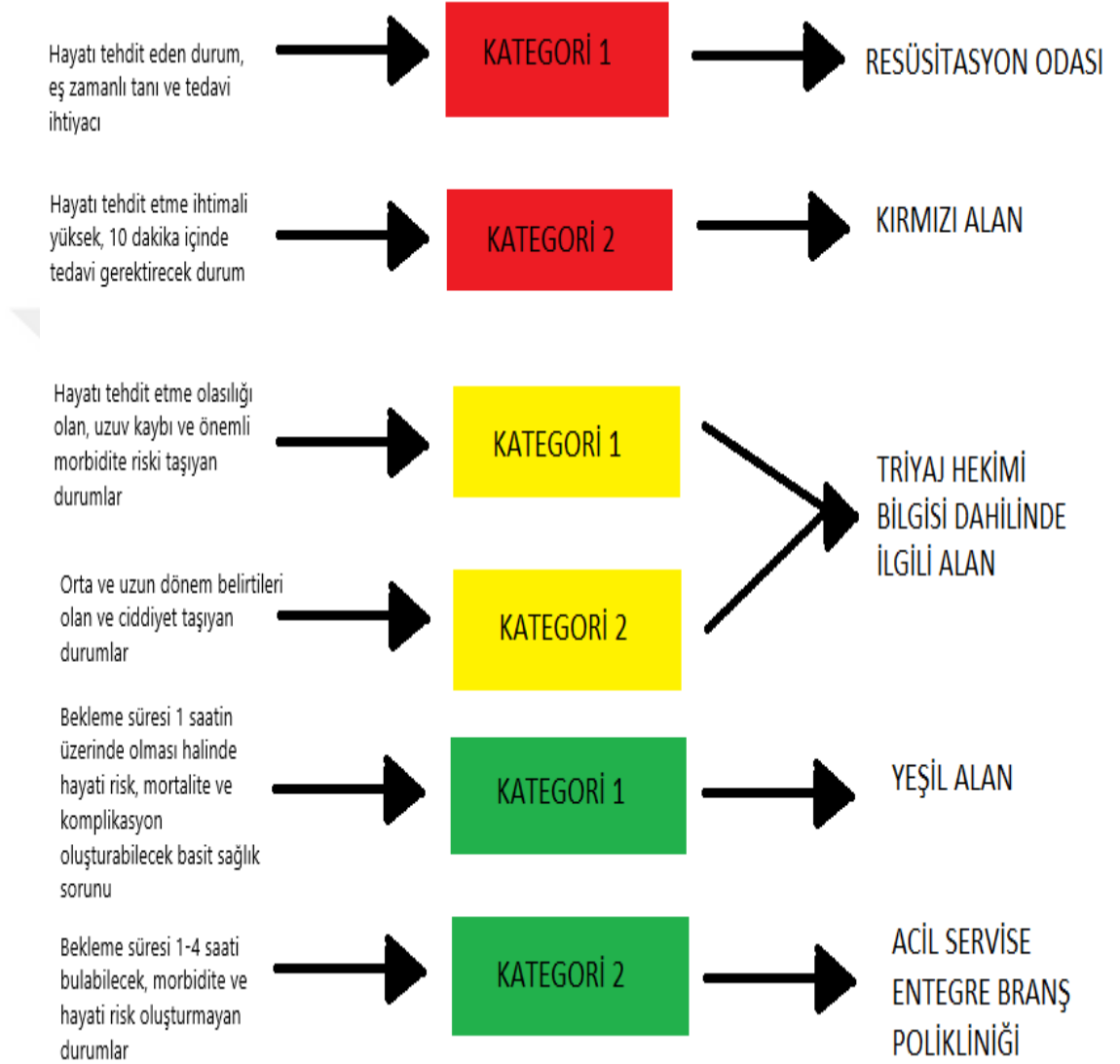
Sarı kod, acil durumda ancak yaşamsal bulguları stabil olan hastalardır. Bu hastalar, acil tıbbi bakıma ihtiyaç duyan ancak durumu ağır olmayan hastalardır.

Yeşil kod, hem acil tanı ve tedavi ihtiyacı olmayan hem de yaşamsal bulguları stabil olan hastalardır. Bu hastalara müdahale önceliği üçüncü sıradadır ve yeşil alanda muayene olup, tedavisi yapılanlar daha sonra ilgili polikliniklerde kontrol olmak üzere taburcu edilir.

Sarı alanda kısa süreli tıbbi takip ve tedaviler yapılır. Müşahede odasında kaldığı süre içinde yapılan tedaviye olumlu cevap alınan ve yatırılarak tedavi edilmesi gereken durumların dışlandığı hastalar taburcu edilir; yatarak tedavi edilmesi gerekiyorsa ilgili kliniğe yatışı ya da başka bir sağlık kuruluşuna sevki gerçekleştirilir.

Ülkemizde acil servis hasta sayıları fazla olmakta ve gelen hastaların ilgili bölümlere hızlı transferi gerekmektedir. Bu sebeple Sağlık Bakanlığının yayınladığı triyaj algoritması kullanılmaktadır (Şekil-2.1) (3).

Şekil-2.1: Sağlık Bakanlığının triyaj sistemi



Trijaj sistemi tüm dünyada kullanılan bir yöntem olmak ile birlikte bazı durumlarda hastaları atlama ihtimali olan bir sistemdir. Her sağlık çalışanının bildiği gibi hastalık yoktur hasta vardır cümlesi bu durumu net bir şekilde karşımıza koymaktadır. Bu sebeple halen tüm dünyada triyaj sistemleri ile ilgili ve acile başvuran hastaların başvuru sırasında acil sonlanımını ve mortalitesini tahmin etmek amaçlı çalışmalar devam etmektedir. Kwon ve arkadaşları tarafından yapılan 122.370

hastayı içeren çalışmada hastaların 59.220 tanesi 3 kategorili triyaj sistemi ile 63.150 tanesi 5 kategorili triyaj sistemi ile değerlendirilmiş. Trijaj sistemi 5 kategorili kullanılan hastalarda mortalitede anlamlı azalma tespit edilmiş (4). Buna karşın Lee ve arkadaşları tarafından yapılan 65 yaş üstü 788 hastanın triyaj sistemine göre 30, 120 ve 365 günlük mortalite sonucuna bakıldığında triyaj sistemi orta düzeyde tahmin yeteneği göstermiş (5). Bu farklı sonuçlara da bakılınca acil servise gelen hastalara yaklaşımın zorlu bir süreç olduğu görülmektedir. Bir başka çalışmada Iversen ve arkadaşları tarafından 6.383 hastada klinisyenlerin yaptığı triyaj ayrımının formülize edilmiş bilgisayar uygulamasından daha üstün olduğu gösterilmiştir (6). Bu ve bunun gibi birçok çalışma halen acile gelen hastayı hemen kategorize edemeyeceğimizi gözler önüne sermektedir. Bu aşamada devreye anamnez, fizik muayene, laboratuvar tetkiki ve görüntüleme yöntemleri girmektedir.

2.2. Tam Kan Sayımı

2.2.1. Nötrofil

Nötrofiller, insan periferik kanında enfeksiyon veya yaralanmaya erken yanıt veren olarak işlev gören bol ve heterojen lökositlerdir (7). Özellikle bakteriyel kökenli enfeksiyonlarda nötrofil hakimiyeti artmaktadır. Halen hastaların bakılan tetkiklerinde nötrofil artışı aklımıza bakteriyemi araştırması getirmektedir.

2.2.2. Lenfosit

Lenfositler, bağışıklık sisteminin merkezi düzenleyici hücreleridir. Fonksiyonlarının çoğuna, ekspresyonu, salgılanması veya her ikisi de antijenle uyarılan hücresel aktivasyonun bir sonucu olarak indüklenen bir dizi küçük protein aracılık eder (8). Lenfositler özellikle viral enfeksiyonlarda artmaktadır. Bununla birlikte viral enfeksiyon ile beraber lenfopeni kötü prognoz göstergesidir. Son 2 yıldır tüm dünya olarak savaş verdiğimiz COVID-19 salgınında da lenfopeni hastaneye yatış kriteri olarak minör pnömonilerde kullanılmıştır.

Nötrofil ve lenfosit hastalar hakkında ayrı ayrı bilgi vermek ile birlikte son yıllarda çalışma sayısı gittikçe artan oranlarının prognostik değerinin daha fazla olduğu anlaşılmıştır.

2.2.3. Nötrofil/lenfosit oranı

Nötrofil/lenfosit oranı (NLR), hastaların sistemik inflamatuvar durumunu gösteren basit bir parametredir. Çalışmalar, NLR'nin kanser, enfeksiyöz ve inflamatuvar hastalıklar dahil olmak üzere birçok hastalıkta prognozu ve mortaliteyi tahmin etmek için iyi bir belirteç olduğunu göstermektedir (9). Genel olarak, kan nötrofil sayısı, inflamatuvar hastalığın ilerlemesiyle artar ancak kaşeksi gibi belirli durumlarda, nötrofil sayısı artmaz ve hastalığın ilerlemesi değerlendirilirken “yanlış negatif” duruma neden olur. Lenfosit sayısı, bir hastanın bağışıklık durumunu yansıtır ve genellikle inflamatuvar hastalık ilerledikçe azalır ancak bu azalma nispeten gecikir ve hastalığın ilerlemesini iyi yansıtmayabilir. Huang ve arkadaşlarının yaptığı 14 çalışmayı içeren metaanalizde sepsisli 1.371 hastayı içeren 14 çalışmanın dokuzu, hayatta kalanlar ve hayatta kalamayanlar arasındaki NLR'yi karşılaştırmış. Analizden sonra, sonuçlarımız NLR'nin hayatta kalamayanlarda hayatta kalanlardan önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermiş (10). Yine aynı şekilde hastanemizde yapılan Dünder ve arkadaşlarının yaptığı kutanöz advers ilaç reaksiyonu olan hastalarda hastaneye yatan grupta taburcu olan gruba göre NLR anlamlı olarak yüksek bulunmuş (9).

NLR'nin hızlı, kolay, sadece tam kan sayımı ile ulaşılabilecek ucuz bir tetkik olması, tüm basamak acillerde ulaşılabilir olması ve mortalite hakkında yorum yapmaya yardımcı olması onun değerini arttırmaktadır. Acil servise başvuran hastaların büyük kısmında tam kan tetkiki istenmektedir. Sadece bu tetkik ile hastanın prognozu hakkında yorum yapabilmek hekimlerin yoğun acil temposunda işini kolaylaştırmak adına önemlidir.

2.3. Laktat

Laktat, piruvat metabolizmasının laktat dehidrojenaz enzimi aracılığıyla ortaya çıkan son ürünüdür (11). Artmış laktat düzeylerinin bazı hasta popülasyonlarında artmış morbidite - mortalite ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir; travma, sepsis, çoklu organ yetmezliği ve yaşlı hasta (12). Laktat özellikle sepsis hastalarında risk tanımlaması için kullanılmaktadır. Laktatın 2 mmol/L altında olması ya da 4 mmol/L üzerinde olması yol göstericidir (13).

Laktat seviyesi tek başına ele alındığında klinisyenler için önemli bir rehber olurken, metabolizması tam bilinmediğinde veya hastadaki durum açığa kavuşturulmadığında kafa karışıklığına ve yanlış tedavilere yol açabilir. Bu sebeple laktat seviyesindeki artmanın sebepleri düşünülürken metabolizmasının bilinmesi, üretimini arttıran ve klirensini azaltan durumların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

2.3.1. Laktatın Fizyolojik Fonksiyonu

Laktat hem dinlenme hem efor esnasında 2 önemli fonksiyonla hizmet eder; glukoneogenez için karbon kaynağı olarak kan glukoz düzeyini devam ettirmede ve yüksek hücresel respirasyonun olduğu çok aktif bölgelerde oksidatif fosforilasyonda glukoliz ve glukojenoliz için okside edilebilir ajan olarak (14). Beyin ve kalbin sepsis ve şok gibi metabolik stres durumlarında laktat hücreye alımları artar, beyin ihtiyacı olan enerjinin %25'e, kalp ise ihtiyacı olan enerjinin %60'a kadar kısmını laktattan karşılayabilir (15, 16).

2.3.2. Laktat Dengesi

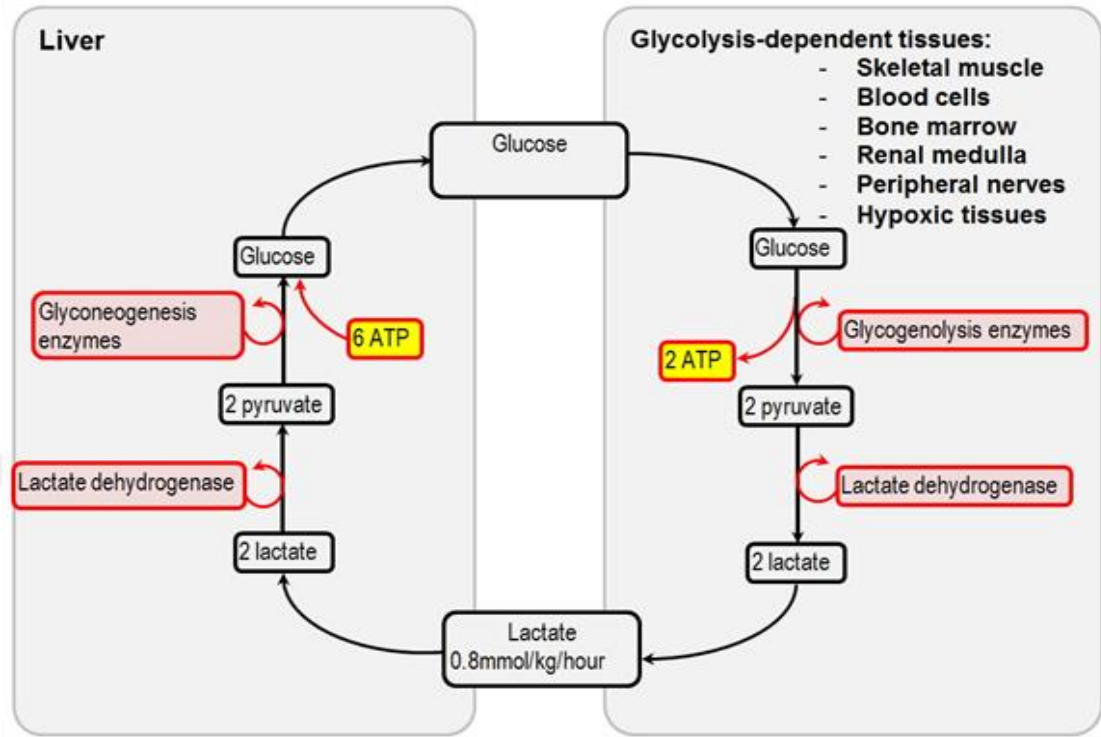
Laktat klinikte pratik olarak oksijensiz solunumun son ürünü olarak yorumlanır. Esasen laktat oksijenli solunuma hiçbir engel olmayan durumlarda da oluşur ve kullanılır. Oksijenli ortamdaki görevi glukoliz esnasında laktat dehidrogenaz enzimi yardımı ile nikotinamid adenin dinükleotid (NAD) yükseltgenme ve indirgenme reaksiyonundadır. Hidrojen iyonu alışverişi ile laktat ve piruvat arasında dönüşüm sağlanır (17).

2.3.3. Laktat Metabolizması

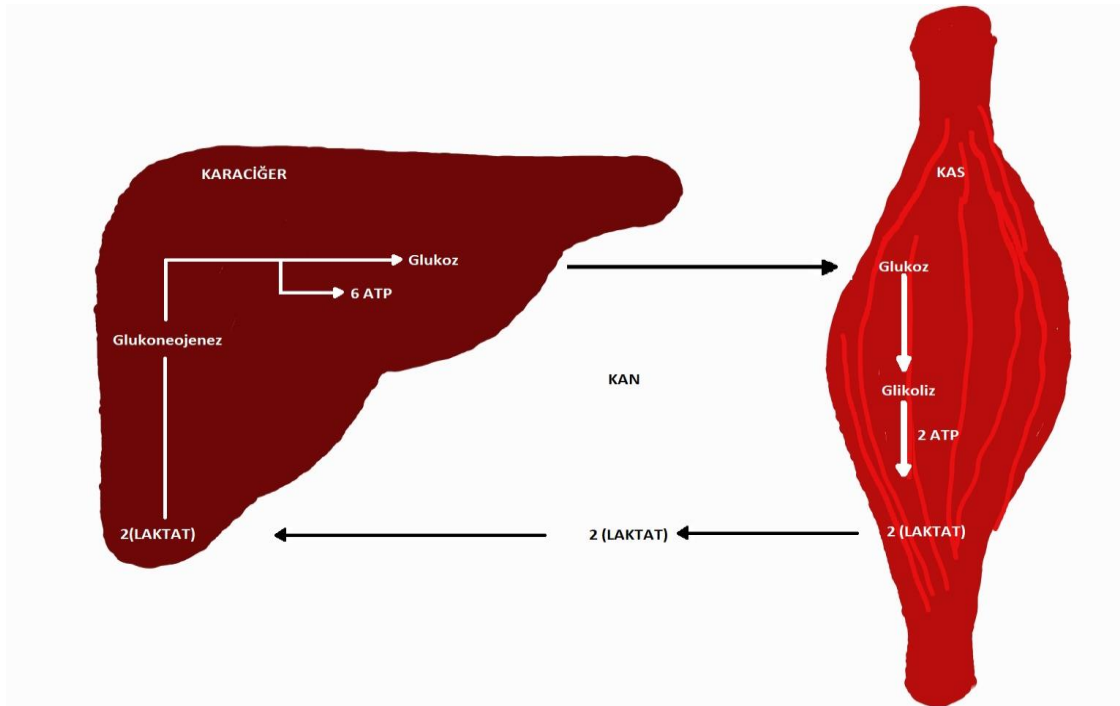
Laktat döngüsünün Cori Siklusu şeklinde tanımlanması, araştırmacılarına 1947 yılında Nobel ödülü kazandırmıştır (18). Bu siklusta substrat akışı plazma glukozu → kas glukojeni → plazma laktatı → karaciğer glukojeni → plazma glukozu şeklindedir (Şekil-2.2) (19).

Fizyolojik durumda laktatın günlük dönüşüm hızı 20 mmol/kg kadardır. Bunun %75'i karaciğerde metabolize olurken %25'i renal yol ile metabolize edilir. Renal yol ile metabolize olanın da yalnızca %10 kadarı idrar ile itrah edilir, kalanı

glukoneogenez veya indirgenme yükseltgenme reaksiyonlarında yapı taşı olarak kullanılır (20).



Şekil-2.2: Cori siklusu (21)



Şekil-2.3: Laktatın kan karaciğer döngüsü

2.3.4. Laktik Asidoz Sınıflaması

Hiperlaktatemi terim olarak serum laktat seviyesinin 2 mmol/L üzerinde olması olarak tanımlanır. Laktik asidoz ise hiperlaktatemi ile birlikte kan pH'nın 7,35'in altında olması olarak tanımlanmaktadır (22). Cohen ve Woods 1976'da doku hipoksisi varlığı ve yokluğunu dikkate alarak laktik asidozu Tip A ve B olmak üzere 2 kategoriye ayırmışlar (14). Komplike durumlarda Tip A ve B ayrımı her zaman yapılamaz, ikisi birlikte bulunabilir. Genellikle biri diğerinin üzerine binmiş şekilde gelişir.

Klinikte Tip A laktik asidoz daha sık karşımıza çıkar ve dokuda oksijen arz – talep dengesinin bozulduğu durumlarda görülür. Bunun yaygın örnekleri ciddi kanamalar, şok, kardiyak arrest, aşırı kas kasılmaları, ciddi hipoksi, bölgesel perfüzyon bozukluğudur. Tip B laktik asidozda doku hipoksisi yoktur. Tip B laktik asidozun yaygın sebepleri arasında sepsis, ilaçlar, altta yatan ve klirensi azaltan hastalıklar sayılabilir (23).

2.3.5. Laktatın Prognostik Değeri

Artmış laktat düzeyleri birçok klinik durumda kötüleşmiş prognoz ile yakından ilişkilidir. Acil serviste yapılmış prognostik bir çalışmada enfeksiyondan muzdarip hastalarda laktat seviyesi yükseldikçe mortalite oranının yükseldiği, anlık laktat seviyesi 4 mmol/L veya üzerinde olan hastalarda mortalite oranının %28 daha fazla olduğu gösterilmiş (24).

Laktat düzeyinin yüksekliği travma hastalarında artmış mortalite ve morbidite ile ilişkili olabilir. Buna binaen, Kruse ve arkadaşlarının derlemesinde, laktat düzeylerinin 2,5 mmol/L üzerinde olması, klinik durumda akut bozulma olasılığı açısından anlamlı olarak tespit edilmiş (25).

Retrospektif başka bir çalışmada 4.742 travma hastasında anlık laktat değeri ve laktat klirensinin prognostik değeri incelenmiş. Laktat değeri 2,5 mg/dL olan hastalarda mortalite %5,4 iken 2,5-4 mg/dL arasında mortalite %6,4 olarak, laktat değeri 4 mg/dL üzerinde mortalite %18,8 oranında bulunmuş (26).

Lavery ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da özellikle motorlu araç kazaları ve künt travmalarda laktat düzeyinin 2 mmol/L üzerinde olması uzamış hastane yatışı ve yoğun bakım ünitesi (YBÜ) gereksinimi ile ilişkili bulunmuş (27).

Freitas ve arkadaşlarının çalışmasında ise, multiple travma hastalarında başvuru sırasındaki laktat düzeyi ile mortalite arasında bir korelasyon saptanmamış (28).

Travmaya ek olarak, laktat düzeyleri sepsis hastalarında da önemli bir gösterge olarak kullanılabilir. Guyette ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada hastane öncesi artmış laktat düzeyinin mortalite, cerrahi ihtiyacı ve multiple organ yetmezliği sendromuyla ilişkili olduğu gösterilmiş (29).

Bir başka çalışmada ise, septik acil servis hastalarında venöz laktat düzeylerinin erken mortalite için risk tanımlama aracı olarak kullanılabileceği ve artan laktat düzeylerinin hızlı kötüleşme ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (30).

Bu bağlamda, laktat düzeyinin acil servise başvuran birçok hastalık grubunda mortalite ile ilişkili olabileceği ve hasta yönetiminde acil servis doktorları için erken bir yol gösterici marker olabileceği düşüncemiz güçlenmiştir.

