T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
OKMEYDANI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ

ACİL SERVİSTE İLK BAŞVURU ANINDAKİ SERUM LAKTAT DEĞERİNİN MORTALİTEYİ ÖNGÖRMEDEKİ YERİ: RETROSPEKTİF, KLİNİK ÇALIŞMA

Dr. Yurdagül ÇETİN ŞEKER

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL - 2019

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
OKMEYDANI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ

ACİL SERVİSTE İLK BAŞVURU ANINDAKİ SERUM LAKTAT DEĞERİNİN MORTALİTEYİ ÖNGÖRMEDEKİ YERİ: RETROSPEKTİF, KLİNİK ÇALIŞMA

Dr. Yurdagül ÇETİN ŞEKER

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Asım KALKAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL - 2019

I. TEŞEKKÜR

Göreve başladığı günden beri her zaman destek olan, bilgi ve deneyimleri ile uzmanlık eğitimine büyük katkıları olan hocam Sayın Doç. Dr. Asım Kalkan'a,

İdari sorumlumuz Uzm. Dr. Sevilay Sema Mert Ünver'e, tez çalışmalarımda desteğini hissettiğim Uzm. Dr. Öner Bozan'a,

Uzmanlık eğitimimin ilk gününden itibaren kendilerinden çok şey öğrendiğim, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm acil tıp uzmanlarına,

Çetin nöbetleri birlikte omuzladığımız tüm acil tıp asistanı arkadaşlarıma,

Acil tıp asistanlığım boyunca Okmeydanı Acil Tıp Kliniği'nin Eğitim sorumluluğunu yapmış olan hocalarım Prof. Dr. Başar Cander, Doç. Dr. Tarık Ocak, Prof. Dr. Hakan Topaçoğlu'na,

Özverili çalışmalarıyla desteklerini esirgemeyen hemşire ve acil tıp kliniği personellerine,

Hayatımın her aşamasında hep yanımda olan sevgili anne ve babama,

Mutluluk ve neşe kaynağım sevgili eşim Op.Dr. Kamil Gökhan Şeker'e

TEŞEKKÜR EDERİM

Dr. Yurdagül Çetin Şeker
İstanbul, 2019

II. İÇİNDEKİLER

Sayfa No

I. TEŞEKKÜR ..... **i**

II. İÇİNDEKİLER ..... **ii**

III. ÖZET ..... **iv**

IV. ABSTRACT ..... **v**

V. KISALTMALAR ..... **vi**

VI. TABLO LİSTESİ ..... **vii**

VII. ŞEKİL LİSTESİ ..... **viii**

1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**

2. GENEL BİLGİLER **3**

2.1. KAN GAZI 3

2.1.1.Kan Gazı Tarihçesi 3

2.1.2.Kan Gazının Klinik Kullanımı 3

2.1.3.Kan Gazı Alma Endikasyonları 4

2.1.4.Kan Gazı Alma Kontrendikasyonları 5

2.1.5.Kan Gazı Almanın Relatif Kontrendikasyonları 5

2.1.6.Kan Gazı Parametreleri 5

2.2. LAKTAT 7

2.2.1.Laktat Tarihçesi 7

2.2.2.Laktat Biyokimyasal Özellikleri 7

2.2.3.Laktat Ölçümü 9

2.2.4.Laktik Asidoz ve Tipleri 10

2.2.5.Laktat Metabolizması 11

3. MATERYAL VE METOD **13**

3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI VE HAZIRLIKLAR 13

3.2. HASTALARIN SEÇİMİ 13
3.3. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ 14
3.3.1.Çalışma Sonlanımları 14
3.3.2.İstatiksel Analiz 15
4. BULGULAR 16
5. TARTIŞMA 27
6. SONUÇ 34
7. KAYNAKLAR 35
8. ÖZGEÇMİŞ 40
9. EKLER 41
EK 1 - ETİK KURUL ONAYI 41

III. ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı acil servise başvuran hastalarda ilk başvuru anında ölçülen serum laktat değerinin mortaliteyi öngörmedeki yerinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Haziran 2017- Aralık 2017 tarihleri arasında acil servise çeşitli nedenlerle başvuran, ilk başvuru anında serum laktat değerleri çalışılan hastalar dahil edildi. Hastaların demografik verileri, laboratuvar bulguları, mortalite ve hastaneye yatış oranları analiz edildi. Birincil sonlanım noktası, serum laktat değerinin mortaliteyi öngörmedeki yeri, ikincil sonlanım noktası hastaneye yatışı öngörmedeki rolü olarak belirlendi.

Bulgular: 1382 hastanın %47,4'ü (n=655) kadın, %52,6'sı (n=727) erkek idi. Hastaların yaş ortalaması 60,99±20,04 (18- 100) yaş olarak saptandı. Çalışmaya katılan olguların %59,6'sında (n=824), en sık hipertansiyon olmak üzere (%36) ek hastalık görüldü. Çalışmaya katılan olguların %20,5'inde (n=284) hastaneye yatış yapıldığı gözlenmiştir. 43 (%3.1) hastada ise mortalite saptanmıştır. Hastane yatış ve mortalite olan olguların yaşları, hastane yatışı olmayan ve mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Hastanede yatış olması durumuna göre olguların serum laktat ölçümleri arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Mortalite gözlenen olguların serum laktat değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Mortaliteyi öngörmedeki serum laktat düzeyi için elde edilen cut- off noktası ≥3,6 mmol / L olarak saptanmıştır. Serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L ve üzeri olan olgularda mortalite görülme oranı, serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L'nın altında olan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Sonuç: Acil serviste seçilmemiş hasta grubunda ilk başvuru anında bakılan serum laktat düzeyi mortalitenin önemli bir öngörücüsüdür. Çalışmamızın sonuçlarına göre serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L ve üzeri olan olgularda mortalite görülme oranı, serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L'nın altında olan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. Tüm bu verilerin sonucunda serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L ve üzeri olan olgularda mortalite görülme riski 6,5 kat fazladır. Serum laktat düzeyi acil serviste seçilmemiş hasta grubunda mortaliteyi öngörmede kullanılabilecek güvenli bir parametredir.

Anahtar Kelimeler: Acil servis, mortalite, morbidite, laktat

IV. ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to investigate the role of serum lactate in the patients who were admitted to the emergency department at the time of admission.

Materials and Methods: Patients who were admitted to the emergency service for various reasons between June 2017 and December 2017 were included in the study. Demographic data, laboratory findings, mortality and hospitalization rates of the patients were analyzed. The primary endpoint was determined as the role of serum lactate in predicting mortality, and the secondary endpoint in predicting hospitalization.

Results: Of the 1382 patients, 47.4% (n = 655) were female and 52.6% (n = 727) were male. The mean age of the patients was 60.99 ± 20.04 (18- 100) years. In 59.6% (n = 824) of the patients, the most common hypertension (36%) was an additional disease. It was observed that 20.5% (n = 284) of the patients were hospitalized. Mortality was found in 43 (3.1%) patients. The ages of patients with hospitalization and mortality were found to be significantly higher than those without hospitalization and without mortality ($p = 0.001$; $p < 0.01$). There was no statistically significant difference between the serum lactate measurements of the patients according to hospitalization ($p > 0.05$). The serum lactate levels of the patients with mortality were found to be significantly higher than those without mortality ($p = 0.001$; $p < 0.01$). The cut off point for serum lactate level in predicting mortality was found to be ≥3.6 mmol / L. The mortality rate was found to be significantly higher in patients with serum lactate level 3,6 mmol / L and above ($p = 0,001$; $p < 0,01$).

Conclusion: The serum lactate level is an important predictor of mortality in emergency department. According to the results of our study, the mortality rate was found to be significantly higher in patients with serum lactate level 3,6 mmol / L and above compared to those with serum lactate level below 3,6 mmol / L. As a result of all these data, we can say that the risk of mortality in patients with serum lactate level 3,6 mmol / L and above is 6.5 fold higher. Serum lactate level is a safe parameter for predicting mortality unselected patients in the emergency department.

Keywords: Emergency department, mortality, morbidity, lactat

V. KISALTMALAR

mmol/L : Milimol/Litre
CO_2 : Karbondioksit
O_2 : Oksijen
N : Nitrojen
Hct : Hematokrit
Hb : Hemoglobin
pH : Power of hydrogen, hidrojen gücü
$paCO_2$: Parsiyel karbondioksit basıncı
paO_2 : Parsiyel oksijen basıncı
Na : Sodyum
K : Potasyum
Cl : Klor
Ca : Kalsiyum
Mg : Magnezyum
SaO_2 : Arter Oksijen Satürasyonu
HCO_3 : Bikarbonat
ABE : Baz Açığı
SBE : Standart Baz Açığı
COHb : Karboksihemoglobin
COA : Koenzim-A
LDH : Laktat Dehidrojenaz
NADH : Nikotinamid Adenin Dinükleotid Hidrojenaz
ATP : Adenozin Trifosfat
H_2O : Su
EDTA : Etilendiamin tetraasetik asit
MERNİS : Merkezi Nüfus İdare Sistemi
FO2Hb : Fraksiyone oksihemoglobin
FCOHb : Fraksiyone karboksihemoglobin
FmetHb : Fraksiyone methemoglobin
ctBil : Bilirubin