2.3.6. Laktatın Acil Servisteki Yeri

Doku hipoksisi veya doku hipoperfüzyonu durumlarında olan yükselmesiyle, yükselmesinin mortalite üzerine olan gösterge fonksiyonu ve bunların yanında nispeten hızlı sonuç veren bir laboratuvar tetkiki olması sebebi ile acil servisler için çok kıymetli bir tetkiktir. Bu literatürde birçok çalışma ile gösterilmiştir.

Acil serviste yürütülen bir çalışmada acil servise ciddi sepsis ile gelen hastalarda serum laktat düzeyi, şok ve klinik olarak ortaya çıkmış organ yetmezliğinden bağımsız olarak mortalite ile ilişkili bulunmuştur (31).

Del Portal ve arkadaşlarının enfeksiyon tespit edilmemiş hastalarda yaptığı bir çalışmada ise laktat düzeyi daha yaşlı yetişkinlerde mortalite ile ilişkili bulunmuştur (32).

Klirensinin bozulmasından dolayı laktat seviyesinin yükselmesi yine birçok metabolik probleme ve acil müdahale gerektiren duruma işaret edebilir.

Bhat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada acil servis hastalarında laktat klirensinin bozulması da artmış mortalite ile ilişkilendirilmiştir (33).

Laktat yüksekliğinin medikal bir nedeninin tespit edilemediği durumlarda, bazı ilaçların kullanımının da serum laktat seviyesinde yüksekliklere neden olabileceği akılda bulundurulmalıdır. Metformin, içinde propylene-glycol içeren ilaçlardan olan lorazepam, fenobarbital, diazepam, digoksin, hidralazin, fenitoin, trimetoprim-sulfometoksazol, etomidat, nitrogliserin, esmolol gibi bazı ilaçların laktat yüksekliğine neden olabileceği akılda tutulmalıdır (34).

Laktat seviyesini arttıran sebeplerin bu denli çok olması laktatı sadece rehber değil bazen değerlendirmede karışıklığa sebep olan bir parametre durumuna düşürmektedir.

2.4. Albümin

Beslenmenin iyi olduğu, hastalık, kayıp, yıkım olmadığı zamanlarda serum seviyesi normal olan fakat herhangi bir fizyolojik sorunda düzeyi düşen akut faz reaktanıdır (35). Albüminin majör fonksiyonları kan osmotik basıncının ayarlanması, bazı biyomoleküllerin, iyonların ve dış kaynaklı ligandların taşınmasıdır. Bunlar dışında antioksidan fonksiyonu, antitrombotik fonksiyonu, immünmodülasyon fonksiyonu ve endotelial stabilizasyonda da görevleri mevcuttur (36).

Albüminin normal kan düzeyi $42 \pm 3,5$ g/L'dir. Damar içi alanda dolaşan serum miktarının 70 kg bir insanda 3,5 litre olduğunu göz önüne alırsak damar içi alanda yaklaşık 150 gr albümin olduğu anlamına gelir. Aynı 70 kg birey için ekstrasellüler matriks alanındaki albümin miktarı yaklaşık 230 gramdır (37).

Albüminin negatif akut faz reaktanı olarak davranması klinikte ilişkili hastalıkların mevcut durumu, atak durumu ve bunların şiddeti hakkında klinisyene bilgi sağlar. Fakat serum albümini sadece akut durumlarda değil kronik hastalıklar sürecinde üretimin azalmasına ve kaybın artmasına bağlı olarak azalabilir.

2.4.1. Albüminin Üretimi

Sentezi hepatositlerde gerçekleşen, damar içi dolaşan serumun osmotik basıncından sorumlu moleküldür. İnsanda yarılanma ömrü 20 gün kadardır. Üretildikten sonra bekletilmeden ve depolanmadan hepatik plazmaya, dolayısı ile dolaşıma salınır (37). Albümin yalnızca karaciğerde sentezlenir (38).

Ökaryotik hücrelerin çekirdeklerinde deoksiribonükleik asitten (DNA) özelleşmiş ribonükleik asit (RNA) sentezlendikten sonra üretim işlemi sitoplazmada devam eder. Albümin sekrete edilen bir proteindir. Sentezi endoplazmik retikulumda ve buna bağlı olan 80S ribozomal alt ünitelerde gerçekleşir (39). Sentez esnasında messenger RNA (mRNA), ribozomal RNA (rRNA) ve taşıyıcı RNA (tRNA) görev yapar. Bu RNA birimleri çekirdek ve çekirdekçikte sentezlenirler, görevlerini sitoplazmada yaparlar (40).

Endoplazmik retikulumda sentezlenen albümin golgi aparatı ile plazmaya salınır. Bu salınma ekskresyon ile mi yoksa difüzyon, sızma ya da transport ile mi oluyor aydınlanmış değildir (41).

2.4.2. Albüminin Üretimini Etkileyen Faktörler

2.4.2.1. Beslenme

Albümin sentezinin regülasyonundaki en önemli faktördür. Yeterli nitrojen alınması ile yakından ilişkilidir. Proteinden fakir beslenmede ilk günlerde rRNA sentezi hızla azalır fakat serum albümin düzeyindeki azalma aynı hızla gerçekleşmez (42). İn vivo hayvan deneylerinde proteinden fakir diyet durumunda albümin sentezinin %50 kadar azaldığı gösterilmiş (43). Albümin sentezi azalsa da sekestrasyon (asit, ödem) veya kayıp (protein kaybettiren nefropati) olmadıkça serum seviyesi düşmez. Damar dışındaki albümin ve yıkılanlardan elde edilen yapı taşları ile serum albümin seviyesi sağlıklı düzeyde tutulabilir.

2.4.2.2. Hormonlar

Tiroid hormonu ve kortizolün in vivo ortamda albümin sentezini etkiledikleri gösterilmiş (44, 45).

Triiyodotironin uygulaması sonrası ve tiroidektomili fare karaciğerindeki RNA sentezi incelenmiştir. Triiyodotironin uygulanmış olanlarda rRNA polimeraz miktar ve aktivitesinde ilk 24 saat sürede hızlı bir artış gözlenmiştir, tiroidektomili fare karaciğerinde ise bu aktivitenin azaldığı tespit edilmiştir. Triiyodotironin uygulanması ile karaciğerde endoplazmik retikulum üzerindeki ribozom sayısında da seri bir artış gözlenmiştir. Uzun süreli tiroid hormonu yüksekliğinde albümin sentezindeki artışın iyi beslenme ile çok yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir (46).

Kortizolün karaciğerdeki tüm RNA fraksiyonlarında artışa sebep olduğu gösterilmiştir. Bunun sonucu olarak albümin sentezinde de artışa sebep olduğu saptanmıştır. Sadece albümin değil, karaciğer hücre plazmasında diğer tüm aminoasitlerin miktarında da artış olduğu gösterilmiştir (47). Cushing Sendromunda da artmış albümin sentezi gözlemlenmiştir (48).

2.4.2.3. Osmotik Basınç

Osmotik basıncın albümin sentezine etkisi izole karaciğer perfüzyonu deneyi ile gösterilmiştir. Beslenme, hormonlar, sıcaklık gibi faktörler sabit tutularak izole karaciğer perfüzyonu sağlanmıştır. Deney tavşanlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Perfüzatın albümin konsantrasyonu %2,7 iken her 100 gram ıslak karaciğer ağırlığı için albümin sentezi 13,5 mg, perfüzatın albümin konsantrasyonu %7,1 iken 9 mg, perfüzatın konsantrasyonu %0,5 azaltıldığında ise 20 mg olarak ölçülmüş (49, 50).

2.4.3. Albüminin Fizyolojik Fonksiyonları

Albümin onkotik basıncın önemli bir proteindir, ayrıca bazı biyomoleküllerin, iyonların ve dış kaynaklı ligandların taşınmasında rol alır. Bunlar dışında antioksidan fonksiyonu, antitrombotik fonksiyonu, immünmodülasyon fonksiyonu ve endotelial stabilizasyonda da görevleri mevcuttur (36).

Albümin karaciğerden dolaşıma verildiğinde %30-40 kadarı damar içi dolaşımda kalır, kalan kısmı damar dışı dolaşıma dahil olur. Damar dışı dolaşımdaki kısım ilerleyen zamanda lenfatik yolla dolaşıma geri katılır. Albüminin onkotik etkisinden büyük molekül ağırlığı sorumludur. Albümin onkotik basınç üzerindeki bu etkisi sayesinde kapiller basınca da büyük oranda etki eder.

Albümin ile bilirubin, iyonlar, yağ asitleri ve dış kaynaklı ilaç gibi ligandlar taşınır. Dolayısı ile karaciğer yetmezliği durumunda azalmış albümin düzeyi göz önünde bulundurularak bağlı taşınan ilaç dozlarına dikkat etmek gerekir. Azalan albümin seviyesi ilacın etkin miktarının beklenenden daha yüksek olması ile sonuçlanır (51).

Albüminin damar içi alandan damar dışı alana çıkması kapiller kaçış oranı olarak isimlendirilir. Normalde bu oran damar içi albümin miktarının saatte %5'i kadardır fakat akut durumlarda 10 kata kadar çıkabilir (52, 53).

2.4.4. Albüminin İtrah ve Yıkımı

Albüminin yıkımı için özel bir bölge yoktur. Büyük kısmı hücrelere pinositoz yolu ile alınır ve lizozomlarda sindirilir. Az bir miktar albümin bağırsaklara itrah olur ve burada yıkılan albüminin aminoasitleri yeniden kullanıma alınır.

Albümin derişiminin arttığı durumlarda yıkımı hızlanır. Albümin derişiminin azaldığı katabolizma, kayıp, malnutrisyon gibi durumlarda yıkımı yavaşlar. Adrenal kortikal hormonlar stres ve akut faz durumlarında yükselerek albümin yıkımını arttırırlar fakat bu etki albümine özel değildir (35).

2.4.5. Albüminin Düşük Serum Seviyesi

Hipoalbüminemi serum albümin değerinin 35 g/L altında olması olarak tanımlanabilir. Klinikte ise albümin seviyesine göre hipoalbuminemi sınıflaması farklılık gösterir. Albümin değeri 2,8-3,5 g/dL iken hafif-orta hipoalbüminemi, albümin <2,8 g/dL iken ciddi hipoalbüminemi olarak sınıflandırılır (54). Albümin seviyesindeki azalma aminoasit temininin azalması, karaciğerde yetersiz sentez, artmış kayıp, artmış doku katabolizması ve dağılımsal hadiselerin sonucu olarak gelişebilir. Hipoalbüminemi durumunda bu sebeplerden birkaçı genellikle aynı anda gözlenir (55).

Akut hastalık durumunda serum albümin seviyesindeki hızlı düşüş onu bir akut faz reaktanı olarak tanımlar. Kapiller kaçış oranındaki artış akut faz yanıtı olarak albüminin serum seviyesinin düşmesinde majör bir rol oynar. Bu kaçış akut durumlarda 10 kata kadar artabilir (56).

Bazı hastalıklar esnasındaki kapiller geçirgenlik artışı albümin kaçış oranını arttırarak etkisini gösterebilir. Sepsiste bu mekanizma daha da hızlı gelişerek damar dışına sıvı kaçışı sonucu su ile birlikte albüminin kaçışının katlanması ile sonuçlanır. Albümin ve suyun damar dışına kaçışı albümin yoğunluğunda göreceli bir düşüklüğe sebep olur (57).

2.4.6. Albüminin Prognostik Değeri

Düşük albümin seviyelerinin mortalite ile ilişkili olduğunu gösteren birbirinden farklı hasta - hastalık gruplarında birçok çalışma mevcuttur.

Piyojenik karaciğer apsesi olan hastalarda acil servis sepsis skorunda mortaliteyi (MEDS) prognostik belirteç olarak değerlendiren 431 örneklemlili retrospektif bir çalışma istatistiği esnasında albümini de değerlendirmiş. Bu 431 hastanın 63'ü hastane içinde mortal seyretmiş. Çalışmada sağ kalanlar ile sağ kalmayanlar arasında istatistiki olarak albümin farkı anlamlı saptanmış ($p<0,001$). Serum albümini 242 hastada 3,5 g/dL değerinden düşük tespit edilmiş. Sağ kalan 368 hastanın 187'sinde bu değerden düşük iken, sağ kalmayan 63 hastanın 55'inde bu değerden düşük tespit edilmiş (58).

Özdemir ve arkadaşları hospitalize edilmiş COVID-19 tanısı almış hipertansiyon komorbiditesi olan hastalarda albümin değerinin hastane içi mortalitedeki değerini araştırmışlar. Hastane içi eksitus olan hasta grubunda sağ kalan hasta grubuna göre anlamlı düşük tespit etmişler ($p<0,001$) (59).

Tanrıverdi ve arkadaşları hastane dışında kardiyak arrest olan olgularda albümin değerinin prognostik değerini araştırmışlar. Çalışmalarına hastane dışı kardiyak arrest sonrası spontan dönüş sağlanıp yoğun bakıma alınan hastaları dahil etmişler. Bu hasta grubunda hastane içi mortalite üzerine albümin değerini eksitus olan grupta anlamlı düşük tespit etmişler ($p<0,001$) (60).

Bu verilen örnek çalışmalar ve literatürdeki daha birçok farklı hasta grubundaki çalışmalar albüminin prognostik değerini göstermektedir.

2.4.7. Albüminin Acil Servisteki Yeri

Albümin değerindeki düşüşlerin işaret edebileceği klinik durumlar ve bu durumların insan hayatı açısından ne kadar kritik öneme sahip olduğundan bahsettik. Albüminin aynı zamanda kolay ulaşılabilir olması onu acil servis için daha da değerli kılmaktadır. Fakat albümin değerindeki değişiklikler sadece akut ve saatler, günler içinde hayatı tehdit edici durumlarda değil daha senil olarak nitelendirilebilecek kronik hadiselerde de meydana gelmektedir.

Mısır'da yapılmış 60 örneklemlilik tek merkezli prospektif bir çalışmada iskemik inme hastalarının başvuru esnasındaki albümin seviyesinin prognostik değeri araştırılmış. Başvuruda serum albümin değeri normal aralıkta olan hastaların (n=44) %100 oranında hayatta kaldığı ve taburcu olduğu gösterilmiş. Başvuruda hipoalbüminemisi olan hastaların bir kısmının (n=10) sağ kaldığı ve taburcu olduğu, ölen hastaların da hepsinin (n=6) hipoalbüminemik olduğu gösterilmiş. Taburcu edilmiş hastaların takipleri esnasında %7,5'inde hipoalbüminemi geliştiği görülmüş (61).

İspanya'da yapılmış 235 örneklemlilik retrospektif tek merkezli bir çalışmada serum albümin değerinin sepsisli ileri yaş hastalardaki 30 günlük mortalite üzerine öngördürücü etkinliğine bakılmış. Albümin seviyesi 2,6 g/dL altında olanlarda anlamlı bulunmuş (62).

Aspirasyon pnömonisi tanısı almış 443 örneklemlilik retrospektif bir çalışmada kan üre nitrojeni ile albümin oranının 28 günlük mortalite üzerine öngördürücü etkinliğine bakılmış. Hayatta kalan ile eksitus olan grup arasında istatistiksel farklılık tespit edilmiş. Mortalite süresi olarak acil servise başvurudan sonraki ilk 28 gün kabul edilmiş. Çalışmada hayatta kalan hasta grubunda (n=353) albümin değeri $2,9 \pm 0,6$ g/dL, hayatta kalmayan hasta grubunda albümin değeri $2,5 \pm 0,6$ g/dL olarak belirlenmiş ve fark anlamlı tespit edilmiş ($p < 0,001$) (63).

Başka bir çalışma toplum kökenli pnömoni nedeni ile acil servise başvurup yatırılan hastalarda albümin ve C-reaktif protein değerlerinin prognostik değerini araştırmış. Araştırmayı 424 hastalık örneklem ile prospektif ve tek merkezli olarak yürütmüşler. İlk sonlanım noktası olarak 28 günlük mortaliteyi baz almışlar. Bu

çalışmada hayatta kalanlar ile hayatta kalmayanlar arasındaki albümin değerlerinde anlamlı farklılık saptanmış ($p<0,001$). Hayatta kalanlarda ($n=366$) ve hayatta kalmayanlarda ($n=58$) albümin değerleri sırası ile $3,5\pm0,6$ g/dL ve $3,0\pm0,6$ g/dL tespit edilmiş (64).

Hastanemiz acil servisinde yapılan retrospektif tek merkezli bir çalışmada 1.253 hastada kan üre nitrojeni ile albümin oranı 65 yaş üstü hastalarda hastane içi mortaliteyi öngörmek için değerlendirildi. Bu çalışmada sonlanım noktası hastane içi mortalite kabul edildi ve hayatta kalanlar ile hayatta kalmayanlar arasında albümin değerindeki fark anlamlı bulundu ($p<0,001$). Hayatta kalanlar ile hayatta kalmayanların albümin değerleri sırası ile $3,96$ ($3,52-4,25$) g/dL ve $3,27$ ($2,74-3,75$) g/dL idi (65).

Bir çalışma künt travma sonrası gecikmiş mortalitede albüminin prognostik değerini araştırmış. Bunun için acil servise başvurusunda albümin değeri düşük ve 24 saatten sonra eksitus olan 51 künt travma hastası tespit etmişler ve kontrol grubu olarak 51 tane yaşı, cinsiyeti, travma durumu, yaralanma ciddiyet skoru benzer olan hayatta kalmış hastalardan rastgele seçmişler. Hayatta kalmayanlar ile kalanlar karşılaştırıldığında ortalama serum albümin değerinin sırası ile $3,1$ g/dL ve $3,5$ g/dL olduğunu tespit etmişler. Albümin değeri $3,4$ g/dL'nin altında olan hastalarda mortalite oranının $2,5$ kat daha fazla olduğu sonucuna varmışlar (66).

Akman ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada acil servise başvuran hastalara albümin değerinin COVID-19 tanısındaki değerini araştırmışlar. Albümin değerinin COVID-19 tanısında ön gördürücü bir tetkik olabileceğini saptamışlar (67).

Leu-Burke ve arkadaşları yaptıkları prospektif bir çalışmada albümin değerinin hastane yatışı üzerine değerini araştırmışlar. Yaptıkları bu 6.046 hastalık, acil servise başvuran genel hasta popülasyonundaki çalışmada albümin değerinin $<3,5$ g/dL olmasının hastaneye yatışta bağımsız bir öngördürücü olduğunu tespit etmişler ($p<0,001$) (68).

Holder ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada ciddi olmayan sepsis durumu ile acil servise başvuran 582 hastada albümin değerinin ciddi sepsis ve sepsis şoka ilerleme durumundaki öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Albümin değerinin $<3,5$ g/dL olduğu hastalarda 96 saat içinde ciddi sepsis ve septik şoka ilerleme olduğunu

ve olmayan grupla aralarında anlamlı farklılık olduğunu tespit etmişler ($p<0,001$) (69).

Bahsettiğim bu çalışmalar ve literatürdeki daha bir çoğu albümin değerinin acil servis hekimi için ne kadar yol gösterici olduğunu ve hasta prognozu için kıymetini bildirmektedir.

2.5. Laktat/Albümin Oranı

Laktat/albümin oranının acil serviste hali hazırda çalışılabilen moleküllerin birbirine oranı ile ölçülüyor olması, onlar kadar ulaşımı kolay bir tetkik olmasını sağlar. Laktatın senil yüksekliklerini ve albüminin akut olmayan durumlardaki düşüşlerinin bizleri yanılgıya sürüklemesinin önüne geçebilecek bir tetkiktir.

Yapılmış bazı çalışmalarda bizim de değerlendirmek istediğimiz gibi tek başına laktat ve tek başına albümin ile kıyaslayan bazı çalışmalar olmuş ve LAR değerinin gücünü daha yüksek tespit etmişler.

Lu ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada akut solunumsal yetmezlik ile başvuran 2.170 hastada albümin, laktat ve LAR'ın 30 günlük mortalite üzerine tahmin gücünü değerlendirmişler. ROC analizinde eğri altına kalan alanı albümin için 0,631 bulurken laktat için 0,616 tespit etmişler. LAR için ise eğri altındaki alanı 0,646 bularak 30 günlük mortalitede prediktif değerinin daha yüksek olduğunu göstermişler (70).

Çakır ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada 1.136 sepsisli yoğun bakım hastasında laktat, albümin ve laktat/albümin oranının mortaliteyi tahmin etmesi üzerine gücünü araştırmışlar. Eğri altındaki alanı laktat için 0,816 bulurken albümin için 0,812 tespit edildi. LAR için eğri altındaki alanı 0,869 bulup bu hasta grubu üzerine mortaliteyi tahmin gücünü tek başına laktat veya tek başına albüminden daha yüksek olduğunu göstermişler (71).

Lau ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada 262 nekrotizan fasiit hastasında tek başına laktat ve LAR değerinin mortalite üzerine prediktif gücünü değerlendirmişler. Laktat için eğri altındaki alanı 0,710 tespit ederken LAR için 0,760 olarak ölçmüşler ve LAR'ın bu hasta grubunda tek başına laktattan daha değerli olduğunu göstermişler (72).

Kokulu ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada hastane dışı kardiyak arrest olmuş ve spontan geri dönüş sağlanmış 235 hastada LAR'ın tek başına laktat ve tek başına albümine göre mortaliteyi tahmin etmedeki gücüne bakmışlar. ROC analizleri ile LAR değerinin tek başına laktat ve tek başına albümine göre mortalite üzerine prediktif gücünün daha yüksek olduğunu göstermişler (73).

Lee ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada acil servise başvuran hastalarda sepsisin indüklediği ciddi böbrek yetmezliği gelişiminde tek başına laktat ve LAR'ın prediktif gücünü değerlendirmişler. Yaptıkları ROC analizlerinde LAR için tek başına laktata göre prediktif değeri daha güçlü tespit etmişler (74).

Yukarıda verilen çalışmalar ve bunlar gibi daha birçok çalışmada LAR değerinin farklı hasta gruplarında tek başına laktat ve tek başına albümin değerine olan üstünlüğü gösterilmiş. Biz de bunu genel hasta popülasyonuna yaymanın acil serviste hastanın ilk değerlendirmesinde faydalı olacağını düşündük. Acil servise başvuran genel hasta popülasyonunda LAR'ın prognostik değerini araştırıp, bunun tek başına laktat ve tek başına albümine kıyasla hastane içi mortalite ve acil sonlanımına yönelik prediktif değerini tespit etmeyi amaçladık.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Şekli

Çalışmamız tek merkezli, retrospektif gözlemsel bir çalışmadır. Çalışmamız 01 Temmuz 2020 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Acil Servis Kliniğinde yürütüldü. Çalışmamız, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 19.02.2021 tarih 2021/3103 sayılı kurul kararı ile onaylandı.

3.2. Olgu Seçimi ve Verilerin Toplanması

Çalışmamıza 01 Temmuz 2020 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Acil Servis Kliniğine başvuran hastalar dahil edildi.

3.2.1. Dahil Edilme Kriterleri

- 18 yaş ve üzeri,
- Acil tıp kliniğine başvurusu olan,
- Aynı başvuruda laktat ve albümin değerlerinin her ikisi de çalışılmış hastalar dahil edildi.

3.2.2. Dışlanma Kriterleri

- 18 yaş altı olan hastalar,
- Aynı başvuruda laktat veya albümin değerlerinden en az bir tanesi çalışılmamış olan hastalar,
- Takibi esnasında dış merkeze sevki gerçekleştirilmiş hastalar çalışmadan dışlandı.

3.2.3. Çalışma Protokolü

Çalışmaya dahil edilen hastalara ait bilgiler hastane bilgi yönetim sisteminde yer alan elektronik hasta dosyaları ve laboratuvar sonuçları kullanılarak incelendi. Hazırlanan olgu veri formlarına hastalar ile ilgili şu bilgiler kaydedildi: Yaş, cinsiyet,

mevcut kronik hastalıkları (kronik böbrek yetmezliği (KBY), koroner arteriyel hastalık (KAH), diyabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT), karaciğer sirozu (KCS)), laktat, albümin, beyaz küre sayımı (BK), nötrofil (#NE), lenfosit (#LY), C-reaktif protein (CRP), baz açığı (cBase(B)c), pH, üre, kreatinin, aspartat aminotransferaz (SGOT), alanin aminotransferaz (SGPT), acil sonlanımı (taburculuk, servis yatışı, yoğun bakım yatışı, eksitus), hastane içi sonlanımı (taburculuk, eksitus), yoğun bakım kalış süresi, hastanede kalış süresi, acil servis tanısı. Nötrofil/lenfosit oranı (NLR) acil serviste ilk ölçülen nötrofil ve lenfosit sayıları kullanılarak hesaplandı. Laktat/albumin oranı (LAR) acil serviste ölçülen ilk laktat ve albuminin değerleri kullanılarak hesaplandı.

Çalışmanın primer sonlanım noktaları hastane içi mortalite ve acil servis sonlanımı (taburcu, servis yatış, yoğun bakım yatış, eksitus) olarak belirlendi. Hastane içi mortalitenin değerlendirilmesi amacıyla hasta grubu sağ kalanlar ve eksitus olanlar şeklinde ikiye ayrıldı. Parametrelerin iki grup arasındaki farklılıkları araştırıldı. Acil servis sonlanımının değerlendirilmesi amacıyla hasta grubu taburcu, servis yatış, yoğun bakım ünitesine yatış ve eksitus olmak üzere dört gruba ayrıldı. Parametrelerin dört grup arasındaki farklılıkları araştırıldı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 20.0 (IBM Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normallik analizleri histogramlar, Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testleri kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler n (%), normal dağılıma uyan numerik değişkenler ortalama $\pm$ SD ve normal dağılıma uymayan numerik değişkenler ortanca (%25-%75 çeyreklikler) olarak ifade edildi.

Hastalar sağ kalanlar ve eksitus olanlar şeklinde iki gruba ayrıldı. Parametrelerin iki hasta grubu arasındaki farklılıkları kategorik değişkenler için ki-kare testi, normal dağılıma uymayan numerik değişkenler için Mann-Whitney U testi ve normal dağılıma uyan numerik değişkenler için bağımsız değişkenlerde t-testi kullanılarak araştırıldı.

Hastalar taburcu, servis yatış, yoğun bakım ünitesine yatış ve eksitus olarak dört gruba ayrıldı. Parametrelerin dört hasta grubu arasındaki farklılıkları kategorik değişkenler için ki-kare testi kullanılarak araştırıldı. Numerik değişkenlerin hepsinin

normal dağılıma uymadığı tespit edildi ve gruplar arası farklılıklar Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri kullanılarak araştırıldı.

NLR ve LAR'ın hastane içi mortalite ve acil sonlanımı tahmin güçleri receiver operating characteristic (ROC) analizi kullanılarak araştırıldı. Her iki sonlanım noktasını tahmin gücü için parametrelerin ROC eğrisi altında kalan alanları hesaplandı ve karşılaştırıldı. Optimum kesim değerleri Youden indeksi kullanılarak belirlendi. Optimum kesim değerleri için sensitivite, spesifisite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer, olabilirlik oranları ve odds oranları hesaplandı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



4. BULGULAR

Çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp Kliniği'ne 01.07.2020-31.12.2020 tarihleri arasında başvuran hastalardan kriterleri karşılayan 2244 adet alınarak dizayn edilmiştir.

4.1. Genel Hasta Popülasyonuna Dair Veriler

Değerlendirilen bu 2.244 hastanın yaş ortalaması $56,41 \pm 19,98$ yıl idi. Hastaların 1.157'si (%51,6) kadın iken 1.087'si (%48,4) erkekti. Genel hasta popülasyonunun demografik verileri Tablo-4.1'de gösterilmiştir.

Tablo-4.1: Genel hasta popülasyonundaki yaş ve cinsiyet dağılımı

Değişken	n=2244
Yaş (yıl)	56,41±19,98
Cinsiyet n (%)	
Kadın	1157 (51,6)
Erkek	1087 (48,4)

Çalışmaya alınan bu 2.244 hastanın 481'i (%21,4) diyabetes mellitus, 642'si (%28,6) hipertansiyon komorbid durumlarına sahiplerdi. Genel hasta popülasyonunun komorbid durumlarına dair veriler Tablo-4.2'de gösterilmiştir.

Tablo-4.2: Genel hasta popülasyonunda komorbiditeler

Komorbitide n (%)	n=2244
Diabetes mellitus	481 (21,4)
Hipertansiyon	642 (28,6)
Koroner arter hastalığı	401 (17,9)
Karaciğer Sirozu	38 (1,7)
Kronik Böbrek Yetmezliği	100 (4,5)
Malignite	271 (12,1)
Demans	79 (3,5)

Acil servise başvuran genel hasta popülasyonunda albümin değerinin ortalaması $4,09 \pm 0,66$ g/dL idi. Baz açığı $-0,93 \pm 4,78$ olarak tespit edildi. Laktat değeri $1,90$ ($1,40-2,70$) mmol/L olarak ölçüldü. Bu hasta grubunda LAR $0,47$ ($0,33-0,70$) olarak bulunurken NLR $3,52$ ($2,14-7,10$) bulunmuştur. Genel hasta popülasyonundaki lenfosit sayısı $1,46$ ($0,95-2,15$) $10^3/uL$ ölçüldü. Genel hasta popülasyonundaki laboratuvar tetkiklerine dair veriler Tablo-4.3'te gösterilmiştir.

Tablo-4.3: Genel hasta popülasyonunda laboratuvar tetkikleri

Laboratuvar sonuçları	n=2244
Üre (mg/dL)	33,00 (24,50-50,13)
Kreatinin (mg/dL)	1,02 (0,83-1,32)
Albümin (g/dL)	$4,09 \pm 0,66$
Aspartat aminotransferaz (U/L)	20,40 (15,00-32,55)
Alanin aminotransferaz (U/L)	17,60 (11,00-30,00)
C-reaktif protein (mg/L)	10,18 (2,62-46,61)
Beyaz küre sayımı ($10^3/uL$)	8,15 (6,00-10,98)
Nötrofil ($10^3/uL$)	5,62 (3,81-8,37)
Lenfosit ($10^3/uL$)	1,46 (0,95-2,15)
pH	$7,37 \pm 0,17$
Laktat (mmol/L)	1,90 (1,40-2,70)
Baz açığı	$-0,93 \pm 4,78$
Nötrofil/Lenfosit Oranı	3,52 (2,14-7,10)
Laktat/Albümin Oranı	0,47 (0,33-0,70)

Acil servise başvuran genel hasta popülasyonunda muhtemelen içinde bulunduğumuz salgın dönemine bağlı olarak en yaygın tespit edilen tanı üst solunum yolu enfeksiyonu ve bunu takiben COVID-19 pnömonisi olmuştur (sırasıyla 415 (%18,5); 350 (%15,6)). Bu ikisini 205 (%9,1) hasta sayısı ile non-spesifik karın ağrısı takip ederken gastrointestinal hemorajiler 84 (%3,7) hasta sayısı ile ilk dört sırada yer buldu. Genel hasta popülasyonunun acil servis tanılarına ilişkin verileri Tablo-4.4'te gösterilmiştir.

Tablo-4.4: Acil servise başvuran hastalardaki en yaygın on acil servis tanısı

Acil Servis Tanısı, n (%)	n=2244
Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu	415 (18,5)
COVID-19 Pnömonisi	350 (15,6)
Non-spesifik Karın Ağrısı	205 (9,1)
Gastrointestinal Hemoraji	84 (3,7)
Dispepsi	61 (2,7)
Dispne	57 (2,6)
Stabil Angina Pektoris	54 (2,4)
İskemik Serebrovasküler Olay	46 (2,0)
Ürolitiazis	41 (1,8)
Akut Pankreatit	38 (1,7)

Acil servise başvuran 2.244 hastanın 1.190'ı (%53,0) acil serviste değerlendirildikten sonra taburcu edilmiş. Kalan hastaların 601'i (%26,8) servis yatışı, 432'si (%19,3) yoğun bakım yatışı alırken 21 (%0,9) hasta acil servisteki takibi esnasında eksitus olmuştur. Genel hasta popülasyonunun acil servis sonlanımlarını bildiren veriler Tablo-4.5'te verilmiştir.

Tablo-4.5: Hastaların acil servis sonlanımları

Acil Servis Sonuç n (%)	n=2244
Taburcu	1190 (53,0)
Eksitus	21 (0,9)
Servis Yatış	601 (26,8)
Yoğun Bakım Yatış	432 (19,3)

Değerlendirilen 2.244 hastanın 2.014'ü (%89,8) hastaneden taburcu olurken 230'u (%10,2) eksitus oldu. Hastaneye yatışı yapılan hastalarda yoğun bakım yatış süresi 4,00 (2,00-8,00) gün tespit edilirken hastanede kalış süresi 7,00 (4,00-13,00) gün olarak tespit edildi. Genel hasta popülasyonundaki hastane içi mortalite ve

yoğun bakımda kalış - hastanede yatış sürelerine dair veriler Tablo-4.6’da gösterilmiştir.

Tablo-4.6: Genel hasta popülasyonunda hastane içi sonlanım, hastanede ve yoğun bakımda kalış süresi

Hastane İçi Sonuç n (%)	n=2244
Sağ	2014 (89,8)
Eksitus	230 (10,2)
Yoğun Bakım Yatış Süresi (gün)	4,00 (2,00-8,00)
Hastanede Kalış Süresi (gün)	7,00 (4,00-13,00)

Bu 2.244 örneklemlili hasta grubunun acil servise başvurusunda alınan ilk kan örneklerinde değerlendirilen albümin ve laktat değerlerinin dağılımı Tablo-4.7’de verilmiştir.

Tablo-4.7: Genel hasta popülasyonunda albümin ve laktat değerleri

Albümin (g/dL)	n (%)
<2,8	104 (4,6)
2,8-3,5	296 (13,2)
>3,5	1844 (82,2)
Laktat (mmol/L)	
<2,0	1218 (54,3)
2,0-4,0	814 (36,3)
>4,0	212 (9,4)

4.2. Hastane İçi Mortaliteye Göre Verilerin Analizi

Bu başlık altında 2.244 hastadan derlenmiş verilerin hastane içi sağ kalan ve eksitus olan hasta grupları arasındaki farkı değerlendirildi.

Hastane içi mortaliteye göre veriler değerlendirildiğinde sağ kalan ve eksitus olan hastalar arasında eksitus olan gruptaki hastaların yaşı anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,001$). Mortalitenin erkek cinsiyette kadına göre daha yüksek olduğunu

ve anlamlı fark gösterdiğini tespit ettik ($p<0,001$). Hastane içi mortalitenin yaş ve cinsiyete göre değerlendirilmesine dair veriler Tablo-4.8’de belirtildi.

Tablo-4.8: Yaşa ve cinsiyete göre hastane içi mortalite değerlendirmesi

Değişken	Sağ (n=2014)	Eksitus (n=230)	p Değeri
Yaş (yıl)	54,82±20,00	70,39±13,35	<0,001
Cinsiyet n (%)			
Kadın	1062 (52,7)	95 (41,3)	0,001
Erkek	952 (47,3)	135 (58,7)	

Hastane içi sağ kalan ve eksitus olan hastalar arasında komorbiditeler karşılaştırıldığında KCS anlamlı tespit edilmemiştir ($p=0,256$). Hastane içi eksitus olan hasta grubunda en sık görülen komorbidite hipertansiyon iken bunu diyabetes mellitus, koroner arter hastalığı ve malignite takip etmektedir. Bu komorbid durumların görülme sıklığı da sağ kalan hasta grubuna göre daha fazla bulundu ve istatistiksel anlamlı fark tespit edildi ($p<0,001$). Hastane içi mortalitenin komorbid durumlara göre değerlendirilmesine ilişkin veriler Tablo-4.9’da gösterildi.

Tablo-4.9: Komorbiditelere göre hastane içi mortalite değerlendirmesi

Komorbidite n (%)	Sağ (n=2014)	Eksitus (n=230)	p Değeri
Diabetes mellitus	403 (20,0)	78 (33,9)	<0,001
Hipertansiyon	552 (27,4)	90 (39,1)	<0,001
KAH	323 (16,0)	78 (33,9)	<0,001
Karaciğer Sirozu	32 (1,6)	6 (2,6)	0,256
KBY	74 (3,7)	26 (11,3)	<0,001
Malignite	203 (10,1)	68 (29,6)	<0,001
Demans	61 (3,0)	18 (7,8)	<0,001

KAH: Koroner arter hastalığı, KBY: Kronik böbrek yetmezliği

Albümin hastane içi sağ kalan hasta grubunda $4,17\pm0,62$ g/dL iken eksitus olan hasta grubunda $3,43\pm0,67$ g/dL bulundu ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,001$). Lenfosit sayısı hastane içi sağ kalan hasta grubunda

eksitus olan hasta grubuna göre daha yüksekti ve aralarındaki fark anlamlıydı ($p<0,001$). Laktat değeri eksitus olan hasta grubunda sağ kalan hasta grubuna göre daha yüksekti ve belirgin istatistiksel anlamlı fark gösterdi ($p<0,001$). Çalışmaya alınan diğer laboratuvar tetkikleri de hastane içi sağ kalan ve eksitus olan hasta grupları arasında değerlendirildiğinde istatistiksel olarak hepsi anlamlı farklı tespit edildiler ($p<0,001$). Hastane içi mortalitenin laboratuvar verilerine göre değerlendirilmesine ilişkin veriler Tablo-4.10'da bildirildi.

Tablo-4.10: Laboratuvar sonuçlarının hastane içi sonlanıma göre değerlendirilmesi

Laboratuvar	Sağ (n=2014)	Eksitus (n=230)	p Değeri
Üre (mg/dL)	31,40 (23,90-46,08)	56,45 (38,40-95,86)	<0,001
Kreatinin(mg/dL)	1,00 (0,82-1,26)	1,41 (1,00-1,95)	<0,001
Albümin (g/dL)	4,17±0,62	3,43±0,67	<0,001
SGOT (U/L)	19,85 (14,80-30,30)	31,00 (20,00-63,25)	<0,001
SGPT (U/L)	17,25 (11,00-29,00)	23,20 (12,00-41,10)	<0,001
CRP (mg/L)	8,48 (2,33-38,00)	51,56(16,39-137,28)	<0,001
BK ($10^3/uL$)	8,00 (5,99-10,62)	10,25 (6,93-15,12)	<0,001
#NE ($10^3/uL$)	5,44 (3,76-8,03)	7,81 (5,22-12,53)	<0,001
#LY ($10^3/uL$)	1,50 (1,00-2,19)	1,02 (0,61-1,63)	<0,001
pH	7,38±0,17	7,33±0,17	<0,001
Laktat (mmol/L)	1,90 (1,40-2,60)	3,00 (2,08-5,40)	<0,001
Baz açığı	-0,53±4,08	-4,48±7,98	<0,001

SGOT: Aspartat aminotransferaz, SGPT: Alanin aminotransferaz, CRP: C-reaktif protein, BK: Beyaz küre sayımı, #NE: Nötrofil sayısı, #LY: Lenfosit sayısı

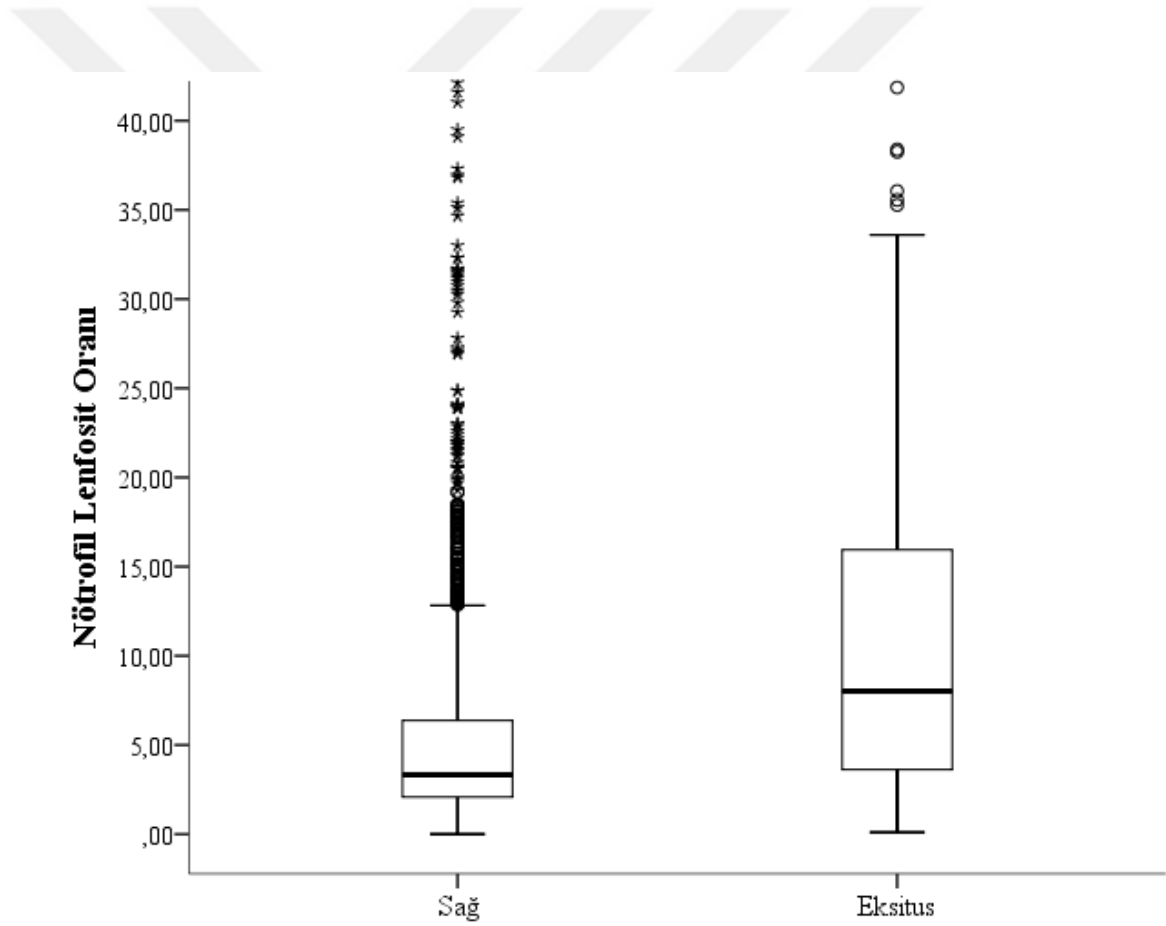
Eksitus olan hasta grubunda NLR 8,02 (3,60-15,94) bulundu ve sağ kalan hasta grubundan değer olarak daha yüksek olup istatistiksel anlamlı farklı idi ($p<0,001$). Eksitus olan hasta grubunda LAR 0,87 (0,559-1,64) tespit edildi ve bu

değer hastane içi mortaliteye göre sağ kalan hasta grubundan istatistiksel anlam teşkil edecek şekilde daha yüksekti ($p<0,001$). Hastane içi mortalitenin NLR ve LAR seviyelerine göre değerlendirilmesine ilişkin veriler Tablo-4.11, Şekil-4.1 ve Şekil-4.2’de verildi.

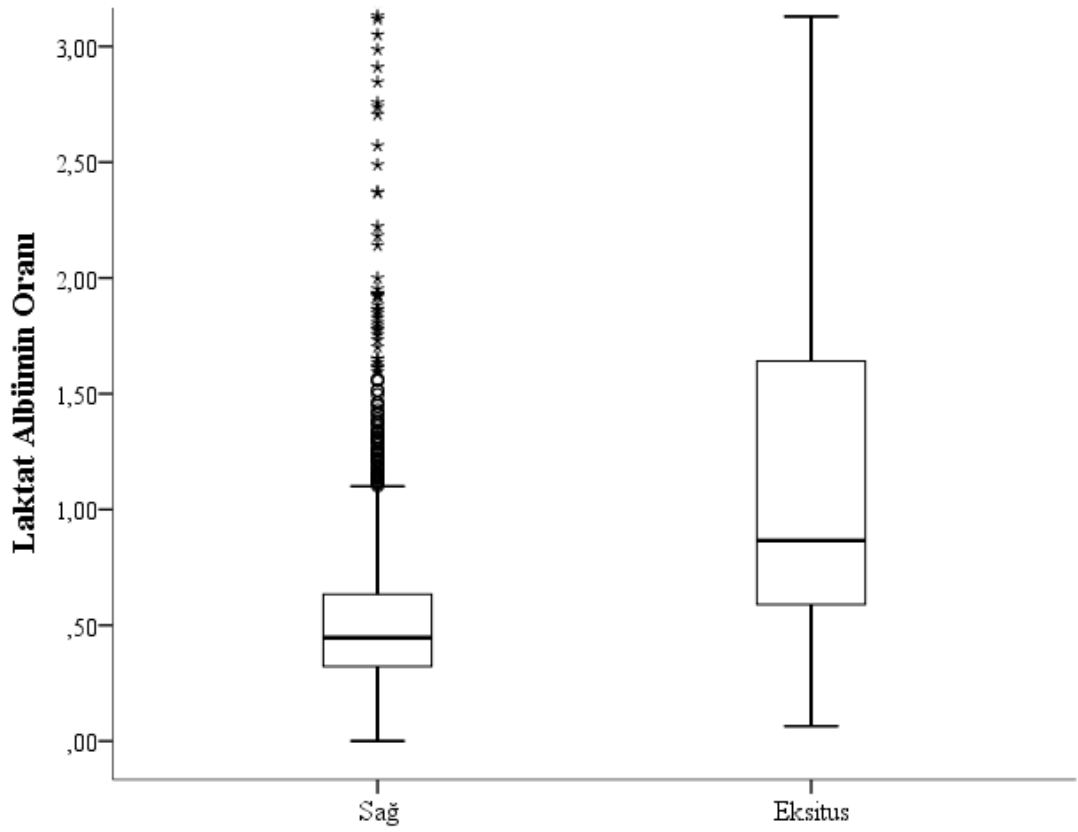
Tablo-4.11: Hastane içi mortaliteye göre NLR ve LAR değerlendirmesi

Laboratuvar	Sağ (n=2014)	Eksitus (n=230)	p Değeri
NLR	3,33 (2,07-6,38)	8,02 (3,60-15,94)	<0,001
LAR	0,45 (0,32-0,64)	0,87 (0,59-1,64)	<0,001

NLR: Nötrofil/lenfosit oranı, LAR: Laktat/albumin oranı



Şekil-4.1: Hastane içi sonuca göre NLR değerlendirmesi



Şekil-4.2: Hastane içi mortaliteye göre LAR değerlendirmesi

Eksitus olan hasta grubunda yoğun bakımda kalış süresi 6,00 (2,00-15,00) gün idi ve bu süre sağ kalan hasta grubuna göre daha uzundu, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). Eksitus olan hasta grubunda hastanede yatış süresi 8,00 (3,00-18,50) gün olarak tespit edilirken sağ kalan hasta grubunda 7,00 (4,00-12,00) bulundu, aralarında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p=0,030$). Hastane içi mortalitenin yoğun bakımda kalış ve hastanede yatış sürelerine göre değerlendirilmesine dair veriler Tablo-4.12’de sunulmuştur.