VI. TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1: Kan gazı normal değerleri..... 5
Tablo 2: Laktik Asidoz Tipleri..... 11
Tablo 3: Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı..... 17
Tablo 4: Yatış Durumu ve Mortalite Dağılımı..... 18
Tablo 5: Kan Gazı Ölçümlerinin Dağılımı..... 20
Tablo 6: Hastane Yatışına Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Değerlendirilmesi..... 21
Tablo 7: Hastane Yatışına Göre Kan Gazı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi..... 22
Tablo 8: Mortalite Varlığına Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Değerlendirilmesi..... 23
Tablo 9: Mortaliteye Göre Kan Gazı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi..... 24
Tablo 10: Mortaliteye Göre Serum Laktat İçin Tanı Tarama Testleri ve ROC Curve Sonuçları..... 255
Tablo 11: Mortalite Varlığına Göre Serum Laktat Düzeyininin Değerlendirilmesi 266

VII. ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1: Laktat Üretimi 8
Şekil 2: Cori ve krebs döngüsü 9
Şekil 3: Laktat Metabolizması 12
Şekil 4: Mortaliteye Göre Serum Laktat için ROC eğrisi grafiği 25

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Acil servisler her yaş grubundan, birçok kronik ve kritik hastanın tedavisinin yapıldığı birimlerdir. Kronik hastalık prevalansı, yaşlı nüfus ve sepsis insidansında artış ve teknolojik gelişim ile birlikte, hastaneye yatarak ve bilhassa yoğun bakım ünitesinde tedavi görmesi gereken hasta sayısı da artmaktadır (1). Bu hastaların erken tanı ve tedavisi ile sağ kalım oranlarında önemli bir artış görülmüştür (2).

Hastaların ilk değerlendirmesinde ve tedavisinde acil servislerin önemli bir yeri ve sorumlulukları vardır. Acil servise ilk başvuru anındaki laboratuvar tetkikleri, fizik muayene ve anamneze ek olarak mortalite ve hastaneye yatışı belirlemede yardımcı parametrelerdir. Kan gazı analizi, solunumsal ve metabolik problemleri olan kritik hastaların takibinde ve tedavi yönetiminde önemli bir yer tutar (3).

Laktik asidoz plazma laktat konsantrasyonunun 4-5 milimol/Litre (mmol/L) 'nin üzerine çıktığında oluşan, artmış anyon açıklığı olan metabolik asidoz nedenidir. Laktik asidozun prognozu oldukça kötüdür. Laktik asidoz tanısında geç kalındığında mortalite ve morbidite önemli oranda artar. Laktat düzeyi 10 mmol/L'e ulaştığında yaşam şansı yok denecek kadar azdır (4).

Serum laktat düzeyi, acil servise başvuran hastalarda riski belirlemek için potansiyel olarak yararlı bir prognostik belirteç olarak kabul edilir ve çeşitli popülâsyonlarda yüksek serum laktat düzeyinin acil serviste morbidite ve mortalite ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, bu çalışmalar ya az sayıda hasta sayısına ya da seçilmiş hasta popülâsyonlarına dayanmaktadır (travma hastaları, yaşlılar, multiple organ yetmezliği olanlar, enfeksiyon ya da sepsis hastaları, vb.) (5).

Yüksek laktat düzeyine sahip olan hastalar önemli morbidite ve mortalite riski altında olabilir. Bu hastaların teşhis ve tedavisinde hızlı, uygun ve sistematik bir

yaklaşım acil serviste önem kazanmaktadır. Serum laktat düzeyi kolayca ölçülebilen bir laboratuvar parametresidir. Literatürü inceleyen bir meta-analiz, hastaneye acil olarak başvuran hastalarda serum laktat düzeyini izlemenin risk değerlendirmesi için faydalı olduğunu ve hastane içi mortaliteyi öngörmede özellikle değerli olduğunu bildirmiştir (6). Buna ek olarak hastane öncesi laktat düzeyi, kan basıncı gibi hayati belirtilere göre daha iyi bir prognostik değere sahiptir (7).

Literatürde yapılan çoğu çalışma seçilmiş hasta gruplarında yüksek serum laktat düzeylerinin olumsuz sonuçlarla ilişkili olduğunu göstermektedir. Seçilmemiş hasta grubunda serum laktat değerinin mortaliteyi ve hastaneye yatışı ön görmedeki yeri ile ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (5, 8-10). Bununla beraber seçilmemiş hastalarda en uygun serum laktat kesme değerini (cut-off) gösteren tek bir çalışma bulunmaktadır (11).

Bu çalışmada, acil servise herhangi bir nedenle başvuran tüm hasta gruplarında, başvuru anında ölçülen serum laktat düzeyinin hastaneye yatışı ve 30 günlük mortaliteyi öngörmedeki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KAN GAZI

Kan gazı analizi hastaların temel olarak asit - baz durumunu değerlendiren, buna ek olarak solunumsal fizyolojisi hakkında bilgi veren bir laboratuvar yöntemidir.

2.1.1. Kan Gazı Tarihçesi

İlk kan gazı analizi 1837 yılında Almanya, Berlin'de, fizik ve teknoloji profesörü Gustav Magnus tarafından yapılmıştır. Magnus atların juguler veninden kan alarak karbondioksit-serbest hidrojenin venöz kana doğru geçtiğini göstermiştir. Ayrıca kendi mercuri kan pompasında arteryel ve venöz kanı analiz etmiştir. Magnus, kan volümünün %4,8'inin karbondioksit (CO_2), %1-3,5'unun oksijen (O_2), %0,5-2,0'sinin nitrojenden (N) oluştuğunu tahmin etmiştir. Bu cihazlar zamanla Haldane, Barcroft, Krogh, Van Slyke tarafından geliştirilmiştir (12).

Kan gazı cihazlarının gelişimine bakıldığında, ilk defa cam hidrojenin gücü (pH) elektrotu 1925 yılında geliştirilmiş, 1935'te Arnold Beckman pH metreyi mükemmel hale getirip ilk kez ticarileştirmiştir. 1950'lerin ortalarından sonra ise termostatlı kan pH aparatları geliştirilmiştir. Birçok üretici küçük, taşınabilir, kullanması kolay aletler üretmektedir. Bu aletler sıklıkla kan gazı ile kombine olarak; pH, elektrolit, nitrojen, glukoz, üre, kreatinin, laktat, hematokrit (Hct) ve hemoglobin (Hb) de ölçebilmektedir (13).

2.1.2. Kan Gazının Klinik Kullanımı

Kan gazı cihazları, ventilasyonu, oksijenizasyonu, kan asiditesini, tampon sistemlerini, Hb oksijenizasyonunu ve düzeyini, elektrolitleri değerlendirmek için kullanılır. Bu cihazlar daha az örnek hacmi gerektirmesi, alınan örneğin transport gereksiniminin olmaması, hızlı çalışılabilmesi gibi klinik kullanım için ciddi

avantajlara sahiptir. Ölçülen parametreler; pH, parsiyel oksijen basıncı (paO2), parsiyel karbondioksit basıncı (paCO2), Hb, Hct, glukoz, laktat, elektrolitlerdir (Sodyum (Na), Potasyum (K), Klor (Cl), İyonize Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg)). Hesaplanan parametreler; oksijen satürasyonu (saO2), bikarbonat (HCO3), parsiyel oksijen basıncı, alveol ve arter arasındaki oksijen farkı, oksijen konsantrasyonu, baz açığı (actual base excess-ABE), standart baz açığı (SBE), anyon açıklığıdır (14).

Kan gazı cihazlarının klinik olarak ilk kullanıldığı alanlar; kandaki gazların (O2, CO2) değerlendirilmesi amacıyladır. Cihazların geliştirilmesiyle pO2, pCO2'nin yanı sıra, karboksihemoglobin (COHb), laktat, glukoz, pH, Hb, Hct ve elektrolitler de değerlendirilmeye başlanmıştır (15, 16).

2.1.3. Kan Gazı Alma Endikasyonları (14, 17)

Acil servis pratiğinde kan gazları birçok durumda kullanılmaktadır. Kan gazı alma endikasyonları şu şekilde sıralanabilir.

- Metabolik, solunumsal ya da miks asit-baz bozukluğunun PH, PCO_2 ve HCO_3-düzeyine bakılarak saptanmasında ve takibinde.
- Oksijenizasyon ve ventilasyonla ilgili solunum gazlarının parsiyel basınçlarının ölçümünde.
- Solunum yetmezliğinin tipinin saptanmasında.
- Solunum yetmezliğindeki hastanın mekanik ventilatöre yanıtının değerlendirilmesinde.
- Dishemoglobinlerin miktarının belirlenmesinde (karboksihemoglobin, methemoglobin vb…)
- Oksijen tedavisinin endikasyonu ve takibinde.
- Venöz kan alımının yapılamadığı acil tetkik edilmesi gereken hastalarda.
- Ani gelişen nedeni bilinmeyen solunum sıkıntısının etyolojisinin araştırılmasında.

2.1.4. Kan Gazı Alma Kontrendikasyonları

Arter kan gazı almanın mutlak kontrendikasyonları aşağıda sıralanmıştır (18).

- Allen testi pozitif olan hastalarda farklı bir yerden ponksiyon yapılmalıdır.
- Ponksiyon yapılacak alanda fokal enfeksiyon ya da anatomik bozukluklar (daha önceki cerrahi müdahaleler, doğuştan ya da edinsel anomaliler, yanık vb…)
- Arteriyo- venöz fistül ya da vasküler greftin olması durumu.
- İlgili extremitede bilinen ya da şüphelenilen şiddetli periferik damar hastalığı.

2.1.5. Kan Gazı Almanın Relatif Kontrendikasyonları

- Ciddi koagülopatiye sahip olmak.
- Orta-yüksek dozda antikoagülan tedavi altında olmak.
- Streptokinaz veya doku plazminojen aktivatörü gibi trombolitik ajanların kullanımı durumunda.

2.1.6. Kan Gazı Parametreleri

Kan gazı normal değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir (14, 19).

Tablo 1: Kan gazı normal değerleri.

PH	7.35-7.45
$PaCO_2$	35-45 mmHg
PaO_2	80-100 mmHg
SaO_2	%95-97
Std HCO_3^-	22-26 mEq/L (plazma)
Aktüel HCO_3^-	22-26 mEq/L (plazma)
BE	+-3 mmol/L

pH: Bir solüsyondaki hidrojen iyonu konsantrasyonunun negatif algoritmasıdır. pH 7.40 düzeyi hidrojen iyonu konsantrasyonunun yaklaşık 40 nmol/l olduğunu gösterir ve bu fizyolojik pH'dır. Normal arter kanında pH 7.35 ile 7.45 arasında değişir. Ven kanında ise 0.03-0.05 daha düşüktür.

Parsiyel arter karbondioksit basıncı (PaCO2): Alveoler ventilasyonun göstergesidir, asit- baz dengesinin solunumsal komponentini değerlendirmede kullanılır. Normal değeri deniz seviyesinde 40 mmHg, venöz kanda ise 46,5 mmHg'dir

PaO2: Arter kanındaki oksijenin parsiyel basıncıdır. Oksijenizasyonun değerlendirilmesinde kullanılır. Normal aralığı 80-100 mmHg'dir.

SaO2: Oksijen doygunluğuda denir. Oksijen doygunluğuna ulaşmış (oksijenle bağlı, oksihemoglobin) hemoglobinlerin toplam hemoglobinlere oranıdır. Normal değeri %95- 100' dür.

ABE : Metabolik sistemdeki defekt sonucu oluşan kandaki fazla asit ya da bazı gösterir. 37 'C de ve 40 mmHg CO2 'de, 1 litre kan ya da plazma örneğinin pH 'sını 7.40'a getirmek için gerekli olan asit veya baz miktarını verir. Eğer ABE < -2,5 ise metabolik asidoz, ABE> +2,5 ise metabolik alkolozdur.

Standart HCO3: Solunumsal nedenli HCO3- değişikliklerini elimine etmek için standart koşullarda (37 sıcaklık ve 40 mmHg CO2 altında) kanda bulunması gereken HCO3- konsantrasyonudur. Standart HCO3- yalnızca metabolik değişikliklere bağlıdır. Normalde 22-26 mmol/L 'dir.

Aktüel HCO3: Plazma örneğinde o anda var olan HCO3- değeridir. Normalde standart HCO3- 'ya eşittir ve 22- 26 mmol / L 'dir.

Na: Sodyum hücre dışı sıvının ana katyonudur. Normal şartlar altında, su ve tuz alımında büyük farklılıklar olmasına rağmen 135-145mmol/L gibi dar bir aralıkta tutulur.

K: Potasyum hücre içi katyonların %98'ni oluşturmaktadır. Serum konsantrasyonu 3,5-5mmol/L'dir.

Ca: Kalsiyum pek çok hücre içi cAMP aracılı sinyalci sistemler, kas kasılması, sinir iletimi ve kan pıhtılaşması için gereklidir. Serum değerleri; 2,1-2,6mmol/L = 8,5–10,5mg/dl'dir.

Cl: Klor başlıca hücre dışı anyonudur ve diğer anyonların konsantrasyonlarında değişiklik olduğu zaman düzeyleri artar veya azalır. Cl düzeyi 95-105meq/L arasında olmalıdır.

2.2. LAKTAT

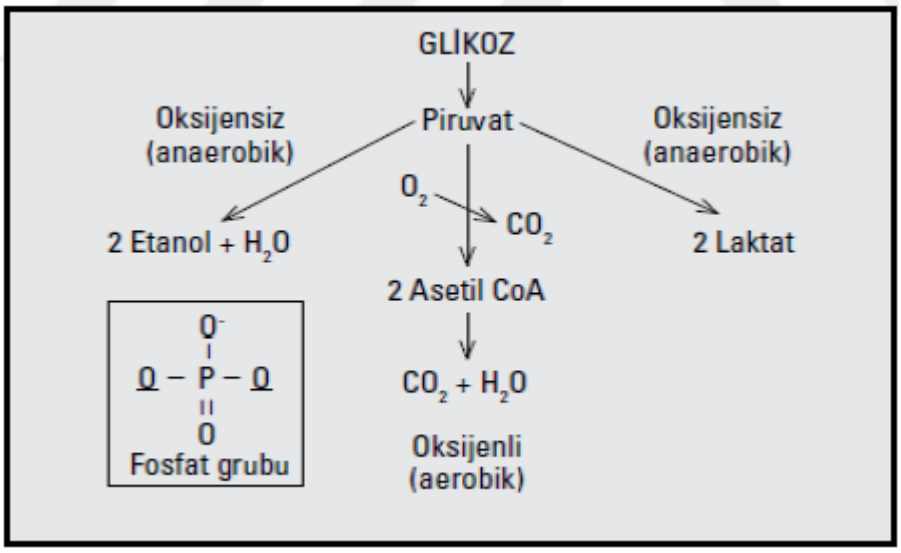
2.2.1. Laktat Tarihçesi

Laktat, İsveçli kimyager Carl Wilhem Scheele tarafından ilk olarak 1870 yılında, sütte gösterilmiş kimyasal adı alfa hidroksipropanoyik asit olan, 90.08 g/mol moleküler ağırlığa sahip bir organik hidroksi asittir (20).

Bu keşiften ve tanımlamadan 70 yıl sonra ise Alman bilim adamı Joseph Scherer insan vücudunda laktatı, septik şokta olan ve daha sonra ölen bir hastanın kanında tespit etmiştir. İlerleyen zamanlarda ise laktatın özellikle doku hipoksisinin sonucu olarak üretildiği ortaya konmuştur (21, 22).

2.2.2. Laktat Biyokimyasal Özellikleri

Laktat; karaciğer ve böbrek tarafından metabolize edilen anaerobik solunum sonucu oluşan bir yan üründür. Tümüyle glukoz metabolizmasından üretilir. Glukoz metabolizmasının aerobik ve anaerobik son ürünü olan pirüvatın üç metabolizasyon yolundan birinin ürünüdür (23).

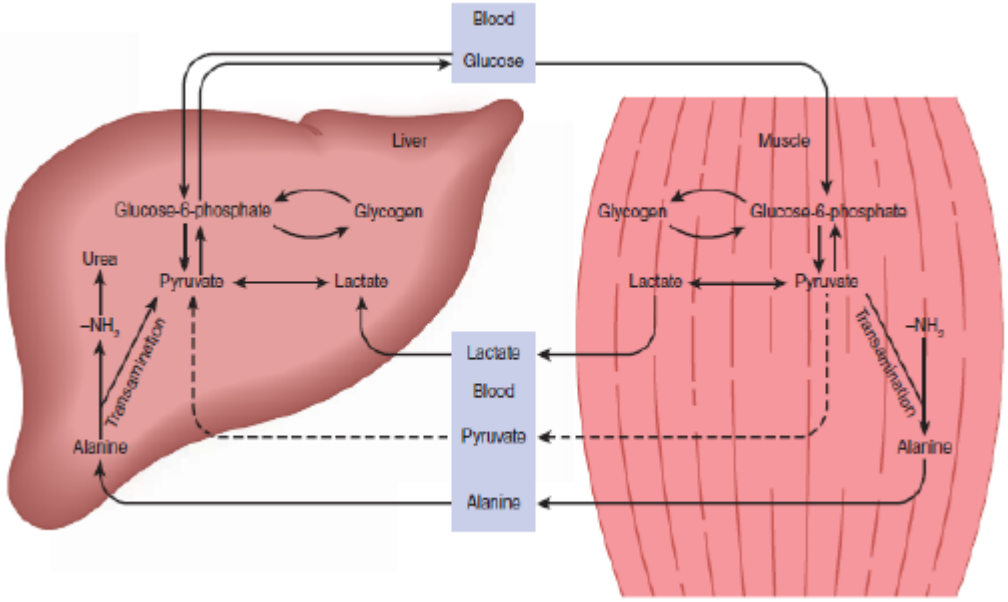


Şekil 1: Laktat Üretimi

Pirüvat üç yola metabolize edilmektedir (24). Aerobik koşullarda pirüvat Kreb's (sitrik asit) döngüsüne katılmak için pirüvat dehidrojenazla asetil koenzim A'ya (asetil CoA) dönüşür. Diğer bir yolda ise alanin aminotransferaz ile, pirüvat glutamat ile transamine edilir, alanin ile L-ketoglutarat oluşur. Bizi ilgilendiren asıl yolda ise anaerobik koşullarda Laktat dehidrojenaz (LDH) pirüvatı, nikotinamid adenin dinükleotid hidrojenaz (NADH) ile laktata çevirir. (Şekil 1).