Tablo-4.12: Hastane içi sağ kalan ve eksitus olan hastalarda hastanede kalış süresi ve yoğun bakım yatış sürelerinin karşılaştırması

Değişken	Sağ (n=2014)	Eksitus (n=230)	p Değeri
Yoğun Bakım	3,00 (2,00-6,00)	6,00 (2,00-15,00)	<0,001
Kalış Süresi (gün)			
Hastanede Yatış	7,00 (4,00-12,00)	8,00 (3,00-18,50)	0,030
Süresi (gün)			

Laktat seviyesi sağ kalan hasta grubundan 1.161 (%57,6) hastada <2,0 mmol/L olarak tespit edilirken eksitus olan 57 (24,8) hastada <2,0 mmol/L idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Sağ kalan hasta grubunda laktat seviyesi >4,0 mmol/L olan hasta sayısı 133 (%6,6) iken eksitus olan hasta grubunda laktat seviyesi >4,0 mmol/L olan hasta sayısı 79 (%34,3) idi ve aralarında anlamlı fark tespit edildi ($p<0,001$). Eksitus olan hasta grubunda acil servise başvuruda alınan kan örneğindeki laktat seviyesi en sık 2,0-4,0 mmol/L aralığında tespit edildi ($n=94$ (%40,9)), sağ kalan hasta grubunda ise bu değer aralığında hastaların 720'si (%35,7) bulunuyordu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0,001$). Albümin değeri sağ kalan hasta grubundan 63 (%3,1) hastada <2,8 g/dL tespit edilirken eksitus olan hasta grubundan 41 (%17,8) hastada <2,8 g/dL tespit edildi ve aralarında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı. Hastane içi mortalitenin laktat ve albümin seviyelerinin dağılımına göre değerlendirilmesine ilişkin veriler Tablo-4.13'te sunuldu.

Tablo-4.13: Laktat ve albümin değerlerinin hastane içi sağ kalıma göre karşılaştırılması

Değişken	Sağ (n=2014)	Eksitus (n=230)	p Değeri
Laktat (mmol/L)			
<2,0	1161 (57,6)	57 (24,8)	<0,001
2,0-4,0	720 (35,7)	94 (40,9)	
>4,0	133 (6,6)	79 (34,3)	
Albümin (g/dL)			
<2,8	63 (3,1)	41 (17,8)	<0,001
2,8-3,5	217 (10,8)	79 (34,3)	
>3,5	1734 (86,1)	110 (47,8)	

Hastaların eksitus oranı laktat seviyesine göre kıyaslandığında en sık >4 mmol/L grubunda (%37,3) tespit edilirken sırası ile 2,0-4,0 mmol/L ve <2,0 mmol/L gruplarında tespit edildi ve aralarındaki fark anlam teşkil ediyordu ($p<0,001$). Hastaların mortalitesi serum albümin değerlerine göre kıyaslandığında en yüksek oran <2,8 g/dL grubunda tespit edilirken sırası ile 2,8-3,5 g/dL ve >3,5 g/dL gruplarında bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Laktat ve albümin değer aralıklarında göre hastane içi mortalitenin dağılımı Tablo-4.14'te gösterilmiştir.

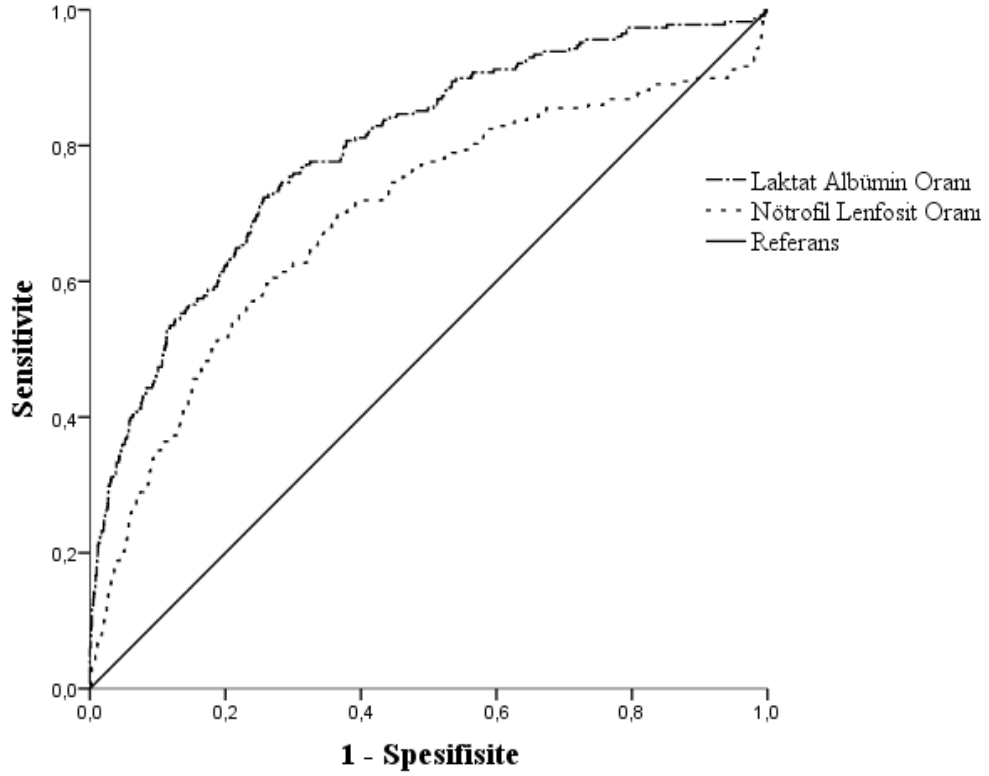
Tablo-4.14: Hastane içi mortalitenin laktat ve albümin değer aralıklarına göre dağılımı

Değişken	Laktat <2,0 mmol/L (n=1218)	Laktat 2,0-4,0 mmol/L (n=814)	Laktat >4,0 mmol/L (n=212)	p Değeri
Sağ	1161 (95,3)	720 (88,5)	133 (62,7)	<0,001
Eksitus	57 (4,7)	94 (11,5)	79 (37,3)	
	Albümin <2,8 g/dL (n=104)	Albümin 2,8-3,5 g/dL (n=296)	Albümin >3,5 g/dL (n=1844)	
Sağ	63 (60,6)	217 (73,3))	1734 (94,0)	<0,001
Eksitus	41 (39,4)	79 (26,7)	110 (6,0)	

Laktat/albümin oranı ve nötrofil/lenfosit oranının hastane içi mortaliteyi tahmin gücünün araştırılması amacıyla ROC eğrisi çizildi. ROC eğrisi altında kalan alanlar LAR için $0,794 \pm 0,016$ (%95 GA 0,762-0,826) ($p < 0,001$), NLR için $0,693 \pm 0,021$ (%95 GA 0,652-0,735) ($p < 0,001$) olarak tespit edildi. Çizilen ROC eğrileri Şekil-4.3'te gösterilmiştir.

LAR ve NLR için hesaplanan optimum kesim değerleri ile kesim değerleri için hesaplanan duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerler Tablo-4.15'te gösterilmiştir.

LAR $\leq 0,63$ için hastanede kalış süresi ortalama 7,00 (4,00-12,00) gün tespit edilirken $> 0,63$ için 8,00 (4,00-14,00) gün tespit edildi ve aralarında istatistiksel fark yoktu ($p = 0,187$).



Şekil-4.3: LAR ve NLR için ROC eğrisi

Tablo-4.15: NLR ve LAR'ın hastane içi mortalite tahmin etme güçleri

	LAR > 0,63	NLR > 6,1
Odds oranı	7,297 (5,384-9,891)	4,174 (3,145-5,539)
Sensitivite, % (GA)	70,8 (64,7-76,3)	60,1 (53,8-66,1)
Spesifisite, % (GA)	75,1 (74,4-75,7)	73,5 (72,8-74,2)
PPD, % (GA)	24,3 (22,2-26,2)	20,5 (18,3-22,5)
NPD, % (GA)	95,8 (94,9-96,6)	94,2 (93,3-95,1)
LR (+)	2,84 (2,53-3,14)	2,27 (1,98-2,56)
LR (-)	0,39 (0,31-0,47)	0,34 (0,27-0,40)
PPD: Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer, GA: Güven aralığı LR: Likelihood ratio (olabilirlik oranı)		
LAR: Laktat/albumin oranı, NLR: Nötrofil/lenfosit oranı		

4.3. Acil Servis Sonlanımına Göre Verilerin Analizi

Bu başlık altında çalışmaya alınan hastalarda değerlendirilen tüm parametrelerin acil servisten taburcu olan, servis yatışı alan, yoğun bakım yatışı alan ve eksitus olan hasta gruplarındaki karşılaştırılmasının analizinden bahsedilecektir. Bunun yanı sıra bazı parametrelerin bu hasta gruplarındaki ikili karşılaştırmalarına yer verilecektir.

Acil servise başvuran hastalarda en yüksek yaş ortancası 71,00 (61,50-78,50) yıl olarak eksitus olan gruptaydı. Onu yoğun bakım yatışı alan ardından servis yatışı alan grup takip ediyordu ve en düşük yaş ortancası 50,00 (32,00-66,00) yıl ile taburcu olan hasta grubunda idi. Aralarındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Hasta gruplarının her birinde erkek cinsiyette servis yatışı, yoğun bakım yatışı ve mortalite daha yüksek oranda iken taburcu olan hasta grubunda kadın cinsiyet daha yüksek orandaydı ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlam teşkil ediyordu ($p<0,001$). Acil servis sonlanımına göre yaş ve cinsiyet değerlendirmesine dair veriler Tablo-4.15'te gösterilmiştir.

Tablo-4.16: Acil servis sonlanımına göre yaş ve cinsiyet analizi

Değişken	Taburcu (n=1190)	Servis Yatış (n=601)	YBÜ Yatış (n=432)	Eksitus (n=21)	p Değeri
Yaş (yıl)	50,00 (32,00- 66,00)	66,00 (51,00- 76,00)	68,50 (57,00- 78,00)	71,00 (61,50- 78,50)	<0,001
Cinsiyet n (%)					
Kadın	669 (56,2)	289 (48,1)	192 (44,4)	7 (33,3)	<0,001
Erkek	521 (43,8)	312 (51,9)	240 (55,6)	14 (66,7)	
YBÜ: Yoğun bakım ünitesi					

Acil servis sonucuna göre değerlendirmede tüm hasta gruplarında en sık görülen komorbid hastalık hipertansiyon olarak bulundu. Acilde eksitus olan hasta grubunda 9 (%42,9) kişide, yoğun bakım yatışı alan 159 (%36,8) kişide, servis yatışı

alan 203 (33,8) kişide, taburcu olan 271 (22,8) kişide hipertansiyon mevcut idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). Eksitus olan hasta grubunda hipertansiyondan sonra en sık koroner arter hastalığı ve malignite tanıları tespit edildi ve gruplar arasındaki farkları anlamlı idi (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,001$). Servis yatışı alan hasta grubu için de yoğun bakım yatışı alan hasta grubu için de hipertansiyondan sonraki en sık görülen ikinci ve üçüncü komorbiditeler diyabetes mellitus ile koroner arter hastalığı olarak tespit edildi ve diyabetes mellitusun da gruplar arasındaki farkı anlamlı idi ($p<0,001$). Acil servis sonlanımına göre komorbidite değerlendirmesine ait veriler Tablo-4.16’da bildirilmiştir.

Tablo-4.17: Acil servis sonlanımına göre komorbidite analizi

Komorbidite n (%)	Taburcu (n=1190)	Servis Yatış (n=601)	YBÜ Yatış (n=432)	Eksitus (n=21)	p Değeri
DM	181 (15,2)	169 (28,1)	129 (29,9)	2 (9,5)	<0,001
HT	271 (22,8)	203 (33,8)	159 (36,8)	9 (42,9)	<0,001
KAH	133 (11,2)	121 (20,1)	141 (32,6)	6 (28,6)	<0,001
KCS	12 (1,0)	14 (2,3)	12 (2,8)	0 (0,0)	0,042
KBY	29 (2,4)	28 (4,7)	41 (9,5)	2 (9,5)	<0,001
Malignite	96 (8,1)	98 (16,3)	71 (16,4)	6 (28,6)	<0,001
Demans	29 (2,4)	20 (3,3)	28 (6,5)	2 (9,5)	0,001

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, DM: Diyabetes mellitus, HT: Hipertansiyon, KAH: Koroner arter hastalığı, KCS: Karaciğer sirozu, KBY: Kronik böbrek yetmezliği

Çalışmamızda en düşük albümin değeri 3,66 (2,72-4,14) g/dL olarak eksitus olan grupta tespit edildi. Onu sırası ile yoğun bakım yatışı alan hasta grubu ile servis yatışı alan hasta grupları takip etti. En yüksek albümin değeri 4,44 (4,14-4,72) g/dL olarak taburcu olan hasta grubunda tespit edildi ve bu gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). En yüksek laktat değeri 11,80 (5,65-17,00) mmol/L olarak eksitus olan gruptaydı. Sırası ile laktat değeri eksitus olan grubun ardından yoğun bakım yatışı alan ve servis yatışı alan grupta yükseldi. En düşük laktat değerleri 1,80 (1,30-2,40) mmol/L olarak taburcu olan gruptaydı ve bu gruplar

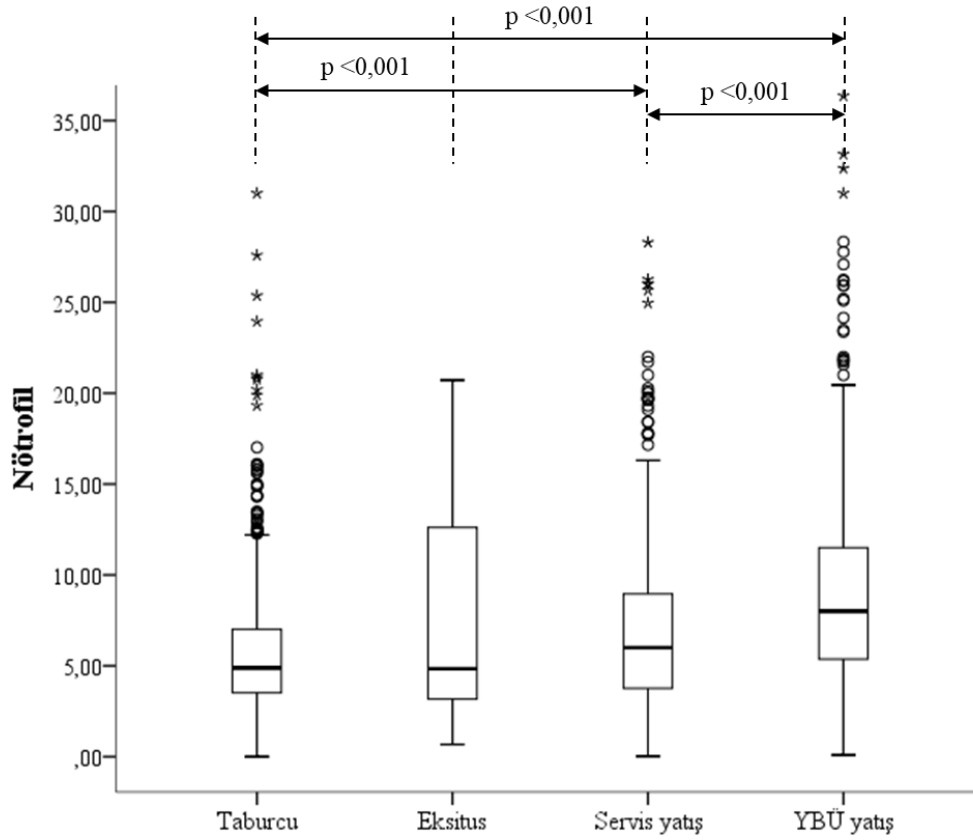
arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Acil servis sonlanımına göre laboratuvar verileri değerlendirmesine dair bulgular Tablo-4.17’de gösterilmiştir.

Tablo-4.18: Acil sonlanımına göre laboratuvar değerlerinin analizi

Laboratuvar sonuçları	Taburcu (n=1190)	Servis Yatış (n=601)	YBÜ Yatış (n=432)	Eksitus (n=21)	p Değeri
Üre (mg/dL)	28,50 (22,60-37,00)	37,40 (27,05-56,45)	52,95 (33,52-84,83)	50,90 (33,40-75,70)	<0,001
Kreatinin (mg/dL)	0,96 (0,80-1,19)	1,05 (0,83-1,36)	1,26 (0,92-1,83)	1,51 (1,10-2,45)	<0,001
Albümin (g/dL)	4,44 (4,14-4,72)	3,90 (3,50-4,28)	3,72 (3,17-4,14)	3,66 (2,72-4,14)	<0,001
SGOT (U/L)	18,40 (14,50-25,60)	23,40 (15,75-39,35)	25,60 (16,20-56,90)	34,30 (18,50-177,95)	<0,001
SGPT (U/L)	16,90 (11,00-26,60)	18,00 (11,00-33,15)	19,90 (11,60-41,50)	28,70 (12,60-88,60)	<0,001
CRP (mg/L)	4,96 (1,72-16,71)	40,70 (8,29-96,89)	21,16 (4,19-78,94)	18,62 (6,25-68,61)	<0,001
BK ($10^3/uL$)	7,65 (5,81-9,89)	8,00 (5,49-11,47)	10,29 (7,73-14,44)	10,31 (5,80-17,47)	<0,001
#NE ($10^3/uL$)	4,89 (3,52-7,00)	6,00 (3,75-9,01)	8,02 (5,37-11,50)	4,85 (3,07-12,64)	<0,001
#LY ($10^3/uL$)	1,75 (1,20-2,37)	1,10 (0,72-1,69)	1,27 (0,73-1,95)	3,26 (1,35-5,29)	<0,001
pH	7,38 (7,35-7,41)	7,40 (7,36-7,43)	7,37 (7,30-7,42)	7,17 (6,83-7,30)	<0,001
Laktat (mmol/L)	1,80 (1,30-2,40)	2,00 (1,40-2,70)	2,40 (1,80-3,70)	11,80 (5,65-17,00)	<0,001
Baz açığı	0,10 (-1,40-1,60)	-0,50 (-2,70-1,60)	-2,40 (-6,28-0,70)	-11,30 (-20,35--6,50)	<0,001

SGOT: Alanin aminotransferaz, SGPT: Aspartat aminotransferaz, CRP: C-reaktif protein, BK: Beyaz küre sayısı, #NE: Nötrofil sayısı, #LY: Lenfosit sayısı

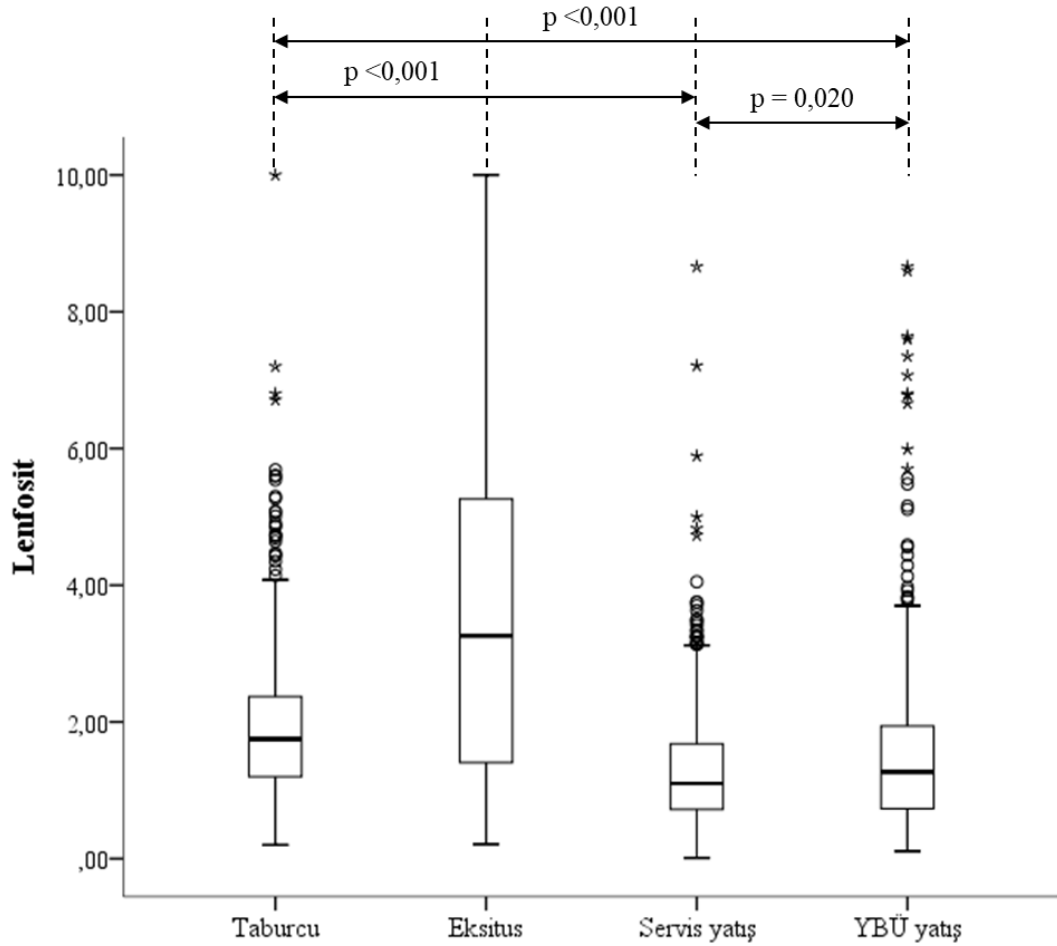
Nötrofil sayısının en yüksek değerleri 8,02 (5,37-11,50) $10^3/uL$ olarak yoğun bakım yatışı alan hasta grubunda bulundu. En düşük değerler ise acil serviste eksitus olan hasta grubunda görüldü. Nötrofil sayısının acil servisten taburcu olan ile servis yatışı alan gruplar arasındaki, acilden taburcu olan ile acilden yoğun bakım yatışı alan hasta grupları arasındaki ve servis yatışı alan grup ile yoğun bakım yatışı alan gruplar arasındaki ölçümlerinin farkı anlamlı tespit edildi ($p<0,001$). Acil sonuca göre nötrofil sayısının her gruptaki dağılımı Şekil-4.4'te gösterilmiştir.