Mitokondrileri bulunmayan eritrosit ve renal medulla hücrelerinde pirüvat okside edilemez ve laktata dönüşür. LDH özellikle böbrek, karaciğer, iskelet kası ve kalp kasında bol miktarda bulunmaktadır (25). Açlık durumunda ise kas ve diğer dokularda da pirüvatı Asetil CoA'ya dönüştüren pirüvat dehidrogenaz aktivitesi azaldığı için pirüvat, yine laktata çevrilip dolaşıma salınır (26).

Yetişkin bir bireyde günlük laktat üretimi ortalama 0.8 mmol/kg/saat, 1400 mmol/gün dür (26). Laktat, karaciğerde laktatın tekrar pirüvata dönüştürülmesi ile temizlenir. Günlük oluşan laktat'ın % 60-80'ni karaciğerden, % 20-40'ı böbrekten eliminasyona uğrar. Karaciğerin laktat'ı elimine etme hızı 100 mmol/saattir ve laktat klirensi için primer organdır. Normal şartlar altında hipoksi gelişen dokuda, glukoza çevrilerek enerji üretiminde kullanılır. Bu döngüye cori siklusu denilmektedir (Şekil 2) (26-28), Bu işlem ile hem arteriyel hem de venöz kandaki laktat bazal düzeylerinin 1 mmol/L'nin altında tutulması sağlanır (29).



Şekil 2: Cori ve krebs döngüsü

2.2.3. Laktat Ölçümü

Laktat günümüzde özellikle doku hipoksisini belirlemek için ölçülmektedir (30). Hastadan alınan kan örneklemesinin venöz, arteryel ya da kapiller olmasına göre laktat cut- off değerleri değişmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda venöz kan laktat değerlerinin arteriyelden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (31, 32).

Çalışmalarda BlandAltman analizine göre arteriyel-venöz laktat seviyesi arası fark 0.18-0.22 mmol/L'dır. Hastalardan laktat örneklemesi alırken, arteriyel ya da venöz kan tercihi klinisyene kalmıştır. Venöz kan örneklemesi sırasında ven turnikesinin kalış süresi kan laktat seviyesini etkileyebilmektedir. Arteriyel kan örneklemesi hasta için daha ağrı vericidir. Kolay ulaşılabilinen ve konforlu kan örneklemesi her klinisyen için farklı olabilmektedir (33). Middleton ve ark. tarafından venöz ve arteryel kan laktat ölçümü arasında yüksek korelasyon daha önceden bildirilmiştir. (ortalama fark, 0.08 mmol/L) (34).

Laktat düzeyi arteriyel ve venöz kan örneklerinde benzer değerlerde ve kabul edilebilir olduğundan, kolay kan alınması nedeniyle venöz kandan bakılması tercih edilmelidir (35).

Teknik olarak kan laktat seviyesini ölçebilmek için iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlar, spektrofotometrik yöntemle proteinden arınmış kanda ölçüm ve kan gazı analizörlerinde yapılan ölçümdür. Kan gazı ile yapılan ölçüm yönteminde laktat değeri %13 kadar yüksek ölçülebilmektedir; ancak sonuç hematokrite göre düzeltilirse bu fark azalmaktadır (36). In- vitro eritrosit glikolizi devam ettiğinden tam kanda ölçülen laktat yalancı yüksek çıkabilmektedir. Dolayısıyla hemen ölçüm yapılmayacaksa kanın soğutularak veya proteinleri presipite ettirilerek ya da glikoliz inhibitörleri eklenerek stabilize edilmesi gerekmektedir (6). Kan laktat seviyesi kan gazı analizörlerinden kolayca ve hızlı bir şekilde ölçülebilmektedir ve diğer yöntemlere göre benzer güvenilir sonuçlar vermektedir (7).

2.2.4. Laktik Asidoz ve Tipleri

Vücutta laktat birikimi sonucu laktik asidoz meydana gelir. Anaerobik şartlarda, oksidatif fosforilasyon mümkün olmadığında, adenozin trifosfat (ATP) glikoliz yolu ile pirüvatın laktata dönüşümü sırasında üretilir. Laktik asitten dissosiye olan H+ iyonları oksidatif fosforilasyon ile ATP üretiminde kullanılabilmektedir. Laktat üretimi devam ederken oksidatif yolda bozukluk olursa H+ iyonları artıp asidoza yol açar. Sulu çözeltide laktik asit neredeyse tamamen laktat ve hidrojen iyonuna ayrışır (pH 7,4'te). Yani laktik asit ve laktat terimleri birbirinin yerine geçebilen terimler olarak kullanılmaktadır. Kan laktat düzeyi >5 mEq/L, pH<7.35 ise laktik asidoz tablosundan söz edilir (37).

Laktik asidoz Tip A ve Tip B olmak üzere iki grupta sınıflandırılır (Tablo 1).Tip A laktik asidoz doku perfüzyon bozukluklarında doku hipoksisine bağlı olarak, Tip B laktik asidoz ise hipoksi olmadan altta yatan hastalıklar, ilaç, kimyasal, toksik bileşenler ve genetik bozukluklarda meydana gelir (38). Fakat kritik hastalıklarda sebep multifaktöriyeldir ve bu sınıflama basite indirgemiş bulunmaktadır. Yani fonksiyonel olarak kullanışlı değildir (39).

Tablo 2: Laktik Asidoz Tipleri

Tip A (Hipoksi mevcut)
Hipoperfüzyon (sol ventrikül yetmezliği, miyokard depresyonu) Hipovolemi (hemoraji) Hipoksi (boğulma, solunum yetmezliği, CO intoksikasyonu, septik şok, akut anemi)
Tip B (Hipoksi yok)
Metformin toksisitesi Maligniteler İlaçlar Metabolik hastalıklar (organik asidemiler, glikojen depo hastalıkları, mitokondriyal hastalıklar, pirüvat dehidrogenaz- karboksilaz eksikliği, sitokrom oksidaz eksikliği) Tiamin eksikliği Jejuno-ileal by-pass

2.2.5. Laktat Metabolizması

Laktat pH'ın fizyolojik sınırlar içinde kaldığı koşullarda, güçlü bir iyondur (36). Laktat sentezindeki tek yol sitoplazmada gerçekleşen, LDH ile pirüvatın kullanımı olduğu için laktat oluşumunda en önemli etken ortamda bulunan pirüvat miktarıdır. Mitokondriyal fonksiyonlar normal iken laktat/pirüvat oranı yaklaşık 10-20 olup, hipoksi gibi durumlarda sitoplazmada pirüvattan çevrimin artışı sonucu laktat üretimi hızla artmaktadır (40).

Laktat üretimi sitozolde gerçekleşir. Çift yönlü bu reaksiyonda denge, laktat ve pirüvat arasındaki orana bağlıdır. Hayvan çalışmaları yüksek laktat seviyelerinin oksijen eksikliğinde artmış glukoz yıkımı için kuvvetli bir uyarı olduğunu göstermiştir (41).

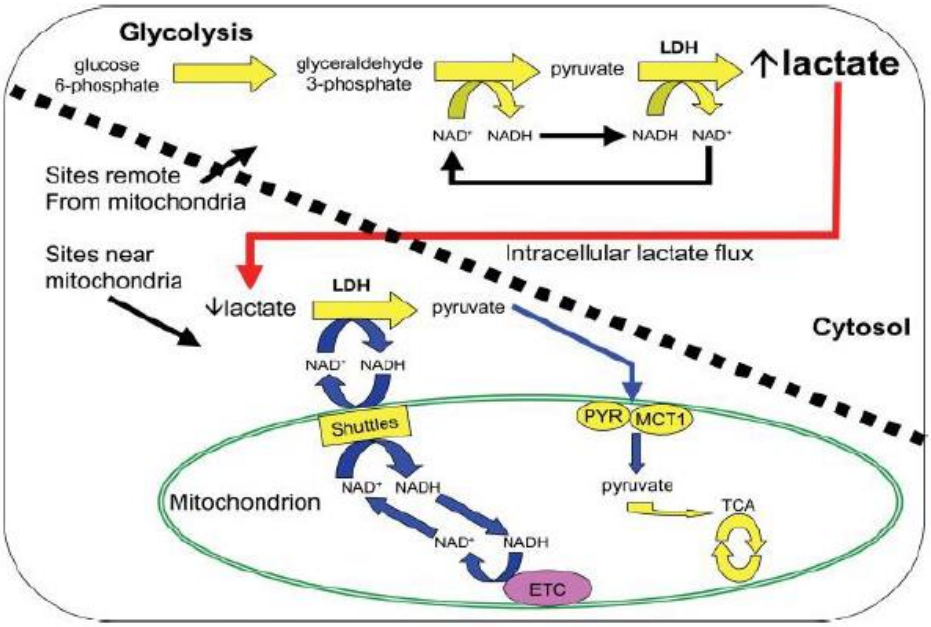
Eritrositler ve renal medullada mitokondriler olmadığı için pirüvat okside edilemez, laktata dönüşür. Kas ve diğer dokularda açlık durumunda pirüvatı asetil CoA'ya dönüştüren pirüvat dehidrojenaz aktivitesi azaldığı için pirüvat, yine laktata çevrilip dolaşıma salınır. Oluşan laktat, karaciğer, kas ve böbreğe gelir. Kasta trikarboksilik asit siklusu ile karbondioksit ve suya, karaciğer ve böbrekte ise Cori siklusudur (42) (Şekil 3).

Plazma normal laktat değeri 0.3-1.3 mmol/L ve laktat üretimi ile laktat metabolizması arasındaki dengeyi ifade eder. Karaciğer laktat klirensi için primer

organ olup, normal şartlarda saatte 100 mmol laktatı kandan temizler. Laktat, hepatik glukoneogenez için bir substrat olduğundan, bazı durumlarda (karaciğer kan akımında azalma, akut ve kronik karaciğer hastalıkları) laktatın karaciğer tarafından alımı azalmaktadır. Sağlıklı kişilerde bu hafif artış başka mekanizmalarla, örneğin fonksiyonları normal olan böbrek ile temizlenmekte ve kan laktat düzeyinde anlamlı bir yükselme olmamaktadır (43).

Böbrekler, laktat dengesi ve plazma laktat konsantrasyonları üzerinde klinik olarak önemli bir etkiye sahiptir. Bu etki hem laktatın atılması hem de laktatın eliminasyonundan kaynaklanmaktadır. Kan laktat düzeyi 5-6 mmol/L'nin üzerine çıktığında böbrek idrar içine laktat sızdırmaya başlar ve bu nedenle sadece ciddi laktik asidoz durumlarında bu boşaltma mekanizması önemli bir rol oynamaya başlar. Fakat renal fonksiyon bozukluğunda laktat klirensi azalmakta ve laktatın kan seviyesi yükselmektedir. Laktik asit atılım bozukluğunun en sık sebebi böbrek yetersizliğidir. Böbrekler tahminen metabolize olan toplam laktatın yaklaşık %10 ile %20'ye kadar olanını temizler (44).

İskelet ve kalp kası miyositleri gibi mitokondriden zengin dokular ve proksimal tübül hücreleri laktatın kalanını pirüvata dönüştürerek uzaklaştırır. Bu işlem için oks-fos taşıyıcı sisteminin sağladığı NAD+ gereklidir.



Şekil 3: Laktat Metabolizması

3. MATERYAL VE METOD

3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI VE HAZIRLIKLAR

Bu retrospektif, kesitsel çalışma 01.06.2017-31.12.2017 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Acil Servisi'ne herhangi bir nedenle başvuran ve ilk başvuru anında serum laktat düzeyi ölçülen 1382 hasta ile yapıldı. Hastanemiz sarı ve kırmızı alanına yıllık yaklaşık olarak 100.000 kadar yetişkin hasta girişi olmaktadır ve bu süre zarfında sürekli olarak acil tıp uzmanı veya asistanı tarafından hastalar karşılanmaktadır. Bu çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 05.12.2017 tarihli ve 774 sayılı onayı alınarak başlanmıştır.

3.2. HASTALARIN SEÇİMİ

Çalışmaya dahil etme ve dışlama kriterleri aşağıda belirtilen maddeler olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya dahil etme kriterleri:

- 18 yaş ve üstü hastalar
- Belirtilen tarihler arasında hastanemiz acil servisine başvurmuş hastalar
- Acil servise ilk başvuru anında serum laktat düzeyi ölçülen hastalar
- Çalışma verileri tam olan hastalar

Çalışmadan dışlama kriterleri:

- 18 yaş altı hastalar
- Gebe hastalar
- Çalışma verileri eksik olan hastalar
- Arrest olarak gelen hastalar

- Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri tarafından kardiyopulmoner resüsitasyon yapılmış olan hastalar

3.3. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışmaya alınma kriterlerine sahip ve alınmama kriterlerini taşımayan 1382 hasta çalışmamıza dahil edildi.

Hastaların sosyo-demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, komorbiditeler), laboratuvar tetkik sonuçları (kan gazı parametreleri), mortalite durumları ve hastaneye yatış bilgileri (yatış yapılan klinik) analiz edildi. Tüm hastaların serum kan laktat değerinin belirlenmesinde kan gazı tetkik sonuçları diğer parametreleri ile birlikte analiz edildi.

Çalışmada kan gazı parametreleri için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Biyokimya Laboratuvarlarının sınırlamaları kullanıldı. Acil serviste serum laktat örnekleri resüsitasyonu başlamadan önce ilk hasta başvurusunda alındı. Laktat düzeyi; cilt dezenfeksiyonu sonrası, EDTA'lı hemogram tüpüne alınan 2 cc kan örneğinden çalışıldı. pH değeri ayrıca 7.1 altı ve üstü olmak üzere kategorize edildi. Kan gazı ölçümü için AKINLAB Radiometer ABL800 (İstanbul, Türkiye) cihazı kullanıldı.

Ölen hastaların kayıtları Merkezi Nüfus İdare Sistemi (MERNİS) ve hastane otomasyon sistemi kullanılarak elde edildi. Mortalite acil servise başvurudan sonraki ilk 30 gün olarak belirlendi. Hastaneye yatış hastane otomasyon sistemi kullanılarak kaydedildi.

3.3.1. Çalışma Sonlanımları

Bu çalışmanın primer sonlanım noktası serum laktat değerinin mortaliteyi öngörmedeki yeri ve mortalite için cut-off değerinin saptanması olarak belirlendi. Sekonder sonlanım noktası ile serum laktat değeri ile hastaneye yatış arasındaki ilişkinin ortaya konması olarak belirlendi.

3.3.2. İstatiksel Analiz

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student-t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare test ve Fisher's exact test kullanıldı. Parametreler için kestirim değeri belirlemede tanı tarama testleri (duyarlılık, özgüllük, PKD, NKD) ve ROC analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışma Haziran 2017- Aralık 2017 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde %47,4'ü (n=655) kadın, %52,6'sı (n=727) erkek toplam 1382 olgu ile yapılmıştır. Çalışmaya katılan olguların yaşları 18 ile 100 arasında değişmekte olup, ortalama 60,99±20,04 yaş olarak saptanmıştır. Hastalarin demografik verileri Tablo 3'te belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan olguların %59,6'sında (n=824) ek hastalık görülmektedir. Ek hastalık olan olguların %36'sında arteriyel hipertansiyon, %24'ünde diyabet, %14,5'inde kronik obstruktif akciğer hastalığı, %13,22sinde hiperlipidemi, %11,7'sinde koroner arter hastalığı, %7,5'inde disritmi, %4,7'sinde serebrovasküler hastalık, %4,6'sında malignite, %4,5'inde epilepsi, %4,5'inde kalp yetmezliği, %4,1'inde depresyon, %4'ünde astım bronşiyale, %3,8'inde kronik böbrek yetmezliği, %2,1'inde demans, %1,4'ünde Parkinson, %1,2'sinde hipotiroidi, %1'inde periferik arter hastalığı, %0,9'unda Alzheimer, %0,8'inde kronik karaciğer yetmezliği, %0,7'sinde bipolar bozukluk, %0,6'sında osteoporoz, %0,4'ünde romatoid artrit, %0,4'ünde organ nakli öyküsü, %0,4'ünde pulmoner tromboemboli, %0,3'ünde kaşeksi, %0,2'sinde hiperparatiroidi, %0,1'inde myastenia graves, %0,1'inde hipertiroidi, %0,1'inde multiple skleroz, %0,1'inde ülseratif kolit, %0,1'inde fibromiyalji, %0,1'inde amniyorafik lateral skleroz, %0,1'inde migren, %0,1'inde agamaglobulinemi, %0,1'inde aids, %0,1'inde lupus, %0,1'inde amiloidoz ve %0,1'inde addison hastalığı gözlenmiştir. **(Tablo 3)**

Tablo 3: Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı

Yaş (yıl)	*Min-Maks (Medyan)*	18-100 (65)
	Ort±Ss	60,99±20,04
Cinsiyet	**Kadın**	655 (47,4)
	Erkek	727 (52,6)
Ek Hastalık	**Yok**	558 (40,4)
	Var	824 (59,6)
•Hastalıklar	**Arteriyel Hipertansiyon**	498 (36,0)
	Diyabetes Mellitus	331 (24,0)
	Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı	201 (14,5)
	Hiperlipidemi	183 (13,2)
	Koroner Arter Hastalığı	162 (11,7)
	Disritmi	104 (7,5)
	Serebrovasküler Hastalık	65 (4,7)
	Malignite	63 (4,6)
	Epilepsi	62 (4,5)
	Kalp Yetmezliği	62 (4,5)
	Depresyon	57 (4,1)
	Astım Bronşiyale	55 (4,0)
	Kronik Böbrek Yetmezliği	53 (3,8)
	Demans	29 (2,1)
	Parkinson	19 (1,4)
	Hipotiroidi	17 (1,2)
	Periferik Arter Hastalığı	14 (1,0)
	Alzheimer	13 (0,9)
	Bening Prostat Hiperplazisi	11 (0,8)
	Kronik Karaciğer Yetmezliği	11 (0,8)
	Bipolar Bozukluk	9 (0,7)
	Osteoporoz	8 (0,6)
	Romatoid Artrit	5 (0,4)
	Organ Nakli Öyküsü	6 (0,4)
	Pulmoner Tromboemboli	6 (0,4)
	Kaşeksi	4 (0,3)
	Hiperparatiroidi	3 (0,2)
	Myastenia Graves	2 (0,1)
	Hipertiroidi	2 (0,1)
	Multiple Skleroz	2 (0,1)
	Ülseratif Kolit	1 (0,1)
	Fibromiyalji	2 (0,1)
	Amniyorafik Lateral Skleroz	1 (0,1)
	Migren	1 (0,1)
	Agamaglobulinemi	1 (0,1)
	Aids	1 (0,1)
	Lupus	1 (0,1)
	Amiloidoz	1 (0,1)
	Addison Hastalığı	1 (0,1)