Şekil-4.4: Nötrofil sayısının acil servis sonucuna göre hasta gruplarındaki dağılımı

Lenfosit sayısının en yüksek değerleri 3,26 (1,35-5,29) $10^3/uL$ olarak acil serviste eksitus olan hasta grubunda bulundu. En düşük değerler ise servis yatışı alan hasta grubunda görüldü. Lenfosit değerinin acil servisten taburcu olan ile acil serviste eksitus olan gruplar arasındaki ölçümlerinin farkı $p=0,005$ bulunarak, servis yatışı alan grup ile yoğun bakım yatışı alan grup arasındaki değerlerde ölçülen fark

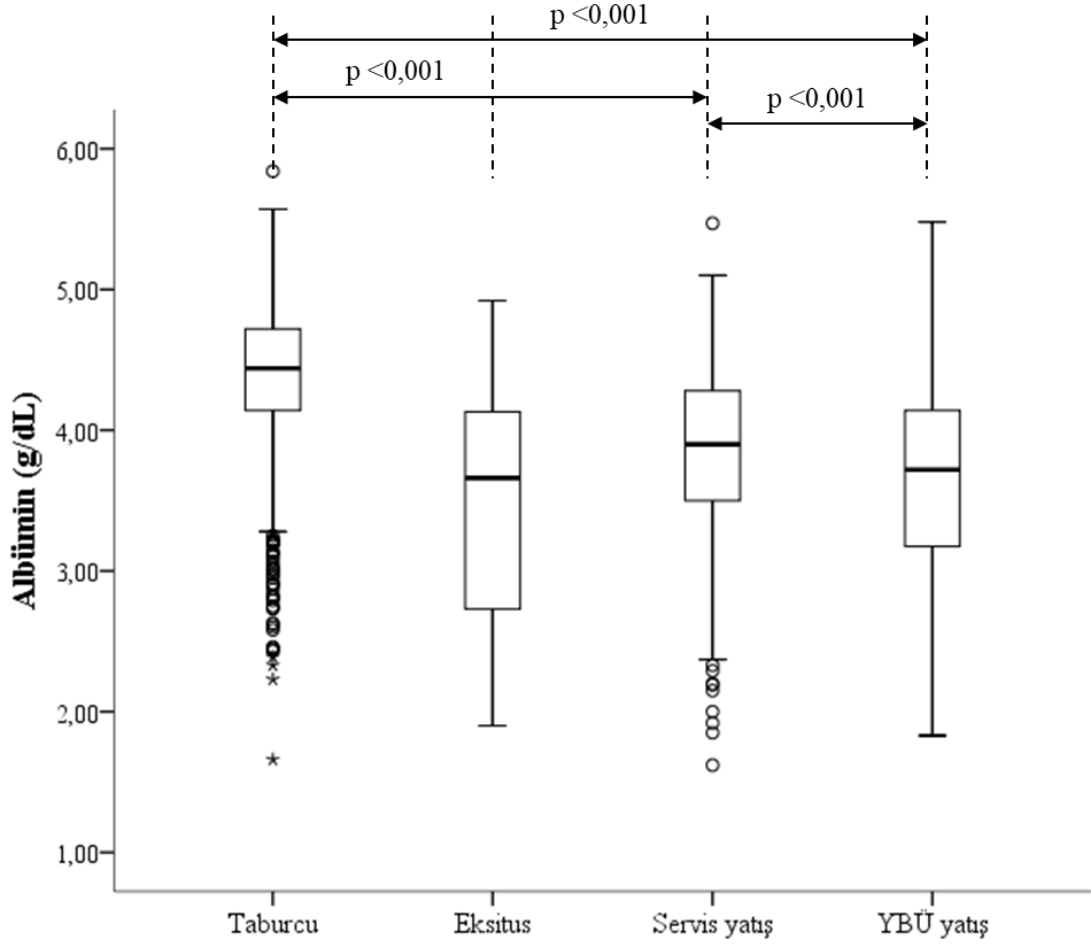
$p=0,020$ bulunup anlamlı tespit edildi. Diğer ikili grup karşılaştırmalarının da hepsi anlamlı tespit edildi ($p<0,001$). Acil sonuca göre lenfosit sayımının her gruptaki dağılımı Şekil-4.5'te gösterilmiştir.



Şekil-4.5: Lenfosit sayısının acil servis sonucuna göre hasta gruplarındaki dağılımı

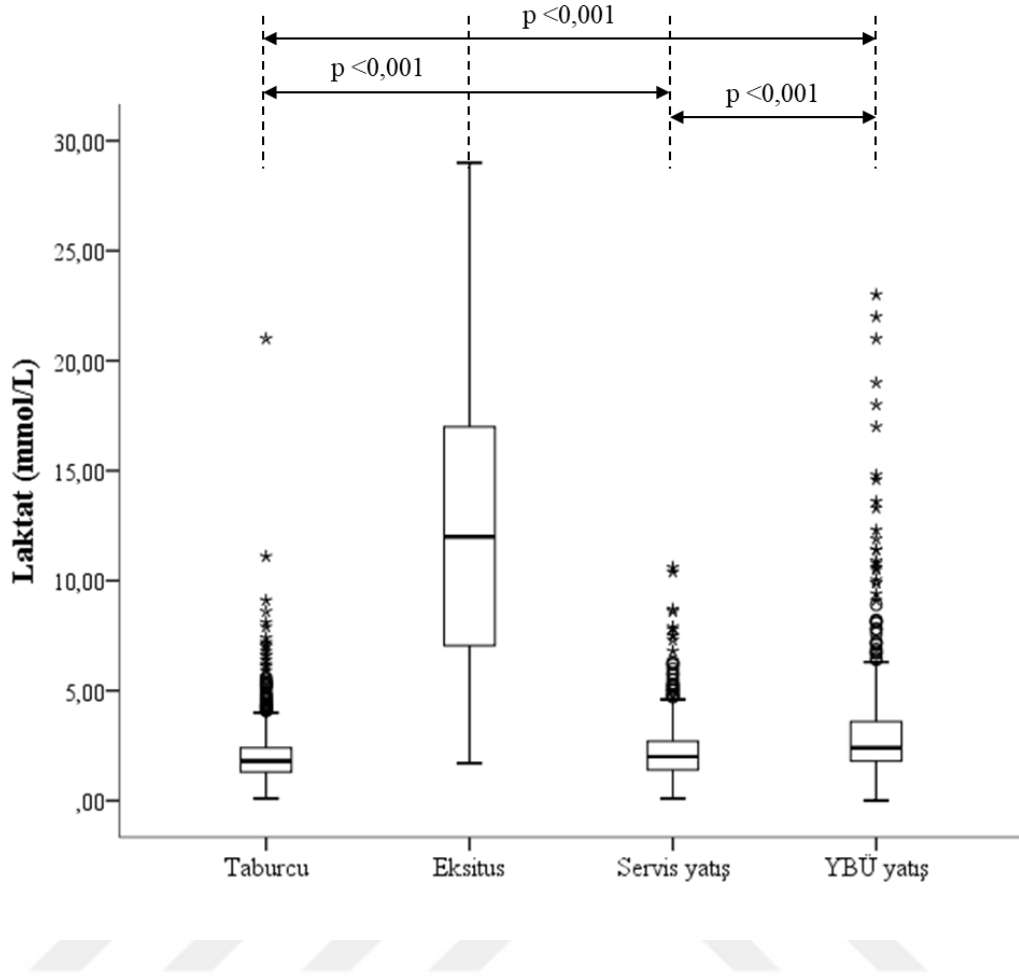
Albüminin en düşük değerleri 3,66 (2,72-4,14) g/dL olarak acil serviste eksitus olan hasta grubunda ölçüldü. Bunu sırası ile acil servisten yoğun bakım yatışı alan, servis yatışı alan ve taburcu olan hasta grupları izledi. Albümin değerinin acilden servis yatışı alan hasta grubu ile eksitus olan hasta grupları arasında ve yoğun bakım yatışı alan grup ile acilde eksitus olan hasta grupları arasındaki değer farkları istatistiksel olarak anlamsız tespit edildi (sırasıyla $p=0,084$; $p=0,418$). Diğer ikili

grup karşılaştırmalarında tüm gruplar arasındaki farklar anlamlı bulundu ($p<0,001$). Acil sonuca göre albümin değerinin her gruptaki dağılımı Şekil-4.6’da verilmiştir.



Şekil-4.6: Albümin değerinin acil servis sonucuna göre hasta gruplarındaki dağılımı

Laktatın en yüksek değerleri 11,80 (5,65-17,00) mmol/L olarak acil serviste eksitus olan hasta grubunda tespit edildi. Bunu sırası ile acil servisten yoğun bakım yatışı alan, servis yatışı alan ve taburcu olan hasta grupları izledi. Laktat değerinin ikili grup karşılaştırmalarında tüm gruplar arasındaki farklar anlamlı tespit edildi ($p<0,001$). Acil sonuca göre laktat değerinin her gruptaki dağılımı Şekil-4.7’de gösterilmiştir.



Şekil-4.7: Laktat değerinin acil servis sonucuna göre hasta gruplarındaki dağılımı

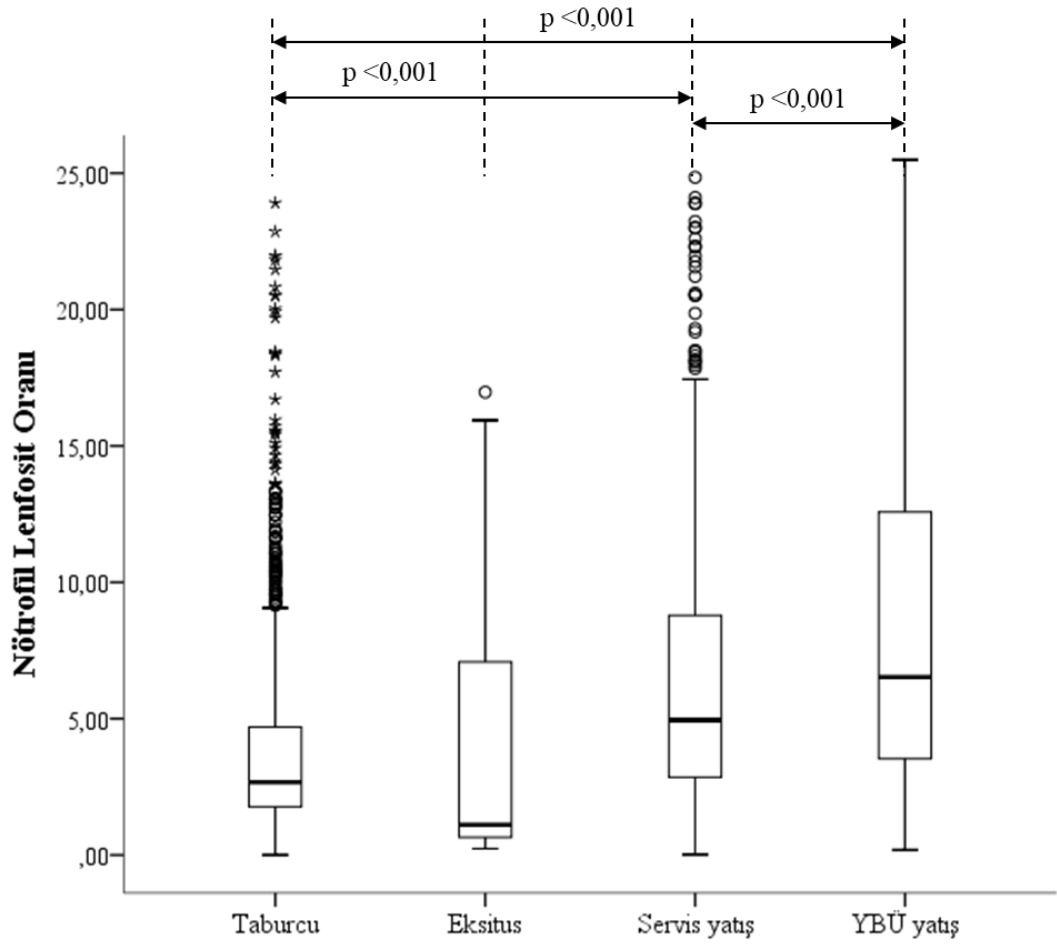
Hem LAR hem NLR değeri en yüksek eksitus olan hasta grubunda tespit edildi. Her iki değer de sırası ile yoğun bakım yatışı alan ve servis yatışı alan gruplarda yüksek tespit edilirken en düşük taburcu olan grupta tespit edildiler ve değerler arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı idi (sırasıyla $p < 0,001$; $p < 0,001$). Acil servis sonlanımına göre NLR ve LAR değerlendirmesine ait bulgular Tablo-4.18’de verilmiştir.

Tablo-4.19: Acil servis sonlanımlarına göre LAR ve NLR değerlerinin analizi

Değişken	Taburcu (n=1190)	Servis Yatış (n=601)	YBÜ Yatış (n=432)	Eksitus (n=21)	p Değeri
NLR	2,66 (1,77-4,70)	4,94 (2,84-8,83)	6,52 (3,53-12,58)	1,11 (0,64-8,40)	<0,001
LAR	0,41 (0,30-0,56)	0,51 (0,37-0,74)	0,67 (0,45-0,98)	3,30 (1,62-5,51)	<0,001

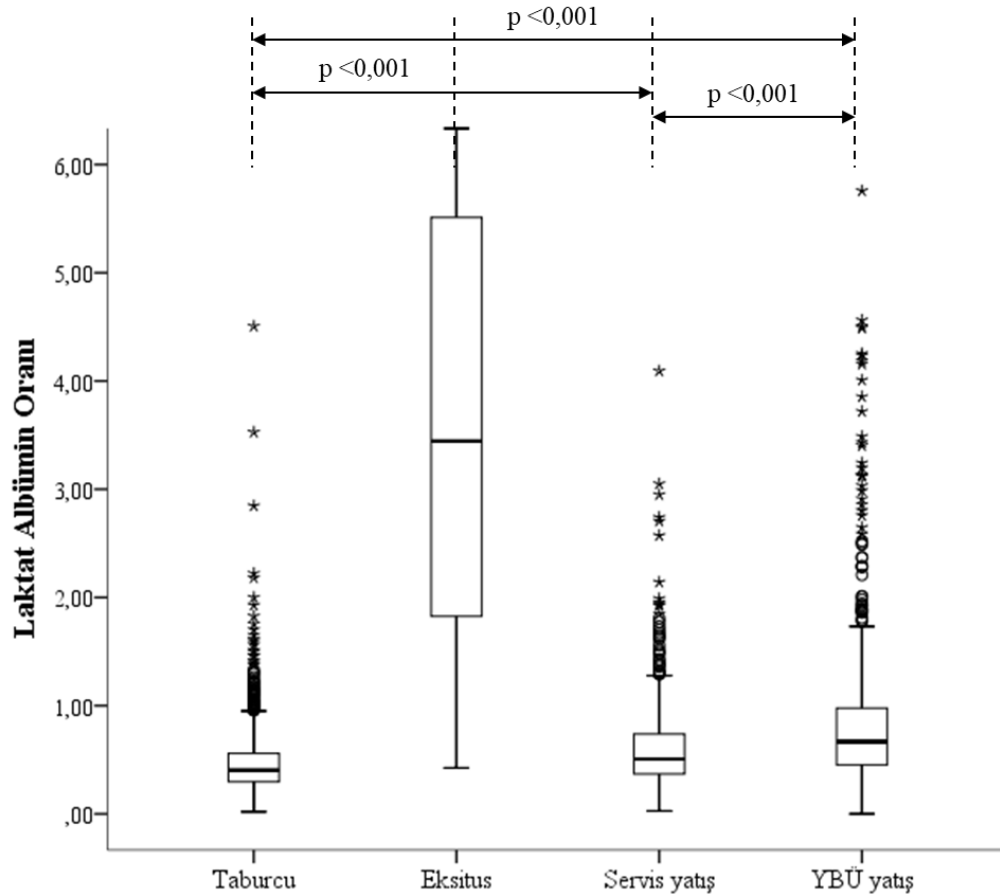
NLR: Nötrofil/lenfosit oranı, LAR: Laktat/albumin oranı

NLR'nin en yüksek değerleri 6,52 (3,53-12,58) ile yoğun bakım yatışı alan hasta grubunda bulundu. NLR değeri servis yatışı alan hasta grubunda 4,94 (2,84-8,83), taburcu olan hasta grubunda 2,66 (1,77-4,70) iken en düşük elde edilen değerler de eksitus olan hasta grubunda 1,11 (0,64-8,40) olarak bulundu. Bu grupların ikili karşılaştırmalarında acil servisten taburcu olan hasta grubu ile acil serviste eksitus olan hasta grubu arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ve $p=0,015$ tespit edildi. Acilden servis yatışı alan hasta grubu ile eksitus olan hasta grubu arasında anlamlı fark bulundu ve $p=0,001$ tespit edildi. Diğer ikili grup karşılaştırmalarının da hepsinde istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ($p<0,001$). Acil sonuca göre NLR değerinin her gruptaki dağılımı Şekil-4.8'de verilmiştir.



Şekil-4.8: NLR değerinin acil sonucuna göre hasta gruplarındaki dağılımı

LAR'ın en yüksek değerleri 3,30 (1,62-5,51) olarak acil serviste eksitus olan hasta grubunda tespit edildi. Bu değer yoğun bakım yatışı alan hastalarda 0,67 (0,45-0,98), servis yatışı alan hastalarda 0,51 (0,37-0,74) iken taburcu olan hasta grubunda 0,41 (0,30-0,56) idi ve bu grupların ikili karşılaştırmalarının her biri anlamlıydı ($p < 0,001$). Acil sonuca göre LAR değerinin her gruptaki dağılımı Şekil-4.9'da verilmiştir.



Şekil-4.9: LAR değerinin acil sonucuna göre hasta gruplarındaki dağılımı

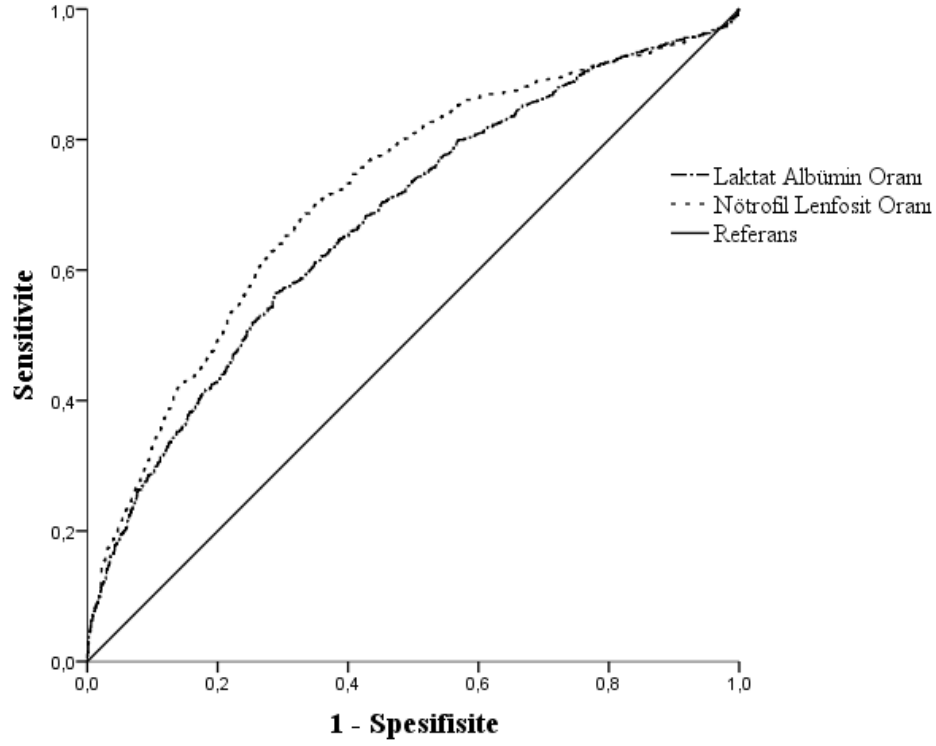
Acil serviste eksitus olan 6 (%28,6) hastada albümin değeri <2,8 g/dL olarak tespit edilirken, yoğun bakım yatışı alan 47 (10,9) hastada, servis yatışı alan 35 (%5,8) hastada, taburcu olan grupta ise 16 (%1,3) hastada albümin değeri <2,8 g/dL idi ve aralarındaki fark istatistiki olarak anlamlı idi ($p < 0,001$). Tüm gruplarda albümin değerinin en sık dağılımı >3,5 g/dL olmuştur; taburcu olan grupta 1.118 (%93,9), servis yatışı alan grupta 446 (%74,2), yoğun bakım yatışı alan grupta 268 (%62,0), eksitus olan grupta 12 (%57,1) hastada ve aralarındaki fark anlamlı tespit edildi ($p < 0,001$). Laktat değeri >4,0 mmol/L olarak en sık eksitus olan hasta grubu için tespit edilirken, laktat değerinin 2,0-4,0 mmol/L arasında en sık tespit edilen hasta grubu acilden yoğun bakım yatışı alan hasta grubu olmuştur. Laktat değerinin bu dört gruptaki değer dağılımının karşılaştırmaları anlamlı tespit edildi ($p < 0,001$). Acil servis sonlanımına göre albümin ve laktat seviyelerinin dağılımlarının değerlendirmesine ait veriler Tablo-4.19'da sunulmuştur.

Tablo-4.20: Acil servis sonlanımına göre albümin ve laktat seviyelerinin dağılımlarının analizi

Değişken	Taburcu (n=1190)	Servis Yatış (n=601)	YBÜ Yatış (n=432)	Eksitus (n=21)	p Değeri
Albümin (g/dL)					
<2,8	16 (1,3)	35 (5,8)	47 (10,9)	6 (28,6)	<0,001
2,8-3,5	56 (4,7)	120 (20,0)	117 (27,1)	3 (14,3)	
>3,5	1118 (93,9)	446 (74,2)	268 (62,0)	12 (57,1)	
Laktat (mmol/L)					
<2,0	746 (62,7)	322 (53,6)	149 (34,5)	1 (4,8)	<0,001
2,0-4,0	390 (32,8)	231 (38,4)	192 (44,4)	1 (4,8)	
>4,0	54 (4,5)	48 (8,0)	91 (21,1)	19 (90,5)	

LAR ve NLR'nin hastaneye yatan hastaları tahmin gücünü araştırmak amacıyla ROC eğrisi çizildi. ROC eğrisi altında kalan alanlar LAR için $0,676 \pm 0,011$ (%95 GA 0,654-0,699) ($p < 0,001$) ve NLR için $0,718 \pm 0,011$ (%95 GA 0,696-0,739) ($p < 0,001$) olarak tespit edildi. Çizilen ROC eğrileri Şekil-4.10'da gösterilmiştir.

LAR ve NLR için hesaplanan optimum kesim değerleri ile kesim değerleri için hesaplanan duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değerler Tablo-4.20'de gösterilmiştir.



Şekil-4.10: NLR ve LAR'ın acil servis sonucunu tahmin etmedeki gücü için ROC eğrisi

Tablo-4.21: NLR ve LAR'ın acil servis sonucunu tahmin etmedeki gücünün kriterleri

	LAR > 0,53	NLR > 3,6
Odds oranı	3,10 (2,60-3,70)	4,34 (3,63-5,19)
Sensitivite, % (GA)	54,6 (52,4-56,7)	67,7 (65,6-69,8)
Spesifisite, % (GA)	72,1 (70,2-73,9)	67,4 (65,5-69,2)
PPD, % (GA)	62,7 (60,2-65,2)	64,2 (62,2-66,2)
NPD, % (GA)	64,8 (63,1-66,5)	70,7 (68,8-72,6)
LR (+)	1,95 (1,76-2,18)	2,08 (1,90-2,27)
LR (-)	0,63 (0,59-0,68)	0,48 (0,44-0,53)

PPD: Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer, GA: Güven aralığı LR: Likelihood ratio (olabilirlik oranı)

LAR: Laktat/albumin oranı, NLR: Nötrofil/lenfosit oranı

5. TARTIŞMA

Bu tek merkezli retrospektif gözlemsel çalışmaya acil servise başvuran 2.244 hasta dahil edildi. Hastalarda LAR'ın hastane içi mortalitesini tahmin edebilme kapasitesi birinci, acilden taburculuk – yatış sonucunu öngörebilme gücü ikinci sonlanım noktası olarak belirlendi. Bu başlık altında çalışmada değerlendirilen parametrelerden yaş, lenfosit, laktat, albümin, NLR ve LAR değerleri tartışılacaktır.

Yaş, bizim çalışmamızda toplanan genel hasta popülasyonunda ortalama değer olarak $56,41 \pm 19,98$ yıl idi. Hastane içi sonuçlanmaya göre sağ kalan hastalarda $54,82 \pm 20,00$ yıl iken mortal seyreden hastalarda $70,39 \pm 13,35$ yıl idi ve aralarında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p < 0,001$). Güven ve arkadaşları yaptıkları prospektif tek merkezli tez çalışmasında acil servise başvuran 733 hastanın verilerini toplamış ve değerlendirmişler. Hastane içi mortalite için yaşı değerlendirdiklerinde istatistiksel anlamlı fark tespit etmişler ($p < 0,001$) (75). Gomet ve arkadaşları yaptıkları tek merkezli retrospektif gözlemsel bir çalışmada acil servise başvurup hastane yatışı alan 364 hastanın hastane içi sonuçlarını değerlendirmişler ve sağ kalan hastalar ile vefat eden hastalar arasında yaş farkını anlamlı tespit etmişler ($p = 0,001$) (76). Laher ve arkadaşları yaptıkları prospektif bir çalışmada acil servise başvuran ve hastane yatışı alan kazanılmış bağışıklık yetmezliği sendromu (AIDS) hastası olan 1.244 örneklemli bir çalışma yapmışlar. Bu hasta grubunda hastane içi mortalite değerlendirildiğinde yaşlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız saptanmış ($p = 0,328$) (77).

Yukarıdaki bilgiler göz önüne alındığında bizim çalışmamızda da diğer genel hasta popülasyonunu içeren çalışmalarda olduğu gibi yaş hastane içi mortalitede anlamlı bir parametre olarak tespit edilmiştir. Laher ve arkadaşlarının çalışması AIDS pozitif hasta popülasyonundan ve bu hastalığın daha ziyade genç yaş grubunda görülmesinden dolayı muhtemelen anlamsız olduğu kanaatindeyiz. Yaş tespit etmesi ve değerlendirmesi kolay bir parametre olması sebebi ile her zaman dikkate alınmalıdır.

Lenfosit, bizim çalışmamızda genel hasta popülasyonunda ortanca değer olarak $1,46 (0,95-2,15) 10^3/uL$ tespit edildi. Hastane içi sağ kalan hasta grubunda lenfosit $1,50 (1,00-2,19) 10^3/uL$ iken hastane içi mortal seyreden hasta grubunda $1,02 (0,61-1,63) 10^3/uL$ bulundu ve aralarında anlamlı fark tespit edildi ($p < 0,001$). Neto

ve arkadaşlarının yaptıkları tek merkezli bir çalışmada acil servise başvuran ve korona virüs hastalığı (COVID-19) polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile pozitifliği gösterilmiş 506 hastanın değerlendirmesi yapılmış. Lenfosit değeri sağ kalan ve hastane içi mortal seyreden hasta grupları arasında anlamlı farklı saptanmış ($p<0,001$) (78). Jo ve arkadaşları trafik kazası ile başvuran erişkin hastalarda retrospektif tek merkezli gözlemsel bir çalışma planlamışlar ve 488 hasta taramışlar. Çalıştıkları hasta grubunda hastane içi sağ kalan ve mortal seyreden hastalar arasında lenfosit değerini istatistiksel olarak anlamlı tespit etmişler ($p<0,001$) (79). Shi ve arkadaşları influenza pnömonisi sebebi ile hastane yatışı almış 170 hastada mortalite tahmini üzerine bir çalışma yapmışlar. Bu hasta grupları arasında hastane içi mortalite üzerine lenfosit değeri anlamlı tespit edilmiş ($p<0,001$) (80). Orak ve arkadaşları acil servise başvuran ve sepsis tanısı alan 330 hastada mortalite üzerine çalışma yapmışlar. Hastane içi sağ kalan ve vefat eden hasta grupları arasında lenfosit değerini anlamsız tespit etmişler ($p=0,308$) (81). Bıyıklı ve arkadaşları yaptıkları gözlemsel tek merkezli retrospektif çalışmada acil servise başvuran ve sepsis veya septik şok tanısı alan 131 hastada mortalite üzerine değerlendirmede bulunmuşlar. Hastane içi mortalite süresini 30 gün kabul ederek hastane içi sağ kalan ve mortal seyreden hasta grupları arasında lenfosit değerini anlamsız tespit etmişler ($p=0,478$) (82). Bedel ve arkadaşları Tip A akut aort diseksiyonu tanısı alan 96 hastada hastane içi mortalite araştırması yapmışlar. Hastane içi sağ kalan hasta grubu ile mortal seyreden hasta grubu arasında lenfosit değerini anlamlı saptamışlar ($p=0,019$) (83).

Yukarıdaki çalışmalar göz önüne alındığında viral hastalıklardan muzdarip hasta gruplarında lenfosit değeri hastane içi mortalite üzerine anlamlı tespit edilirken sepsis tanısı alan hastalarda anlamsız tespit edilmiş. Yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak travma hastalarında ve cerrahi hastalarında da anlamlı çıkması lenfosit değerinin yeni gelişmiş bir anatomik hasar durumlarında da önemini arttırmaktadır. Bizim çalışmamızda hastaların tarandığı dönem COVID-19 salgınına denk geldiği için lenfosit değerinin anlamlı çıkması muhtemeldir dolayısı ile daha spesifik hasta grupları ile yapılacak çalışmalarla desteklenmesi faydalı olacaktır.

Albümin, bizim çalışmamızda genel hasta popülasyonunda ortalama $4,09\pm0,66$ g/dL tespit edildi. Hastane içi sağ kalan hasta grubunda $4,17\pm0,62$ g/dL bulunurken mortal seyreden hasta grubunda $3,43\pm0,67$ g/dL tespit edildi ve aradaki

fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Dündar ve arkadaşlarının yaptığı tek merkezli retrospektif gözlemsel çalışmada acil servise başvuran yaş >65 yıl 1.253 hasta taranmış. Bu hasta popülasyonunda hastane içi mortalite değerlendirmesinde hayatta kalan grup ile hastane içinde vefat eden hasta grubu arasında albümin değerinde anlamlı farklılık saptanmış ($p<0,001$) (65). Küçükceran ve arkadaşları acil servise başvurup pozitif PCR sonucu ile COVID-19 tanısı almış 602 hastada hastane içi mortalite araştırması yapmışlar. Bu hasta grubunda hastane içi sağ kalan ve vefat eden gruplar arasında albümin değerinde anlamlı farklılık saptanmış ($p<0,001$) (84). Ryu ve arkadaşları acil servise başvuran ve hastane içi kesin tanısı aspirasyon pnömonisi olan 443 hasta örneklemli bir çalışmada hastane içi mortalite değerlendirmişler. Bu hasta popülasyonunda hastane içi sağ kalan ve vefat eden hasta grupları arasında albümin farkı anlamlı bulunmuş ($p<0,001$) (63). Park ve arkadaşları yoğun bakımda yatan 875 kritik hastada CRP'nin albümine oranının 28 günlük mortalite üzerine öngördürücü gücüne bakmışlar. Örneklem grubunu oluştururken kronik karaciğer hastalığı olan örnekleri dışlamışlar. Laboratuvar tetkikleri yoğun bakıma kabulün ilk 24 saatinde alınanlardan derlenmiş. Bu hasta grubunda 28 günlük mortalite değerlendirmesinde albümin değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmış ($p<0,001$) (85). Park ve arkadaşları yaptıkları retrospektif gözlemsel bir çalışmada acil servise başvuran ve sepsis tanısı alan 124 hastada albümin değerinin hastane içi mortalite ile ilişkisini incelemişler. Oluşturdıkları hasta grubuna ilk 24 saat içinde vefat eden, terminal malignitesi olan, resüsitasyon reddi bulunan, akut iskemik veya embolik hadisesi olan hastaları dahil etmemişler. Bu çalışmada değerlendirilen hasta popülasyonunun 28 günlük mortalitesi için albümin değeri hayatta kalan ve vefat eden hasta grupları arasında anlamlı farklı saptanmış ($p<0,001$) (86). Aman ve arkadaşları acil servise başvuran ve sepsis tanısı alan 456 hastada LAR'ın prognostik değerini inceleyen bir tez çalışması planlamışlar. Örneklemi oluştururken travma hastalarını dışlamışlar. Bu hasta popülasyonunda 30 günlük mortalite değerlendirmişler ve hastanede sağ kalan grup ile 30 gün içinde vefat eden gruplar arasında albümin değerinde anlamlı farklılık tespit etmişler ($p<0,001$) (87).

Bizim çalışmamız genel hasta popülasyonunda albümin değerinin hastane içi mortalite üzerine öngördürücü değerini anlamlı göstermiş iken yukarıda belirtilen daha seçilmiş hasta gruplarında da albümin değerinin hastane içi mortalite üzerine anlamlı olduğunu göstermişler. Dolayısı ile albüminin değerini daha net gösterecek,

daha geniş çaplı ve seçilmiş hasta gruplarında daha büyük örneklemeler ile değerlendirilmesi faydalı olacaktır.

Laktat, bizim çalışmamızda genel hasta popülasyonunda ortalanca 1,90 (1,40-2,70) mmol/L olarak bulundu. Hastane içi mortalite değerlendirmesinde sağ kalan hasta grubunda laktat değeri 1,90 (1,40-2,60) mmol/L iken mortal seyreden grupta 3,00 (2,08-5,40) mmol/L olarak tespit edildi ve aralarındaki fark anlamlıydı ($p<0,001$). Acil servis sonlanımı için laktat değerleri taburcu olan grupta 1,80 (1,30-2,40) mmol/L, servis yatışı olan grupta 2,00 (1,40-2,70) mmol/L, yoğun bakım yatışı alan grupta 2,40 (1,80-3,70) mmol/L, acil serviste vefat eden hasta grubunda 11,80 (5,65-17,00) mmol/L idi ve aralarındaki fark anlamlı tespit edildi ($p<0,001$). Acil servis sonuç gruplarının her ikisi kıyaslandığında da aralarındaki fark anlamlı idi ($p<0,001$). Şeker ve arkadaşları acil servise başvuran genel hasta popülasyonundan seçilmemiş 1.382 hastalık bir örneklem ile acil servise başvuruındaki laktat değerinin hastane içi mortalite ve acil servis sonucunu öngörmesini değerlendirmişler. Laktat değerini hastane içi mortalite öngörmede anlamlı tespit ederken ($p<0,001$), acilden taburcu edilen ile hastaneye yatış verilen hastalar arasında anlamsız saptamışlar ($p=0,281$) (88). Rodriguez ve arkadaşlarının yaptığı prospektif gözlemsel çalışmada gelişmiş yaşam destek ünitelerine başvurudan sonra hastaneye gönderilmesine karar verilen 279 hasta değerlendirilmiş. Çalışmada laktat değerinin hastane öncesi bakım dönemindeki değerlerinin 30 günlük mortaliteyi öngörebilmesini ölçmek amaçlanmış. Laktat değeri bu popülasyondaki hastaneye yatan hastalardan sağ kalan ve vefat eden hasta grupları arasında anlamlı farklı saptanmış ($p<0,001$) (89). Gülen ve arkadaşlarının yaptığı prospektif gözlemsel bir çalışmada acil servise başvuran ve üst gastrointestinal sistem endoskopisi ile gastrointestinal hemoraji tanısı alan 139 hasta değerlendirilmiş. Bu hasta popülasyonunda hastane içi sağ kalan grup ile mortal seyreden grup arasındaki laktat değerlerindeki fark anlamlı bulunmuş ($p=0,044$) (90). Oh ve arkadaşları acil servise başvuran spontan subaraknoid kanamalı hastalarda laktat değerinin hastane içi mortalite üzerine öngörücülüğünü değerlendiren 189 hastalık bir çalışma yapmışlar. Bu hasta popülasyonunda hayatta kalan ve vefat eden hasta grupları arasındaki laktat değerlerindeki fark anlamlı bulunmuş ($p<0,001$) (91). Chukwulebe ve arkadaşları tarafından yapılan prospektif 50 hastalık bir çalışmada acil servise başvuran ve sepsis riski tespit edilip belirgin organ fonksiyon kaybı olmayan hastalar değerlendirilmiş. Bu hasta popülasyonunda

laktat hastaneye yatırılan ve acilden taburcu edilen hastalar arasında anlamlı farklı ölçülmüş ($p<0,001$) (92). Jo ve arkadaşları acil servise başvuran genel hasta popülasyonunda 4.624 örneklemli bir çalışma yapmışlar. Çalışma yaptıkları hasta grubunda 2 günlük süre içinde vefat eden ve sağ kalan hastalar arasındaki laktat seviyelerinin farkını anlamlı tespit etmişler ($p<0,001$) (93).

Bizim çalışmamızda da diğer birçok birbirinden farklı popülasyonda yapılan çalışmalardaki gibi laktat değeri hastane içi mortalitede anlamlı çıkmıştır. Mortalite üzerine öngördürücü özelliği ve kolay ulaşılabilir olması laktat tetkikinin değerini arttırmaktadır. Şeker ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada laktat değerinin hastane yatışı ve taburculuk açısından anlamsız çıkmış olsa da bizim çalışmamızda acilden sadece hastaneye yatışta değil taburculuk, servis yatış, yoğun bakım yatış ve acilde eksitus gruplarının ikişerli karşılaştırmalarında da farklı çıkmıştır. Bu farkı da çalışmayı daha geniş bir hasta popülasyonunda yapıp daha sağlıklı sonuçlara ulaşmamıza bağlıyoruz.

NLR bizim çalışmamızda genel hasta popülasyonunda ortalanca değeri 3,52 (2,14-7,10) olarak tespit edildi. Hastane içi sonuca göre tarandığında sağ kalan hasta grubunda ortalanca değeri 3,33 (2,07-6,38), mortal seyreden hasta grubunda ortalanca değeri 8,02 (3,60-15,94) tespit edilmiştir ve ikisi arasındaki fark istatistiki olarak anlamlıdır ($p<0,001$). Acil servisten taburcu olan, servis yatışı alan, yoğun bakım yatışı alan ve eksitus olan hasta grupları arasında NLR tarandığında anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Acil sonuç gruplarının ikişerli karşılaştırmalarında tüm gruplar arasında NLR değerinin farkı anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda hastane içi mortalite üzerine NLR için eğri altındaki alan $0,693\pm0,021$ (%95 GA 0,652-0,735) ($p<0,001$) olarak tespit edildi. Hastane içi mortalite üzerine kesim değeri 6,1 üzeri için %60,1 (53,8-66,1) sensitivite, %73,5 (72,8-74,2) spesifisite tespit edildi. Acil sonlanım üzerine NLR için eğri altındaki alan $0,718\pm0,011$ (%95 GA 0,696-0,739) ($p<0,001$) olarak tespit edildi. Acilden taburculuk – hastaneye yatış değerlendirmesinde kesim değeri 3,6 üzeri için %67,7 (65,6-69,8) sensitivite, %67,4 (65,5-69,2) spesifisite bulundu.

Song ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada acil servise başvuran yaş >65 yıl olan 2.777 hastalık bir örneklemde NLR değerinin hastane içi mortalitede öngördürücü özeliğine bakmışlar. Hastane içi mortaliteye göre sağ kalan hasta grubu

ile vefat eden hasta grubu arasında NLR değerini anlamlı farklı bulmuşlar ($p<0,001$). NLR için hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 3,88 üzeri olarak %82,14 sensitivite ve %52,86 spesifisite ile tespit etmişler. NLR'nin hastane içi mortaliteyi öngörmesi üzerine eğri altındaki alanı 0,714 (%95 GA 0,669-0,759) bulmuşlar (94). Yoon ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada acil servise başvurup ince bağırsak obstrüksiyonu tanısı alan 653 hastalık bir örnekleme NLR değerinin hastane içi mortalite üzerine öngördürücü özelliğini ve yoğun bakım yatışı üzerine öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Hastane içi mortalite üzerine anlamlı fark tespit ederken ($p=0,021$), yoğun bakıma yatan hastalar ile diğerleri arasında anlamlı fark tespit etmemişler ($p=0,94$). Bu hasta grubunda NLR için hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 10,60 üzeri olarak %50,00 sensitivite ve %80,10 spesifisite ile ölçmüşler. NLR'nin hastane içi mortaliteyi öngörmesi üzerine eğri altındaki alanı 0,768 (%95 GA 0,620-0,861) tespit etmişler ($p=0,018$) (95).

Dündar ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada acil servise başvuran ilaç yan etkisine bağlı cilt reaksiyonu gelişmiş 135 hastada NLR değerini acilden taburculuk ile hastane yatışı arasında kıyaslamışlar. Bu hasta grubunda hospitalizasyon ile acil servisten taburculuk arasında NLR değer farkını anlamlı tespit etmişler ($p=0,006$). Çalıştıkları hasta grubunda NLR için acilden hastaneye yatış - taburculuk üzerine en iyi kesim değerini 8,4 üzeri olarak %40,5 sensitivite ve %83,9 spesifisite ile ölçmüşler. NLR'nin acilden hastaneye yatışı öngörmesi üzerine eğri altındaki alanı 0,640 (%95 GA 0,546-0,734) tespit etmişler (9). Yan ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) kılavuzuna ve görüntüleme yöntemleri ile COVID-19 tanısı almış 1.004 hastalık bir örnekleme NLR değerinin hastane içi mortaliteyi öngördürücü özelliğine bakmışlar. Hasta grubunu derler iken malignite hastalarını dışlamışlar. Bu hasta popülasyonunda hastane içi sağ kalan ile vefat eden gruplar arasında NLR değerinin farkı anlamlı tespit edilmiş ($p<0,001$). Bu hasta grubunda NLR için hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 11,75 üzeri olarak %97,5 sensitivite ve %78,1 spesifisite ile belirlemişler. NLR'nin hastane içi mortaliteyi öngörmesi üzerine eğri altındaki alanı 0,945 (%95 GA 0,917-0,973) ölçmüşler (96). Karaman ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada acil servise başvuran genel hasta popülasyonundan 1.970 hastalık bir örneklem seçmişler. Bu 1.970 hastanın acil servisten taburculuk ile hastaneye yatışı arasında NLR değerini kıyaslamışlar. İkinci

sonuç olarak da yatış alan hastalardan (n=570) taburcu olan ile hastane içi mortal seyreden hastalar arasında NLR değerini kıyaslamışlar. Her iki değerlendirmede de NLR değerini anlamlı tespit etmişler (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,001$). Değerlendirmeye alınan hasta grubunda NLR için hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 11,50 üzeri olarak %45,7 sensitivite ve %77,4 spesifisite ile belirlemişler. Acilden taburculuk için NLR kesim değerini 4,8'in altı olarak %70,0 sensitivite ve %60,9 spesifisite ile belirlemişler (97). Çiftçi ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada acil servise başvuran ve amilaz ile lipaz değerleri normal sınırın üstünde iki kez ölçülmüş ve bilgisayarlı tomografi ile akut pankreatit tanısı almış 557 hastada 1 yıllık mortalite üzerine NLR değerinin öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Bu hasta popülasyonunda 1 yıllık mortalite üzerine sağ kalan hastalar ile eksitus olan hastalar arasında NLR değerinin farkını anlamlı tespit etmişler ($p=0,004$). Bu hasta grubunda NLR için 1 yıllık mortalite üzerine en iyi kesim değerini 9,09 üzeri olarak %47,0 sensitivite ve %82,0 spesifisite ile belirlemişler. NLR'nin hastane içi mortaliteyi öngörmesi üzerine eğri altındaki alanı 0,628 (%95 GA 0,320-0,850) ölçmüşler ($p=0,007$) (98).