•*Birden fazla hastalık gözlenmiştir.*

Çalışmaya katılan olguların %20,5'inde (n=284) hastaneye yatış yapıldığı gözlenmiştir. Hastaneye yatış yapılan olguların %59,5'inin iç hastalıkları servisine, %12,3'ünün nöroloji servisine, %10,9'unun yoğun bakım servisine, %7,7'sinin koroner yoğun bakım servisine, %5,3'ünün genel cerrahi servisine, %4,6'sının enfeksiyon hastalıkları servisine, %2,5'inin onkoloji servisine, %1,4'ünün beyin cerrahisi servisine, %0,7'sinin hematoloji servisine, %0,7'sinin üroloji servisine ve %0,4'ünün ortopedi servisine yatışının yapıldığı gözlenmiştir. **(Tablo 4)**

Tablo 4: Yatış Durumu ve Mortalite Dağılımı

Yatış	**Yok**	1098 (79,5)
	Var	284 (20,5)
•Yatış Yapılan Servis	**İç Hastalıkları**	169 (59,5)
	Nöroloji	35 (12,3)
	Yoğun Bakım	31 (10,9)
	Koroner Yoğun Bakım	22 (7,7)
	Genel Cerrahi	15 (5,3)
	Enfeksiyon Hastalıkları	13 (4,6)
	Onkoloji	7 (2,5)
	Beyin Cerrahisi	4 (1,4)
	Hematoloji	2 (0,7)
	Üroloji	2 (0,7)
	Ortopedi	1 (0,4)
Mortalite	**Yok**	1339 (96,9)
	Var	43 (3,1)

•Birden fazla yatış yeri gözlenmiştir.

Çalışmaya katılan olguların serum laktat ölçümleri 0,1 ile 25 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 2,43±2,17 mmol/L olarak, BE (ecf) ölçümleri -27,1 ile 26,5 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 0,03±5,13 mmol/L olarak, Ca++ (7,4) ölçümleri 0,39 ile 1,92 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 1,13±0,12 mmol/L olarak, CL- ölçümleri 64 ile 143 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 107,53±6,17 mmol/L olarak, CtBil ölçümleri 0 ile 18,1 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 0,90±1,21 mmol/L olarak, FO_2Hb ölçümleri 2 ile 98,2 arasında değişmekte olup, ortalama 67,69±20,98 olarak, FCOHb ölçümleri -0,6 ile 23,5 arasında değişmekte olup, ortalama 1,87±1,74 olarak, FHHb ölçümleri -0,3 ile 96,7 arasında değişmekte olup, ortalama 29,43±21,05 olarak, FMetHb ölçümleri -0,8 ile 5 arasında değişmekte olup, ortalama 0,88±0,37 olarak, glukoz ölçümleri 35 ile 771 mg/dL arasında değişmekte olup, ortalama 164,02±96,09 mg/dL olarak, HCO_3-act ölçümleri 3 ile 52,3 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 24,58±4,77 mmol/L olarak, HCO_3-std ölçümleri 3,6 ile 47,6 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 23,89±3,92 mmol/L olarak, Hct ölçümleri 1,5 ile 71,3 arasında değişmekte olup, ortalama 40,92±9,29 olarak, K+ ölçümleri 1,7 ile 10,4 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 4,07±0,78 mmol/L olarak, Na+ ölçümleri 99 ile 164 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 136,02±5,74 mmol/L olarak, pCO_2 ölçümleri 5,9 ile 124 mmHg arasında değişmekte olup, ortalama 42,21±9,93 mmHg olarak, pH ölçümler, 6,59 ile 7,75 arasında değişmekte olup, ortalama 7,38±7,39 olarak, pO_2 ölçümleri 10,2 ile 407 mmHg arasında değişmekte olup, ortalama 53,52±37,10 mmHg olarak, sO_2 ölçümleri 3 ile 100,1 arasında değişmekte olup, ortalama 70,06±21,54 olarak ve tHb ölçümleri 0,23 ile 23,40 g/dL arasında değişmekte olup, ortalama 13,30±3,10 g/dL olarak saptanmıştır. **(Tablo 5)**

Tablo 5: Kan Gazı Ölçümlerinin Dağılımı

	Min-Maks (Medyan)	**Ort±Ss**
Serum Laktat (mmol/L)	0,10-25 (1,90)	2,43±2,17
BE (ecf) (mmol/L)	-27,10-26,5 (0,7)	0,03±5,13
Ca++ (7,4) (mmol/L)	0,39-1,92 (1,16)	1,13±0,12
Cl- (mmol/L)	64-143 (108)	107,53±6,17
CtBil (mmol/L)	0-18,1 (0,7)	0,90±1,21
FO_2Hb (%)	2-98,2 (70,1)	67,69±20,98
FCOHb (%)	-0,6-23,5 (1,4)	1,87±1,74
FHHb (%)	-0,3-96,7 (26,6)	29,43±21,05
FMetHb (%)	-0,8-5 (0,8)	0,88±0,37
Glukoz (mg/dL)	35-771 (129)	164,02±96,09
HCO_3-act(Bikarbonat) (mmol/L)	3-52,3 (25)	24,58±4,77
HCO_3-std (mmol/L)	3,6-47,6 (24,3)	23,89±3,92
Hct (%)	1,5-71,3 (41,2)	40,92±9,29
K+ (mmol/L)	1,7-10,4 (4)	4,07±0,78
Na+ (mmol/L)	99-164 (136)	136,02±5,74
pCO_2 (mmHg)	5,9-124 (41,65)	42,21±9,93
pH	6,59-7,75 (7,39)	7,38±0,09
pO_2 (mmHg)	10,2-407 (43,45)	53,52±37,10
sO_2 (%)	3-100,1 (73,1)	70,06±21,54
tHb (g/dL)	0,23-23,4 (13,4)	13,30±3,10

Hastane yatışı olan olguların yaşları, hastane yatışı olmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). **(Tablo 6)**

Cinsiyetlere göre olguların hastaneye yatış oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). **(Tablo 6)**

Ek hastalık gözlenen olgularda hastane yatışı görülme oranı, ek hastalık olmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,005$; $p<0,01$). **(Tablo 6)**

Tablo 6: Hastane Yatışına Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Değerlendirilmesi

		Hastaneye Yatış		**Test Değeri**
		Yok (n=1098)	**Var (n=284)**	***p***
Yaş (yıl)	*Min-Maks (Medyan)*	18-100 (63)	18-94 (70)	Z:-5,124
	Ort±Ss	59,58±20,36	66,46±17,71	***[a]0,001****
Cinsiyet	**Kadın**	532 (81,2)	123 (18,8)	χ^2:2,393
	Erkek	566 (77,9)	161 (22,1)	***[b]0,122***
Ek Hastalık	**Yok**	464 (83,2)	94 (16,8)	χ^2:7,864
	Var	634 (76,9)	190 (23,1)	***[b]0,005****

*[a]Mann Whitney U Test [b]Pearson Chi-Square Test **p<0,01*

Hastanede yatış olması durumuna göre olguların serum laktat, pH, K+ ve HCO_3-std ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05). **(Tablo 7)**

pH değeri 7,1 ve altında olan olgularda hastane yatışı görülme oranı, pH değeri 7,1 üzeri olan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,015; p<0,05). **(Tablo 7)**

Hastane yatışı gözlenen olguların pO_2 değeri, hastane yatışı gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). **(Tablo 7)**

Hastane yatışı gözlenen olguların pCO_2 değeri, hastane yatışı gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,009; p<0,01). **(Tablo 7)**

Hastane yatışı gözlenen olguların HCO_3-act değeri, hastane yatışı gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,020; p<0,05). **(Tablo 7)**

Tablo 7: Hastane Yatışına Göre Kan Gazı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Hastaneye Yatış		Test Değeri
		Yok (n=1098)	**Var (n=284)**	***p***
Serum Laktat	*Min-Maks (Medyan)*	0,1-20 (1,8)	0,4-25 (2)	Z:-1,079
	Ort±Ss	2,42±2,15	2,48±2,28	[a]***0,281***
pH	*Min-Maks (Medyan)*	6,59-7,75 (7,39)	6,85-7,56 (7,4)	t:0,433
	Ort±Ss	7,38±0,09	7,38±0,1	[c]***0,665***
	≤7,1	13 (56,5)	10 (43,5)	χ^2:7,531
	>7,1	1085 (79,8)	274 (20,2)	[d]***0,015****
pO_2	*Min-Maks (Medyan)*	10,2-407 (42,7)	10,8-205(48,25)	Z:-4,451
	Ort±Ss	52,24±38,25	58,47±31,86	[a]***0,001****
pCO_2	*Min-Maks (Medyan)*	8,8-124 (42,1)	5,9-94,1 (40)	t:2,603
	Ort±Ss	42,57±9,66	40,85±10,84	[c]***0,009****
K+	*Min-Maks (Medyan)*	1,7-10,4 (4)	2,4-8,2 (3,9)	t:0,844
	Ort±Ss	4,08±0,76	4,04±0,83	[c]***0,399***
HCO_3-act	*Min-Maks (Medyan)*	4,9-41,2 (25,1)	3-52,3 (24,2)	t:2,338
	Ort±Ss	24,76±4,46	23,9±5,78	[c]***0,020****
HCO_3-std	*Min-Maks (Medyan)*	3,6-43,5 (24,4)	6-47,6 (23,9)	t:1,340
	Ort±Ss	23,98±3,65	23,57±4,81	[c]***0,181***

[a]Mann Whitney U Test [c]Student-t Test [d]Fisher's Exact Test

**p<0,05 **p<0,01*

Mortalite gözlenen olguların yaşları, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). **(Tablo 8)**

Kadın olgularda mortalite görülme oranı, erkek olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,040; p<0,05). **(Tablo 8)**

Ek hastalık varlığına göre olgularda mortalite görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05). **(Tablo 8)**

Tablo 8: Mortalite Varlığına Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Değerlendirilmesi

		Mortalite		**Test Değeri**
		Yok (n=1339)	**Var (n=43)**	***p***
Yaş (yıl)	*Min-Maks (Medyan)*	18-100 (65)	36-90 (74)	Z:-3,373
	Ort±Ss	60,66±20,10	71,19±14,78	***[a]0,001*****
Cinsiyet	**Kadın**	628 (95,9)	27 (4,1)	χ^2:4,219
	Erkek	711 (97,8)	16 (2,2)	***[b]0,040****
Ek Hastalık	**Yok**	545 (97,7)	13 (2,3)	χ^2:1,897
	Var	794 (96,4)	30 (3,6)	***[b]0,168***

*[a]Mann Whitney U Test [b]Pearson Chi-Square Test *p<0,05 **p<0,01*

Mortalite gözlenen olguların serum laktat değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). **(Tablo 9)**

Mortalite gözlenen olguların pH değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). **(Tablo 9)**

Mortalite gözlenen olguların pO_2 değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,006; p<0,01). **(Tablo 9)**

Mortalite varlığına göre olguların PCO_2 ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05). **(Tablo 9)**

Mortalite gözlenen olguların K+ değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,011; p<0,05). **(Tablo 9)**

Mortalite gözlenen olguların HCO_3-act değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). **(Tablo 9)**

Mortalite gözlenen olguların HCO_3-std değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). **(Tablo 9)**

Tablo 9: Mortaliteye Göre Kan Gazı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Mortalite		**Test Değeri**
		Yok (n=1339)	**Var (n=43)**	***p***
Serum Laktat	*Min-Maks (Medyan)*	0,3-16 (1,8)	0,1-25 (2,8)	Z:-4,976
	Ort±Ss	2,31±1,75	6,31±6,49	***[a]0,001****
pH	*Min-Maks (Medyan)*	6,8-7,75 (7,39)	6,59-7,56 (7,37)	t:3,425
	Ort±Ss	7,39±0,08	7,26±0,24	***[c]0,001****
pO_2	*Min-Maks (Medyan)*	13,7-407 (43,3)	10,2-172 (56)	Z:-2,745
	Ort±Ss	53,15±36,98	64,94±39,63	***[a]0,006****
pCO_2	*Min-Maks (Medyan)*	5,9-93,5 (41,8)	8,8-124 (37,4)	t:-0,494
	Ort±Ss	42,16±9,23	43,9±23,04	***[c]0,624***
K+	*Min-Maks (Medyan)*	1,7-10,4 (4)	2,7-8,2 (4,2)	t:-2,664
	Ort±Ss	4,06±0,75	4,59±1,32	***[c]0,011****
HCO_3-act	*Min-Maks (Medyan)*	3-52,3 (25,1)	5,3-29,3 (18,1)	t:6,446
	Ort±Ss	24,78±4,56	18,26±6,59	***[c]0,001****
HCO_3-std	*Min-Maks (Medyan)*	6-47,6 (24,4)	3,6-28,8 (19,1)	t:5,734
	Ort±Ss	24,08±3,65	18,13±6,77	***[c]0,001****

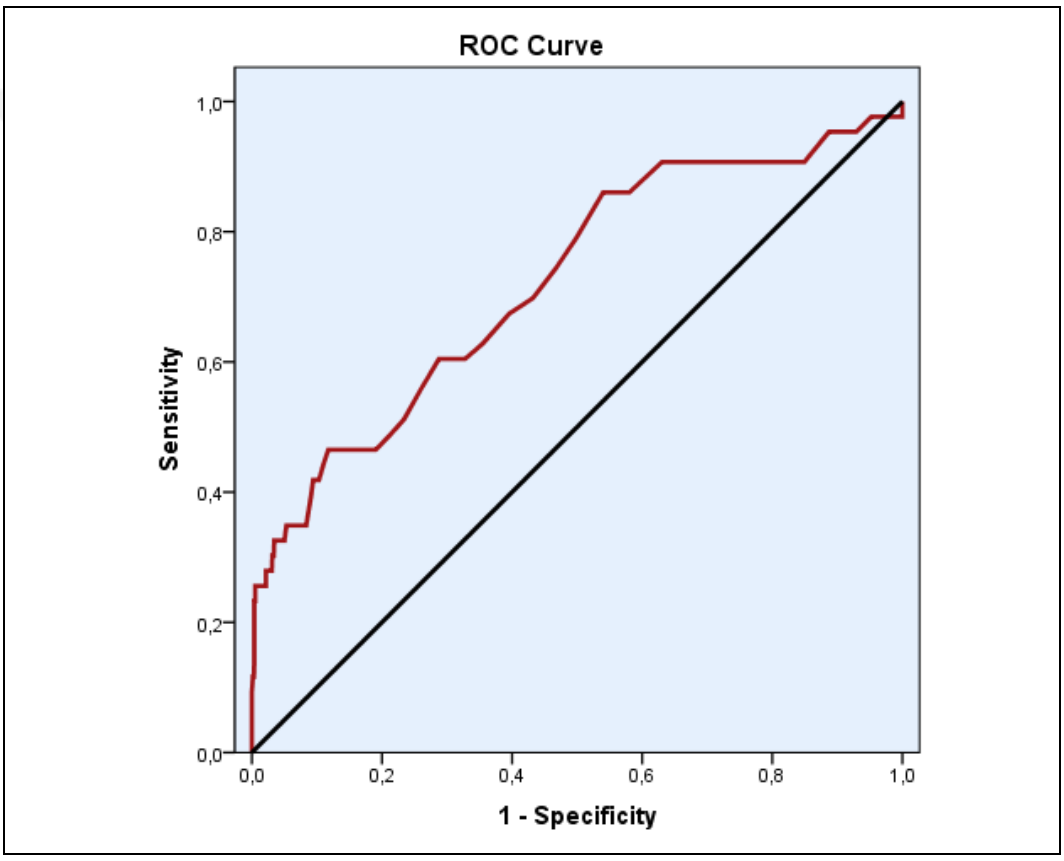
[a]Mann Whitney U Test *[c]Student-t Test* **p<0,05* ***p<0,01*

Değerlendirmeler sonucunda serum laktat düzeyi için elde edilen kesme (cut-off) noktası ≥3,6 olarak saptanmıştır. Serum laktat düzeyinin 3,6 ve üzeri kesme değeri için; duyarlılık %46,51; özgüllük %88,27; pozitif kestirim değeri 11,3 ve negatif kestirim değeri 98,1'dir. Elde edilen ROC eğrisinde altta kalan alan %72,2 standart hatası %4,4 olarak saptanmıştır. **(Tablo 10)**

Tablo 10: Mortaliteye Göre Serum Laktat İçin Tanı Tarama Testleri ve ROC Curve Sonuçları

	Diagnostic Scan					ROC Curve		
	Cut off	**Sensitivite**	**Spesifisite**	**Positive Predictive Value**	**Negative Predictive Value**	**Area**	**95% Confidence Interval**	***p***
Laktat	***≥3,6***	46,51	88,27	11,3	98,1	**0,722**	0,637-0,808	***0,001****

***p<0,01*



Şekil 4: Mortaliteye Göre Serum Laktat için ROC eğrisi grafiği

Serum laktat düzeyi 3,6 ve üzeri olan olgularda mortalite görülme oranı, serum laktat düzeyi 3,6'nın altında olan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). Serum laktat düzeyi 3,6 ve üzeri olan olgularda mortalite görülme riski 6,5 kat fazladır diyebiliriz. Serum laktat için ODDS oranı 6,547 (%95 CI: 3,515-12,193)'tür.**(Tablo 11)**

Tablo 11: Mortalite Varlığına Göre Serum Laktat Düzeyinin Değerlendirilmesi

		Mortalite		**Test Değeri**
		Yok (n=1339)	**Var (n=43)**	***p***
Serum Laktat	**<3,6**	1182 (98,1)	23 (1,9)	χ^2:45,146
	≥3,6	157 (88,7)	20 (11,3)	***[b]0,001*** **

[b]Pearson Chi-Square Test *** p<0,01*

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda acil servise herhangi bir nedenle başvuran tüm hasta gruplarında, başvuru anında ölçülen serum laktat düzeyinin 30 günlük mortaliteyi öngörmede etkin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonuçları acil servise başvuran tüm hastalar için ilk başvuru anındaki yüksek bir laktat değerinin mortalite ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bulgularımız, başvuru anındaki laktat seviyelerinin hastane içi mortalite üzerindeki öngörülebilirliğini açıklayan güncel literatürle uyumludur (6, 9).