Turcato ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada bilinen kalp yetmezliği olup acil servise akut dekompanse kalp yetmezliği ile başvuran 439 hastada 30 günlük mortalite üzerine NLR değerinin öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Hasta popülasyonunu oluştururken hastanın öncesinde Avrupa Kardiyoloji Derneği kılavuzuna göre kalp yetmezliği tanısı olmasına, aktif kanser durumu ve yaşam beklentisinin 3 aydan az olmamasına, diyaliz hastası olmamasına, ciddi anemisi olup ivedi kan transfüzyon ihtiyacı olmamasına, mekanik ventilasyonda olmamasına ve tam kan sayımını değiştirecek eşlik eden patolojisi olmamasına dikkat etmişler. Bu hasta popülasyonunda NLR değerinin 30 günlük sağ kalan ile kalmayanlar arasındaki farkı anlamlı tespit edilmiş. ($p<0,001$) (99). Kocatürk ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada DSÖ kriterlerine göre akut iskemik inme tanısı almış 107 hastada NLR değerinin 3 aylık mortalite üzerine öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Bu hasta popülasyonunda 3 ay sonunda sağ kalan ile vefat eden hasta grupları arasında NLR değeri anlamlı farklı tespit edilmiş ($p<0,001$). Çalışılan hasta grubunda NLR için 3 aylık mortalite üzerine en iyi kesim değerini 4,7 üzeri olarak %63,6 sensitivite ve %76,5 spesifisite ile belirlemişler (100).

Bizim çalışmamızda da diğer çoğu çalışma gibi NLR değeri mortalite üzerine anlamlı tespit edildi. Yoon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada anlamsız bulmalarını seçilmiş olan hasta gruplarına bağlamaktayız. Dündar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada acil servisten taburculuk ve hastane yatışı arasında bizim çalışmamızdaki gibi anlamlı bulunmuş olması NLR değerini acil servis hekimi için daha da önemli bir noktaya taşımaktadır. NLR değerinin kolay ulaşılabilir olması ve mortalite üzerine bu kadar anlamlı fark tespit edilen çalışma olması onu değerli kılmaktadır. NLR için bahsedilen çalışmalarda her ne kadar çalışılan hasta grupları için anlamlı farklar tespit edilmiş olsa da kesim değerleri arasında büyük farklar mevcuttur. Dolayısı ile daha seçilmiş hasta gruplarında ve daha geniş hasta popülasyonlarında yapılacak çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği kanaatindeyiz.

LAR, bizim çalışmamızda genel hasta popülasyonunda ortanca değeri 0,47 (0,33-0,70) olarak bulundu. Hastane içi mortalite değerlendirmesinde sağ kalan hasta grubunda ortanca değer 0,45 (0,32-0,64) olarak tespit edilirken mortal seyreden grupta 0,87 (0,59-1,64) şeklinde tespit edildi ve aralarındaki fark anlamlı idi ($p<0,001$). Acil sonlanım açısından değerlendirildiğinde taburcu, servis yatış, yoğun bakım yatış ve acilde eksitus grupları arasında anlamlı farklılık vardı ($p<0,001$). Acil sonlanım gruplarının ikili karşılaştırmalarında her biri için anlamlı fark tespit edildi ($p<0,001$). Çalışmamızda hastane içi mortalite üzerine LAR için eğri altındaki alan $0,794\pm0,016$ (%95 GA 0,762-0,826) ($p<0,001$) olarak bulundu. Hastane içi mortalite üzerine kesim değeri 0,63 üzeri için %70,8 (64,7-76,3) sensitivite, %75,1 (74,4-75,7) spesifisite ölçüldü. Acil sonlanım üzerine LAR için eğri altındaki alan $0,676\pm0,011$ (%95 GA 0,654-0,699) ($p<0,001$) olarak tespit edildi. Acilden taburculuk – hastaneye yatış değerlendirmesinde kesim değeri 0,53 üzeri için %54,6 (52,4-56,7) sensitivite, %72,1 (70,2-73,9) spesifisite bulundu. Aman ve arkadaşları yaptıkları prospektif tez çalışmasında acil servise başvuran ve sepsis tanısı alan 456 hastalık örnekleme LAR değerinin 30 günlük mortalite ve acilden yoğun bakım yatışı üzerine öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Bu hasta popülasyonunda LAR her iki değerlendirme için de anlamlı tespit edilmiş ($p<0,001$) (87). Chebl ve arkadaşları yaptıkları prospektif bir çalışmada acil servise başvuran ve sepsis tanısı alan 939 hastalık bir örnekleme LAR değerinin hastane içi mortaliteyi ön gördürücü özelliğini araştırmışlar. Bu hasta popülasyonunda hastane içinde mortal seyreden ile sağ kalan hasta grupları arasında LAR anlamlı farklı tespit edilmiş ($p<0,001$). Sepsis

tanılı hasta grubunda LAR için hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 0,115 üzeri olarak %35,0 sensitivite ve %81,0 spesifisite ile belirlemişler. Bu hasta grubunda LAR için eğri altındaki alanı 0,650 (%95 GA 0,610-0,700) olarak ölçmüşler (101). Lu ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada hastaneye başvuran ve yoğun bakım yatışı alıp akut solunumsal yetmezlik tanısı alan 2.170 hastalık örnekleme LAR değerinin 30 günlük mortalite üzerine öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Bu hasta popülasyonunda 30 günlük süre ile sağ kalan ve vefat eden hasta grupları arasında LAR değerinde anlamlı farklılık saptamışlar ($p<0,001$). Akut solunum yetmezliği tanılı hasta grubunda LAR için 30 günlük hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 0,597 üzeri olarak %69,0 sensitivite ve %52,2 spesifisite ile belirlemişler. Bu hasta grubunda LAR için eğri altındaki alanı 0,656 (%95 GA 0,622-0,670) olarak ölçmüşler (70). Yücel ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada yoğun bakım yatışı alan sepsis tanılı 207 hastalı bir örnekleme LAR değerinin hastane içi mortalite üzerine öngördürücü özelliğine bakmışlar. Laboratuvar değerlerini hastanın yoğun bakım yatışının ilk günündeki değerlerinden toplamışlar. Bu hasta popülasyonunda hastane içi mortalite üzerine LAR anlamlı tespit edilmiş ($p<0,001$). Çalışılan hasta grubunda LAR için hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 0,775 üzeri olarak %66,2 sensitivite ve %58,0 spesifisite ile bulmuşlar. Bu hasta grubunda LAR için eğri altındaki alanı 0,690 (%95 GA 0,605-0,776) olarak tespit edilmiş (102). Chebl ve arkadaşları yaptıkları retrospektif tek merkezli bir çalışmada acil servise başvuran ve sepsis tanısı alan 1.381 hastalık bir örnekleme LAR değerinin hastane içi mortalite üzerine öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Bu hasta popülasyonunda mortal seyreden ve sağ kalan hasta grupları arasında LAR değeri anlamlı farklı tespit edilmiş ($p<0,001$). Sepsis tanısı almış hasta grubunda LAR için hastane içi mortalite üzerine en iyi kesim değerini 1,22 üzeri olarak %59,0 sensitivite ve %62,0 spesifisite ile ölçmüşler. Bu hasta grubunda LAR için eğri altındaki alan 0,670 (%95 GA 0,630-0,700) olarak belirlenmiş ($p<0,001$) (103). Gharipour ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada yoğun bakıma kabul edilen kritik hastalarda 6.414 örnekleme LAR değerinin 28 günlük mortalite üzerine öngördürücü özelliğini araştırmışlar. Bu hasta popülasyonunda 28 günlük mortalite üzerine LAR değerinde anlamlı farklılık saptamışlar ($p<0,001$). Değerlendirdikleri hasta grubunda LAR için 28 günlük yoğun bakım mortalitesi üzerine en iyi kesim değerini 1,01 üzeri olarak %47,0 sensitivite ve %78,0 spesifisite ile ölçmüşler. Bu hasta grubunda LAR için

eğri altındaki alan 0,690 (%95 GA 0,670-0,700) olarak bulunmuş (104). Wang ve arkadaşları yaptıkları prospektif bir çalışmada acil servise başvuran orta ve ciddi travmatik beyin yaralanması olan 273 örnekleme LAR değerinin hastane içi mortalite üzerine öngördürücü özelliği araştırılmış. Bu hasta popülasyonunda mortal seyreden ile sağ kalan hasta grupları arasında LAR değerinde anlamlı farklılık tespit edilmiş ($p<0,001$) (105). Shin ve arkadaşları yaptıkları retrospektif gözlemsel bir çalışmada acil servise başvuran kritik durumda olan hastalarda 946 örnekleme LAR değerinin 28 günlük mortalite üzerine öngördürücü özelliğine bakmışlar. Bu hasta popülasyonunda sağ kalan ile mortal seyreden gruplar arasında LAR değerinde anlamlı farklılık saptanmış ($p<0,01$). Acil servise başvuran ve kritik olarak değerlendirilen hasta grubunda LAR için 28 günlük mortalite üzerine en iyi kesim değerini 1,32 üzeri olarak tespit etmişler. Bu hasta grubunda LAR için eğri altındaki alan 0,690 (%95 GA 0,640-0,730) olarak ölçülmüş ($p<0,01$) (106).

Bizim çalışmamızda diğer çalışmalarda olduğu gibi LAR değeri mortalite üzerine anlamlı bulundu. Hem bizim çalışmamız gibi genel hasta popülasyonunda hem bazı çalışmalarda olduğu gibi seçilmiş hasta gruplu çalışmalarda mortalite üzerine anlamlı çıkması LAR değerini daha da anlamlı kılmaktadır. Hem bizim çalışmamızda hem diğer çalışmalarda LAR değeri mortalite üzerine öngördürücü olarak tespit edilse de benzer hasta gruplarında da farklı hasta gruplarında da kesim değerleri arasındaki fark düşündürücüdür. Dolayısı ile LAR değerinin seçilmiş ve seçilmemiş hasta gruplarında daha büyük örneklemelerde yapılacak çalışmalar ile desteklenerek hem mortalite hem acil servisteki hasta sonlanımına yönelik değerlendirmelerde belirleyici rol oynayacak parametreler arasına gireceği kanaatindeyiz.

Bizim çalışmamızda LAR ve NLR kendi aralarında hem hastane içi mortalite hem de acil servis sonucu üzerine karşılaştırıldı. LAR hastane içi mortalite üzerine daha güçlü olarak öne çıktı, NLR ise acilden yatış - taburculuk ayrımında daha değerli tespit edildi. Literatür taramasında bu iki parametreyi birbiri ile kıyaslayan başka bir çalışma bulamadık. Biz sadece tam kan sayımı sonucu bir oranlama ile elde edilebilen NLR ile hemen hemen her sağlık biriminde ulaşılabilir olan LAR'ın ikisinin birlikte kullanımının klinisyene katkısının daha büyük olacağı fikrindeyiz.

6. KISITLAMALAR

Bu tez çalışmasında acil servise başvuran ve hekimlerin laktat ve albümin seviyelerinin değerlendirilmesini uygun gördükleri hastalar alınmıştır. Acil servise başvuran her hastadan laktat ve albümin ölçülmesi söz konusu olmamıştır. Bu sebeple çalışmanın evreni acil servise başvuran bütün hastalar değildir; acil servise başvurmuş ve değerlendiren hekimin laktat ve albümin seviyelerinin her ikisinin de ölçümünü uygun gördüğü hastalardır. Bu sebeple çalışmamız acil servise başvuran bütün hastaları istisnasız olarak yansıtmamaktadır.

Çalışmamızda dışlanma kriterleri olarak hastanın 18 yaşını doldurmamış olmasını, aynı başvuruda laktat veya albümin değerlerinden en az birinin ölçülmemiş olması ve hastanın hastanemizde sonuçlanmamış olması idi. Komorbit durumlara ya da alınan tanıya göre bir dışlamaya gitmedik. Örneğin: epilepsi özgeçmişli olan bir hasta nöbet ile gelmiş ve laktat değeri buna bağlı başvurunun ilk saatlerinde çok yüksek ölçülmüş olabilir; hasta acil serviste mezenter iskemi tanısı almış ve laktatı buna bağlı yüksek ölçülmüş olabilir; hasta arrest durumda getirilmiş ve laktat buna bağlı yükselmiş olabilir; hastanın beslenme bozukluğuna yol açan bir patolojisi olabilir ve albümin değeri buna bağlı düşebilir. Çalışmamızı daha tümeyaklaşımca bir popülasyonda yapmayı hedefleyerek dışlama kriterlerini en azda tuttuk fakat bu aynı zamanda çalışmamızın kısıtlılıklarından biri haline dönüştü.

Bazı hastaların başvuru değerleri tamamen normalken hastane yatış süreleri çok uzamış ve belki komplikasyon, nazokomiyal sebeplerle belki de yeni gelişen durumlara bağlı laboratuvar değerleri büyük değişikliklere uğramış, bu hastaların bazıları eksitus olmuşlardır. Bunların da acil servise başvurudaki ilk değerleri çalışmaya alınmıştır. Dolayısı ile bu profildeki hastalar sebebi ile hastane içi sonuçların güvenilirliği düşük olabilir.

Çalışmamızın hastalarının toplandığı süre COVID-19 salgınına rast gelmektedir. Salgın sürecinde şüphe duyulan tüm hastalarda albümin ve laktat seviyeleri ölçülmüştür. Bu hastaların hepsi COVID-19 tanısı almamış, bu tanı dışlandıktan sonra aktif patolojileri ile takibe ve hospitalizasyona devam etmişlerdir. Dolayısı ile bu salgın sürecinde laktat ve albümin değerlerinin çok sayıda hastada çalışılması popülasyonumuzun niceliğini arttırmış ama niteliğini azaltmıştır.

7. SONUÇ

Yaş hastane içi mortalitede anlamlı bir parametre olarak tespit edilmiştir. Belli yaş gruplarında daha sık görülen hastalıklarda anlam tespit edilememiş olması seçilmiş hasta popülasyonu ile alakalıdır. Yaş açısından yapılan bunca çalışmanın ve bizim çalışmamızın ışığında, değer büyüdükçe mortalite açısından uyanık olunmalı, yaşlı hasta popülasyonunda hüküm verirken aceleci olunmamalıdır.

Bilinegeldiği üzere lenfosit sayımı viral hastalıklardan muzdarip hasta gruplarında hastane içi mortalite üzerine anlamlı tespit edilmiş, sepsis tanısı alan hastalarda ise anlamsız tespit edilmiş. Travma hastalarında ve cerrahi hastalarında da anlamlı çıkması lenfosit sayımına farklı bir açıdan dikkat çekmektedir. Çalışmamızda hastaların tarandığı dönem COVID-19 salgınına denk geldiği için lenfosit değerinin anlamlı çıkması muhtemeldir. Dolayısı ile açıklanamayan enfeksiyon durumlarında ve travma öyküsü yok ise hastanın lenfosit değeri tekrar gözden geçirilmeli ve viral enfeksiyon lehine değerlendirmesi yapılmalıdır.

Bizim çalışmamız albümin değeri hastane içi mortalite üzerine öngördürücü tespit edildi. Seçilmiş hasta gruplarında da albümin değerinin hastane içi mortalite üzerine anlamlı olduğu gösterilmiş. Bundan sebep düşük albümin değeri kronik hastalıkları ile açıklanamayan, beslenmesi yeterli olmasına rağmen düşük albümin değerine sahip hastalarda dikkatli olunmalıdır.

Çalışmamızda laktat değeri hastane içi mortalite için anlamlı çıkmıştır. Mortalite üzerine öngördürücü özelliği ve kolay ulaşılabilir olması laktat tetkikinin değerini arttırmaktadır. Bazı çalışmalarda hastane yatışı ve taburculuk açısından anlamsız çıkmış olsa da bizim çalışmamızda acilden sadece hastaneye yatışta değil taburculuk, servis yatış, yoğun bakım yatış ve acilde eksitus gruplarının ikişerli karşılaştırmalarında da farklı çıkmıştır. Bu bağlamda laktat değerinin parmak ucu cihazlar ile bile ölçülebilen bir değer olduğunu göz önünde bulundurursak, metabolizması bilindikten sonra yüksek laktat değerleri sağlık hizmetinin tüm basamaklarında klinisyene yol gösterici olabilir.

Bu uzmanlık tezi çalışmamızda NLR değeri hastane içi mortalite üzerine anlamlı tespit edilmiştir. Sadece hastane içi mortalite değil, acil servis sonucu hakkında da çok önemli öngörüler sağladığı gösterilmiştir. Acil servis sonucuna göre yapılan çalışma sayısının azlığına ve bizim tespit ettiğimiz anlamlılığa dayanarak,

NLR için acil sonlanımı üzerine daha geniş çaplı hasta gruplarında yapılacak çalışmaların faydalı olacağı kanaatindeyiz. NLR kesim değeri bizim çalışmamızda hastane içi mortalite için $>6,1$ iken acil sonlanımında $>3,6$ olarak bulundu. Diğer çalışmalarla bizim çalışmamız arasındaki farkın daha büyük ve benzer hasta popülasyonlarında değerlendirmeler yapılarak kapanacağı düşüncesindeyiz. NLR değerinin basit bir tam kan sayımı üzerinden hesaplanabilir olması onun kıymetini daha da arttırmaktadır. Klinisyenler literatürdeki çalışmaların gösterdiği üzere NLR değeri yüksek hastalarda ikinci kez düşünmelidir.

Çalışmamızda LAR değerinin genel hasta popülasyonundaki, hastane içi sonlanımdaki ve acil servis sonlanımındaki öngördürücü özelliğini araştırdık. Acil servis sonlanımı bakarken sadece yatan ve taburcu olan değil servis yatışı ve yoğun bakım yatışı almış hastaları da ayırdık. Acil servis sonlanımında belirlenen bu dört hasta grubunu da ikili olarak birbiri ile karşılaştırdık ve her değerlendirmede LAR değerini anlamlı tespit ettik. Hastane içi mortalite için kesim değerini $>0,63$ olarak bulurken acilden yatış – taburculuk arasında $>0,53$ tespit ettik. Laktat ve albümin her ikisi de ücra kalmış sağlık birimlerinde bile çalışılabilen laboratuvar tetkikleridir. Her basamak sağlık biriminde kullanılabilirler. Hekimlerimiz hastaları hakkında karara varmadan önce LAR'ın mortalite üzerine olan öngördürücü özelliğini akılda bulundurmalıdır. Biz LAR değerinin daha büyük örneklemli hasta gruplarında yapılacak çalışmalar ile desteklendiğinde sağlık sisteminin her basamağında kullanılabilecek, hem hastanın yatış - taburculuk kararında hem mortalite tahmininde değerli bir parametre olacağı sonucuna vardık.

Acil servise başvuran genel hasta popülasyonundaki değerlendirmemizde çalışmamıza özgün olarak LAR ve NLR arasında yaptığımız kıyaslamada; LAR hastane içi mortalite üzerine, NLR acil servis hasta sonlanımı üzerine daha anlamlı tespit edildi. Bununla ilgili yapılacak ileri çalışmalar ile her iki parametrenin eş zamanlı olarak kullanımı ile klinisyene daha iyi hizmet edeceğini öngörüyoruz.

8. KAYNAKLAR

1. (2018, February 20). Retrieved December 18, 2021, from <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180220-4.htm>
2. TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ İstatistik, Analiz, Raporlama ve Stratejik Yönetim Dairesi Başkanlığı. (2017, December). 2017 YILI OCAK-EKİM DÖNEMİ ACİL SERVİSLERE İLİŞKİN VERİLER. Retrieved October 05, 2021, from www.tuik.gov.tr
3. Mevzuat Bilgi sistemi. (n.d.). Retrieved December 30, 2021, from <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=13494&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5>
4. Kwon, H., Kim, Y. J., Jo, Y. H., Lee, J. H., Lee, J. H., Kim, J., ... & Choi, Y. J. (2019). The Korean Triage and Acuity Scale: associations with admission, disposition, mortality and length of stay in the emergency department. *International Journal for Quality in Health Care*, 31(6), 449-455.
5. Lee, J. S., Schwindt, G., Langevin, M., Moghabghab, R., Alibhai, S. M., Kiss, A., & Naglie, G. (2008). Validation of the triage risk stratification tool to identify older persons at risk for hospital admission and returning to the emergency department. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(11), 2112-2117.
6. Iversen, A. K. S., Kristensen, M., Østervig, R. M., Køber, L., Sölétormos, G., Forberg, J. L., ... & Iversen, K. K. (2019). A simple clinical assessment is superior to systematic triage in prediction of mortality in the emergency department. *Emergency Medicine Journal*, 36(2), 66-71.
7. Xiao, Y., Cong, M., Li, J., He, D., Wu, Q., Tian, P., ... & Hu, G. (2021). Cathepsin C promotes breast cancer lung metastasis by modulating neutrophil infiltration and neutrophil extracellular trap formation. *Cancer cell*, 39(3), 423-437.
8. Paul, W. E., & Seder, R. A. (1994). Lymphocyte responses and cytokines. *Cell*, 76(2), 241-251.
9. Dundar, Z. D., & Daye, M. (2021). Neutrophil-to-lymphocyte ratio is a prognostic predictor in emergency department patients with cutaneous adverse drug reaction. *The American Journal of Emergency Medicine*, 47, 279-283
10. Huang, Z., Fu, Z., Huang, W., & Huang, K. (2020). Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: A meta-analysis. *The American journal of emergency medicine*, 38(3), 641-647.
11. Aduen, J., Bernstein, W. K., Khastgir, T., Miller, J., Kerzner, R., Bhatiani, A., ... & Chernow, B. (1994). The use and clinical importance of a substrate-specific electrode for rapid determination of blood lactate concentrations. *Jama*, 272(21), 1678-1685.
12. Bhat, S. R., Swenson, K. E., Francis, M. W., & Wira, C. R. (2015). Lactate clearance predicts survival among patients in the emergency department with severe sepsis. *Western journal of emergency medicine*, 16(7), 1118.
13. ProCESS Investigators. (2014). A randomized trial of protocol-based care for early septic shock. *New England Journal of Medicine*, 370(18), 1683-1693.
14. Wardi, G., Brice, J., Correia, M., Liu, D., Self, M., & Tainter, C. (2019, August 29). Demystifying lactate in the emergency department. Retrieved December 18, 2021, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196064419305372> 75(2), 287-298
15. Dhainaut, J. F., Huyghebaert, M. F., Monsallier, J. F., Lefevre, G. U. I. L. A. U. M. E., Dall'Ava-Santucci, J. O. S. E. T. R. E., Brunet, F. A. B. R. I. C. E., ... & Raichvarg, D. E. N. I. S. (1987). Coronary hemodynamics and myocardial metabolism of lactate, free fatty acids, glucose, and ketones in patients with septic shock. *Circulation*, 75(3), 533-541
16. Garcia-Alvarez, M., Marik, P., & Bellomo, R. (2014). Sepsis-associated hyperlactatemia. *Critical care*, 18(5), 1-11.

17. Brooks, G. (2009, November 30). Cell–cell and intracellular lactate shuttles. Retrieved December 18, 2021, from <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1113/jphysiol.2009.178350>
18. Carl and Gerty Cori and carbohydrate metabolism. (n.d.). Retrieved December 30, 2021, from <https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/carbohydratemetabolism.html>
19. Cori, G. T. (1930). THE MECHANISM OF EPINEPHRINE ACTION: VII. Changes in the Glycogen, Lactic Acid and Phosphate Content of Muscle. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 94(3), 557-563
20. Poole, R. C., & Halestrap, A. P. (1993). Transport of lactate and other monocarboxylates across mammalian plasma membranes. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*, 264(4), C761-C782
21. Metabolic origins and metabolic fate of lactate: Deranged physiology. (n.d.). Retrieved December 30, 2021, from <https://derangedphysiology.com/main/cicm-primary-exam/required-reading/acid-base-physiology/acid-base-disturbances/Chapter%20802/metabolic-origins-and-metabolic-fate-lactate>
22. Luft, D., Deichsel, G., Schmulling, R. M., Stein, W., & Eggstein, M. (1983). Definition of clinically relevant lactic acidosis in patients with internal diseases. *American journal of clinical pathology*, 80(4), 484-489.
23. Seheult, J., Fitzpatrick, G., & Boran, G. (2017). Lactic acidosis: an update. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 55(3), 322-333.
24. Shapiro, N. I., Howell, M. D., Talmor, D., Nathanson, L. A., Lisbon, A., Wolfe, R. E., & Weiss, J. W. (2005). Serum lactate as a predictor of mortality in emergency department patients with infection. *Annals of emergency medicine*, 45(5), 524-528
25. Kruse, O., Grunnet, N., & Barfod, C. (2011). Blood lactate as a predictor for in-hospital mortality in patients admitted acutely to hospital: a systematic review. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 19(1), 1-12.
26. Odom, S. R., Howell, M. D., Silva, G. S., Nielsen, V. M., Gupta, A., Shapiro, N. I., & Talmor, D. (2013). Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 74(4), 999-1004.
27. Lavery, R. F., Livingston, D. H., Tortella, B. J., Sambol, J. T., Slomovitz, B. M., & Siegel, J. H. (2000). The utility of venous lactate to triage injured patients in the trauma center. *Journal of the American College of Surgeons*, 190(6), 656-664.
28. Freitas, A. D., & Franzon, O. (2015). Lactate as predictor of mortality in polytrauma. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*, 28, 163-166.
29. Guyette, F., Suffoletto, B., Castillo, J. L., Quintero, J., Callaway, C., & Puyana, J. C. (2011). Prehospital serum lactate as a predictor of outcomes in trauma patients: a retrospective observational study. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 70(4), 782-786.
30. Aluisio, A. R., Jain, A., Baron, B. J., Sarraf, S., Sinert, R., Legome, E., & Zehtabchi, S. (2016). The prognostic role of non-critical lactate levels for in-hospital survival time among ED patients with sepsis. *The American journal of emergency medicine*, 34(2), 170-173.
31. Mikkelsen, M. E., Miltiades, A. N., Gaieski, D. F., Goyal, M., Fuchs, B. D., Shah, C. V., ... & Christie, J. D. (2009). Serum lactate is associated with mortality in severe sepsis independent of organ failure and shock. *Critical care medicine*, 37(5), 1670-1677.
32. Del Portal, D. A., Shofer, F., Mikkelsen, M. E., Dorsey Jr, P. J., Gaieski, D. F., Goyal, M., ... & Pines, J. M. (2010). Emergency department lactate is associated with mortality in older adults admitted with and without infections. *Academic Emergency Medicine*, 17(3), 260-268.
33. Bhat, S. R., Swenson, K. E., Francis, M. W., & Wira, C. R. (2015). Lactate clearance predicts survival among patients in the emergency department with severe sepsis. *Western journal of emergency medicine*, 16(7), 1118

34. Blohm, E., Lai, J., & Neavyn, M. (2017). Drug-induced hyperlactatemia. *Clinical Toxicology*, 55(8), 869-878.
35. Peters Jr, T. (1985). Serum albumin. *Advances in protein chemistry*, 37, 161-245.
36. Spinella, R., Sawhney, R., & Jalan, R. (2016). Albumin in chronic liver disease: structure, functions and therapeutic implications. *Hepatology international*, 10(1), 124-132.
37. Rothschild, M. A., Oratz, M., & SCHREIBER, S. S. (1977). Albumin synthesis. *Albumin: Structure, Function and Uses*, 227-253.
38. Miller, L. L., & Bale, W. F. (1954). SYNTHESIS OF ALL PLASMA PROTEIN FRACTIONS EXCEPT GAMMA GLOBULINS BY THE LIVER: THE USE OF ZONE ELECTROPHORESIS AND LYSINE- ϵ -C14 TO DEFINE THE PLASMA PROTEINS SYNTHESIZED BY THE ISOLATED PERFUSED LIVER. *The Journal of experimental medicine*, 99(2), 125.
39. Sabatini, D. D., Tashiro, Y., & Palade, G. E. (1966). On the attachment of ribosomes to microsomal membranes. *Journal of molecular biology*, 19(2), 503-519.
40. Munro, H. N. (1970). A general survey of mechanisms regulating protein metabolism in mammals. *Mammalian protein metabolism*, 4, 3-130.
41. Smallwood, R. A., Jones, E. A., Craigie, A., Raia, S., & Rosenoer, V. M. (1968). The delivery of newly synthesized albumin and fibrinogen to the plasma in dogs. *Clinical science*, 35, 35-43.
42. Enwonwu, C. O., & Munro, H. N. (1970). Rate of RNA turnover in rat liver in relation to intake of protein. *Archives of biochemistry and biophysics*, 138(2), 532-539.
43. Quinn, P. S., Gamble, M., & Judah, J. D. (1975). Biosynthesis of serum albumin in rat liver. Isolation and probable structure of 'proalbumin' from rat liver. *Biochemical Journal*, 146(2), 389-393.
44. Lewallen, C. G., Rall, J. E., & Berman, M. (1959). Studies of iodoalbumin metabolism. II. The effects of thyroid hormone. *The Journal of clinical investigation*, 38(1), 88-101.
45. Rothschild, M. A., Schreiber, S. S., Oratz, M., & McGee, H. L. (1958). The effects of adrenocortical hormones on albumin metabolism studied with albumin-I 131. *The Journal of clinical investigation*, 37(9), 1229-1235.
46. Tata, J. R., & Widnell, C. C. (1966). Ribonucleic acid synthesis during the early action of thyroid hormones. *Biochemical Journal*, 98(2), 604.
47. Drews, J., & Brawerman, G. (1967). Alterations in the nature of ribonucleic acid synthesized in rat liver during regeneration and after cortisol administration. *Journal of Biological Chemistry*, 242(5), 801-808.
48. Sterling, K. (1960). The effect of Cushing's syndrome upon serum albumin metabolism. *The Journal of clinical investigation*, 39(12), 1900-1908.
49. ORATZ, M., ROTHSCCHILD, M. A., & SCHREIBER, S. S. (1977). Albumin-osmotic function. In *Albumin: Structure, Function and Uses* (pp. 275-282). Pergamon.
50. Rothschild, M. A., Oratz, M., Mongelli, J., & Schreiber, S. S. (1969). Effect of albumin concentration on albumin synthesis in the perfused liver. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 216(5), 1127-1130.
51. Varacallo, M., & Mair, S. D. (2020). StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. *Treasure Island (FL): Jul, 20*.
52. Woodcock, T. E., & Woodcock, T. M. (2012). Revised Starling equation and the glycocalyx model of transvascular fluid exchange: an improved paradigm for prescribing intravenous fluid therapy. *British journal of anaesthesia*, 108(3), 384-394.
53. Franch-Arcas, G. (2001). The meaning of hypoalbuminaemia in clinical practice. *Clinical nutrition*, 20(3), 265-269.

54. Inagaki, E., Farber, A., Eslami, M. H., Kalish, J., Rybin, D. V., Doros, G., ... & Siracuse, J. J. (2017). Preoperative hypoalbuminemia is associated with poor clinical outcomes after open and endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Journal of vascular surgery*, 66(1), 53-63
55. Goldwasser, P., & Feldman, J. (1997). Association of serum albumin and mortality risk. *Journal of clinical epidemiology*, 50(6), 693-703
56. Moshage, H. J., Janssen, J. A., Franssen, J. H., Hafkenscheid, J. C., & Yap, S. H. (1987). Study of the molecular mechanism of decreased liver synthesis of albumin in inflammation. *The Journal of clinical investigation*, 79(6), 1635-1641.
57. Ballmer, P. E., Ochsenbein, A. F., & Schütz-Hofmann, S. (1994). Transcapillary escape rate of albumin positively correlates with plasma albumin concentration in acute but not in chronic inflammatory disease. *Metabolism*, 43(6), 697-705.
58. Kuo, S. H., Lee, Y. T., Li, C. R., Tseng, C. J., Chao, W. N., Wang, P. H., ... & Lee, M. C. (2013). Mortality in Emergency Department Sepsis score as a prognostic indicator in patients with pyogenic liver abscess. *The American journal of emergency medicine*, 31(6), 916-921.
59. Özdemir, İ. H., Özlek, B., Özen, M. B., Gündüz, R., Çetin, N., Özlek, E., ... & Bilge, A. R. (2021). Prognostic value of C-reactive protein/albumin ratio in hypertensive COVID-19 patients. *Clinical and Experimental Hypertension*, 43(7), 683-689.
60. Bingol Tanriverdi, T., Patmano, G., Bozkurt, F. T., Kaya, B. C., & Tercan, M. (2021). Prognostic value of C-reactive protein to albumin ratio in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest. *International journal of clinical practice*, e14227.
61. Elbaih, A. H., Elshaboury, I. M., Ahmed, R. M., & Abd Allah, M. A. (2018). Validity and prognostic value of serum albumin level in emergency acute ischemic stroke egyptian patients. *Medicine*, 7(4), 736-44.
62. Arnau-Barrés, I., Güerri-Fernández, R., Luque, S., Sorli, L., Vázquez, O., & Miralles, R. (2019). Serum albumin is a strong predictor of sepsis outcome in elderly patients. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 38(4), 743-746
63. Ryu, S., kwang Oh, S., Cho, S. U., You, Y., Park, J. S., Min, J. H., ... & Kang, C. (2021). Utility of the blood urea nitrogen to serum albumin ratio as a prognostic factor of mortality in aspiration pneumonia patients. *The American journal of emergency medicine*, 43, 175-179
64. Lee, J. H., Kim, J., Kim, K., Jo, Y. H., Rhee, J., Kim, T. Y., ... & Hwang, S. S. (2011). Albumin and C-reactive protein have prognostic significance in patients with community-acquired pneumonia. *Journal of critical care*, 26(3), 287-294.
65. Dundar, Z. D., Kucukceran, K., & Ayranci, M. K. (2021). Blood urea nitrogen to albumin ratio is a predictor of in-hospital mortality in older emergency department patients. *The American Journal of Emergency Medicine*, 46, 349-354
66. Yukl, R. L., Bar-Or, D., Harris, L., Shapiro, H., & Winkler, J. V. (2003). Low albumin level in the emergency department: a potential independent predictor of delayed mortality in blunt trauma. *The Journal of emergency medicine*, 25(1), 1-6.
67. Akman, C., & Bakırdöğen, S. (2021). The role of serum inflammatory markers, albumin, and hemoglobin in predicting the diagnosis in patients admitted to the emergency department with a pre-diagnosis of COVID-19. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 67, 91-96
68. Leu-Burke, G. (2018). Hypoalbuminemia as an Emergency Department Triage Indicator for Hospital Admission. *American Journal of Clinical Pathology*, 150, S65
69. Holder, A. L., Gupta, N., Lulaj, E., Furguele, M., Hidalgo, I., Jones, M. P., ... & Birnbaum, A. (2016). Predictors of early progression to severe sepsis or shock among emergency department patients with nonsevere sepsis. *International journal of emergency medicine*, 9(1), 1-11
70. Lu, Y., Guo, H., Chen, X., & Zhang, Q. (2021). Association between lactate/albumin ratio and all-cause mortality in patients with acute respiratory failure: A retrospective analysis. *Plos one*, 16(8), e0255744

71. Cakir, E., & Turan, I. O. (2021). Lactate/albumin ratio is more effective than lactate or albumin alone in predicting clinical outcomes in intensive care patients with sepsis. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 81(3), 225-229.
72. Lau, K. K., Hsiao, C. T., Fann, W. C., & Chang, C. P. (2021). Utility of the Lactate/Albumin Ratio as a Predictor for Mortality in Necrotizing Fasciitis Patients. *Emergency Medicine International*, 2021
73. Kokulu, K., & Sert, E. T. (2021). The role of the lactate/albumin ratio in predicting survival outcomes in patients resuscitated after out-of-hospital cardiac arrest: A preliminary report. *The American Journal of Emergency Medicine*, 50, 670-674
74. Lee, J. W., You, J. S., Chung, S. P., Choa, M., Kong, T., Ko, D. R., ... & Kim, S. (2019). Lactate/albumin ratio for the prediction of the development of sepsis-induced acute kidney injury in the emergency department. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, 30(1), 22-32.
75. Güven, M. (2017). Acil servise nefes darlığı şikayeti ile başvuran hastalarda risk skorum sisteminin prognostik değeri
76. Gornet, M., Leroux, P., Ramont, L., De Ruffi, S., Orsini, G. G., Losset, X., ... & Gennai, S. (2021). Lack of admission biomarkers' clinical utility in outcomes prediction in patients suspected with infection in the emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine*, 47, 109-114
77. Laher, A. E., Paruk, F., Venter, W. D. F., Ayeni, O. A., & Richards, G. A. (2021). Predictors of in-hospital mortality among HIV-positive patients presenting with an acute illness to the emergency department. *HIV medicine*
78. Brandão Neto, R. A., Marchini, J. F., Marino, L. O., Alencar, J. C., Lazar Neto, F., Ribeiro, S., ... & Emergencia USP Covid group. (2021). Mortality and other outcomes of patients with coronavirus disease pneumonia admitted to the emergency department: A prospective observational Brazilian study. *PloS one*, 16(1), e0244532
79. Jo, S., Jeong, T., Lee, J. B., Jin, Y., Yoon, J., & Park, B. (2020). The prognostic value of platelet-to-lymphocyte ratio on in-hospital mortality in admitted adult traffic accident patients. *PLoS one*, 15(6), e0233838
80. Shi, S. J., Li, H., Liu, M., Liu, Y. M., Zhou, F., Liu, B., ... & Cao, B. (2017). Mortality prediction to hospitalized patients with influenza pneumonia: PO2/FiO2 combined lymphocyte count is the answer. *The clinical respiratory journal*, 11(3), 352-360
81. Orak, M., Karakoç, Y., Üstündag, M., Yildirim, Y., Celen, M. K., & Güloğlu, C. (2018). An investigation of the effects of the mean platelet volume, platelet distribution width, platelet/lymphocyte ratio, and platelet counts on mortality in patients with sepsis who applied to the emergency department. *Nigerian journal of clinical practice*, 21(5), 667-671
82. Biyikli, E., Kayipmaz, A. E., & Kavalci, C. (2018). Effect of platelet-lymphocyte ratio and lactate levels obtained on mortality with sepsis and septic shock. *The American journal of emergency medicine*, 36(4), 647-650
83. Bedel, C., & Selvi, F. (2019). Association of platelet to lymphocyte and neutrophil to lymphocyte ratios with in-hospital mortality in patients with type A acute aortic dissection. *Brazilian journal of cardiovascular surgery*, 34, 694-698.
84. Küçükceran, K., Ayrancı, M. K., Girişgin, A. S., Koçak, S., & Dünder, Z. D. (2021). The role of the BUN/albumin ratio in predicting mortality in COVID-19 patients in the emergency department. *The American journal of emergency medicine*, 48, 33-37
85. Park, J. E., Chung, K. S., Song, J. H., Kim, S. Y., Kim, E. Y., Jung, J. Y., ... & Leem, A. Y. (2018). The C-reactive protein/albumin ratio as a predictor of mortality in critically ill patients. *Journal of clinical medicine*, 7(10), 333.
86. Park, J., Ahn, S., Lee, S., Song, J., Moon, S., Kim, J., & Cho, H. (2021). Association of ischemia modified albumin with mortality in qSOFA positive sepsis patients by sepsis-3 in the emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine*, 44, 72-77.

87. Aman, G. (2020). Acil servise başvuran sepsis hastalarında laktat/albumin oranının prognostik önemi
88. Seker, Y. C., Bozan, O., Sam, E., Topacoglu, H., & Kalkan, A. (2021). The role of the serum lactate level at the first admission to the emergency department in predicting mortality. *The American Journal of Emergency Medicine*, 45, 495-500
89. Martin-Rodriguez, F., Lopez-Izquierdo, R., Villamor, M. A. C., Mangas, I. M., del Brio Ibanez, P., Benito, J. F. D., ... & del Pozo Vegas, C. (2019). Prognostic value of lactate in prehospital care as a predictor of early mortality. *The American journal of emergency medicine*, 37(9), 1627-1632
90. Gulen, M., Satar, S., Tas, A., Avci, A., Nazik, H., & Toptas Firat, B. (2019). Lactate level predicts mortality in patients with upper gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology research and practice*, 2019
91. Oh, C. H., Kim, J. W., Kim, G. H., Lee, K. R., Hong, D. Y., Park, S. O., ... & Kim, S. Y. (2020). Serum lactate could predict mortality in patients with spontaneous subarachnoid hemorrhage in the emergency department. *Frontiers in neurology*, 11, 975
92. Chukwulebe, S. B., Gaieski, D. F., Bhardwaj, A., Mulugeta-Gordon, L., Shofer, F. S., & Dean, A. J. (2021). Early hemodynamic assessment using NICOM in patients at risk of developing Sepsis immediately after emergency department triage. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 29(1), 1-10
93. Jo, S., Yoon, J., Lee, J. B., Jin, Y., Jeong, T., & Park, B. (2016). Predictive value of the National Early Warning Score–Lactate for mortality and the need for critical care among general emergency department patients. *Journal of critical care*, 36, 60-68
94. Song, H., Kim, H. J., Park, K. N., Kim, S. H., Oh, S. H., & Youn, C. S. (2021). Neutrophil to lymphocyte ratio is associated with in-hospital mortality in older adults admitted to the emergency department. *The American journal of emergency medicine*, 40, 133-137
95. Yoon, J. B., & Lee, S. H. (2021). The neutrophil-to-lymphocyte ratio has feasible predictive value for hospital mortality in patients with small bowel obstruction in the emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine*, 44, 428-433
96. Yan, X., Li, F., Wang, X., Yan, J., Zhu, F., Tang, S., ... & Li, D. (2020). Neutrophil to lymphocyte ratio as prognostic and predictive factor in patients with coronavirus disease 2019: a retrospective cross-sectional study. *Journal of medical virology*, 92(11), 2573-2581
97. Karaman, K., Çelik, C., Fidan, E., & Oskay, A. (2020). The neutrophil lymphocyte ratio may predict the discharge status in patients admitted to the emergency department: Neutrophil Lymphocyte Ratio in the Emergency Department. *Medical Science and Discovery*, 7(3), 422-425
98. Cifci, M., & Halhalli, H. C. (2020). The Relationship Between Neutrophil-Lymphocyte and Platelet-Lymphocyte Ratios With Hospital Stays and Mortality in the Emergency Department. *Cureus*, 12(12).
99. Turcato, G., Sanchis-Gomar, F., Cervellin, G., Zorzi, E., Sivero, V., Salvagno, G. L., ... & Lippi, G. (2019). Evaluation of neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios as predictors of 30-day mortality in patients hospitalized for an episode of acute decompensated heart failure. *Journal of medical biochemistry*, 38(4), 452
100. Kocaturk, O., Besli, F., Gungoren, F., Kocaturk, M., & Tanriverdi, Z. (2019). The relationship among neutrophil to lymphocyte ratio, stroke territory, and 3-month mortality in patients with acute ischemic stroke. *Neurological Sciences*, 40(1), 139-146
101. Bou Chebl, R., Geha, M., Assaf, M., Kattouf, N., Haidar, S., Abdeldaem, K., ... & Abou Dagher, G. (2021). The prognostic value of the lactate/albumin ratio for predicting mortality in septic patients presenting to the emergency department: a prospective study. *Annals of Medicine*, 53(1), 2268-2277
102. Yucel, K., & Gurbuz, A. F. (2021). The effect of lactate/albumin ratio on mortality in patients with sepsis. *Medicine*, 10(3), 939-45

103. Bou Chebl, R., Jamali, S., Sabra, M., Safa, R., Berbari, I., Shami, A., ... & Abou Dagher, G. (2020). Lactate/albumin ratio as a predictor of in-hospital mortality in septic patients presenting to the emergency department. *Frontiers in medicine*, 7, 590
104. Gharipour, A., Razavi, R., Gharipour, M., & Mukasa, D. (2020). Lactate/albumin ratio: An early prognostic marker in critically ill patients. *The American Journal of Emergency Medicine*, 38(10), 2088-2095
105. Wang, R., He, M., Ou, X., Xie, X., & Kang, Y. (2020). Lactate Albumin Ratio is Associated with Mortality in Patients with Moderate to Severe Traumatic Brain Injury
106. Shin, J., Hwang, S. Y., Jo, I. J., Kim, W. Y., Ryoo, S. M., Kang, G. H., ... & Shin, T. G. (2018). Prognostic value of the lactate/albumin ratio for predicting 28-day mortality in critically ill sepsis patients. *Shock*, 50(5), 545-550