Çalışmamızda kan laktat düzeyi yüksekliğinin mortaliteyi öngörmede istatiksel olarak anlamlı olduğu gösterilmiştir. Serimizde 1382 hastanın 43'ünde mortalite saptanmıştır. 747 hastalık bir seride 30 günlük mortalite 120 hastada saptanmıştır. (45). Seçilmemiş hasta grubunda yapılan sınırlı sayıda çalışma laktatı acil servise başvuran hastalarda mortalitenin bağımsız bir belirleyicisi olarak saptamıştır (5, 9-11). Bunun aksine Pedersen ve arkadaşları acil serviste ilk 4 saat içerisinde bakılan serum laktat değerinin enfeksiyon, kalp ve gastrointestinal sistem hastalıkları ile travma hastalarında mortaliteyi öngörmede kullanılabileceği, nöroloji, solunum yolu hastalıklarında ve geri kalan tanı gruplarında yararlı olmadığını söylemiştir. Yazarlar, bazı tanı gruplarında laktat ve mortalite arasında bir korelasyon olmasına ve artmış laktat düzeyinin 7 günlük mortalite ile hafif derece ilişkili olmasına rağmen laktatın prognostik bir belirteç olarak kesin yararlı olmadığını belirtmişlerdir (8).

Günümüzde kritik hastada risk değerlendirmesi için kan laktat izlemesi halen tartışmalıdır. Tutarsız verilerden bazıları farklı tarama yöntemleriyle ilgilidir. Çalışmamızda hastaların serum laktat ölçümlerinde, ilk tanı anındaki ölçüm baz alınmıştır. Literatürde ilk tanı anındaki ölçüm, seri takiplerdeki birkaç ölçüm, arteriyel veya venöz kan, periferik veya kılcal kan gazı örneklerinin ölçümü çalışmalardaki başlıca farklılıkları oluşturmaktadır (6).

Seçilmiş hasta grupları ile yapılan çalışmalarda serum laktat düzeyinin mortaliteyi öngörmede prognostik değere sahip olduğu bildirilmiştir (46, 47) Van Beest ve ark. yaptıkları prospektif bir çalışmada en az 2 saat şok semptomları olan 18 yaş üstü 135 hastayı incelenmiştir. Hastaların kapiller ve venöz kanlarından alınan laktat düzeyi örneklemelerinde hiperlakteminin mortalite ile yüksek ilişkisi tespit edilmiş ve laktat cut-off değeri 4.0 mmol / L olarak kabul edilmiştir (48). Ülkemizden Baydın ve ark. yapmış oldukları çalışmada serum laktat düzeyi travmanın ciddiyeti ve mortalite ile ilişkili olarak saptanmıştır (49). Varis ve arkadaşlarının 513 septik şok hastasında yaptığı çalışmada ilk bakılan laktat düzeyi 2 mmol/L üzerinde olan ve 2 mmol /L ile altında olan gruplar arasında 90 günlük mortalite açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Bununla birlikte yazarlar, başlangıç laktat düzeyinin mortalite üzerinde bağımsız risk faktörü olmadığını belirtmiştir (50). 4.742 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada ilk başvuru anındaki laktat değerlerinin mortalite ile güçlü bir ilişkisi bulunmuştur. (laktat< 2,5 mg/dl, mortalite %5,4, laktat >2,5 ile <4mg/dl mortalite %6,4, laktat> 4mg/dl mortalite %18,8) (51). Travma hastalarında serum laktat düzeyinin incelendiği başka bir çalışmada ise, 65 yaş ve üzeri künt travma ile başvuran 588 hastada, ilk ölçülen laktat düzeyleri ile mortalite korele bulunmuştur.(laktat< 2,5 mmol/L iken mortalite %15,4; laktat >2,5- 4 mmol/L iken mortalite %23,4; laktat> 4 mmol/L iken mortalite %39,6) (52). Ciddi sepsis, hipoperfüzyon veya septik şok kliniğindeki, 300 hastanın venöz laktat değerlerinin incelendiği bir çalışmada laktat seviyesi >2.0 mmol/ L olan hastalarda mortalite oranının arttığı görülmüştür (53). Enfeksiyon şüphesi olan acil servis hastalarında 20 mmol ⁄ L'ye kadar kan laktat değerlerinde artan artışlar, mortalitede tedrici artışlarla ilişkili bulunmuştur. (<1.0 mmol⁄L için% 6'dan, laktat 19–20 mmol⁄L için % 39) Yazarlar, laktattaki artışların prognostik öneminin farkında olunması gerektiğini, yüksek laktat seviyesine sahip tüm hastalarda daha fazla mortalite riski olduğunun göz önünde tutulması gerektiğini vurgulamışlardır (54). Acil serviste kanser hastalarında 1,3,7 ve 10. günlerde laktat seviyesinin mortaliteyi belirlemesinin araştırıldığı bir çalışmada ise artmış laktik asit seviyesine sahip kanser hastalarının, hemen hemen tüm laktat seviyelerinde ve ölçülen zaman aralıklarında mortalite risklerinin arttığı, 7 ve 30. günlerdeki mortalitede ise istatiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (55). Çalışmamızın

sonuçlarına göre herhangi bir nedenle acil servise başvuran hastalarda tanıya bakılmaksızın serum laktat değerinin mortaliteyi öngörmede istatiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır.

Serum laktat değerinin mortaliteyi öngörmesinin yanında, bazı çalışmalarda cut-off değeri belirlenmiştir. Cut-off olarak 2,0 mmol / L kullanıldığında, laktatın öngörücü değeri halen tartışmalıdır. Literatürde sadece bir çalışmada seçilmemiş hasta grubunda, acil servise gelen ve hastaneye kabul edilen hastalarda 30 günlük hastane içi mortalite oranının serum laktat düzeyi> 2.6 mmol / L cut-off değerinde istatiksel olarak anlamlı şekilde öngörülebileceği bildirilmiştir. Yazarlar bu çalışmanın sonucunda acil serviste düşük rikli hasta grubunda da serum laktat testinin etkili bir tarama yöntemi olabileceğini sonucuna varmışlardır (11). Çalışmamızda Park ve ark çalışmasına benzer bir şekilde yüksek serum laktat düzeyi hastanede mortalite oranındaki artışla ilişkilendirildi. Serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L ve üzeri olan olgularda mortalite görülme oranı, serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L'nın altında olan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptandı.($p=0,001$; $p<0,01$).

Hastaneye yatış sırasında değerlendirilen, tek laktat ölçümünün anlamlı bir prediktif değeri olduğunu gösteren çalışmaların birçoğu 2,5 mmol ⁄ L bir cut-off noktasına sahiptir (56- 58). Lee ve ark., yaptığı prospektif çalışmada 126 hastanın ardışık arter kan laktat seviyesi incelenmiştir. Yazarlar laktat seviyesinin cut- off değerini 2.0 mmol / L kabul etmişler. Giriş ve 4 saat sonraki kan laktat değerlerinin incelediklerinde ise, pH değerleri normal seviyelerde olan hastalarda yüksek laktat ve normal laktat seviyelerine bakıldığında hastaların mortalite oranları arasında önemli bir fark bulunmamıştır (59). Bu sonuçlar ve bir derleme hastaneye yatış sırasında değerlendirilen laktat için kesme noktasının 2,0-2,5 mmol ⁄ L aralığında olması gerektiğini göstermektedir (6).

Acile başvuran 17 yaş üstü 166 sepsis hastasının venöz kan laktat örneklemesinin ardışık incelendiği bir çalışmada laktat cut-off değeri 4.0 mmol ⁄ L olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmada ölen hastaların acil servise başvuru anındaki laktat seviyesinin 4.7 mmol ⁄ L 'nin üzerine çıkınca mortalitenin arttığı görülmektedir (60). Blum ve ark. acil servise başvuran hastalarda kabul edildikten 24 saat içinde

mortaliteyi tahmin edebilecek en önemli bağımsız değişkeni laktat düzeyi olarak saptamışlardır. 2 mmol / L, cut-off değeri olarak alındığında mortaliteyi öngörmekle beraber, seviye ne kadar yüksek olursa mortalite oranınında arttığını bildirmişlerdir (9). Yaşlı hastalarda daha fazla kullanılmasına rağmen > 4 mmol / L laktat seviyesi kritik hastalarda kötü prognoz taşır. Trzeciak ve ark. çalışmalarında ilk laktat değerinin ≥4.0 mmol ⁄ L üstünde, altı kat daha yüksek mortalite oranları olduğu sonucuna varmışlardır (61). Benzer şekilde, Howell ve ark. laktat ≥4.0 mmol ⁄ L olan hastalarda ölüm oranını 7.1 kat fazla bulmuşlardır (57). Bou Chebl ve ark. kritik hastalarda laktat seviyesi> 2 mmol ⁄ L üstünde iken ölüm oranının 7.1 kat ve laktat seviyesi> 4 mmol ⁄ L üstüne olanlarda ise normal laktat hastalarına göre ölüm oranının 29.4 katı ile ilişkilendirmişlerdir (5). Bir diğer acil servis çalışmasında ise tek değişkenli analizlerde artmış kan laktatı yüksek derecede ölümle ilişkilendirilmiştir. Çok değişkenli regresyon analizinde, mortalite ile ilişkili anlamlı parametreler laktat ve oksijen satürasyonu olarak belirlenmiştir. Kan laktat düzeyi ≥ 5 mmol / L olan hastalarda neredeyse dört kat artmış mortalite riski gösterilmiştir (62). Haidl ve ark. tarafından yapılan geniş bir hasta kohortunda acil serviste yüksek laktat seviyesinin kısa vadeli mortalitenin bağımsız bir prognostik faktörü olduğu ve her mmol / L laktat artışı için hipotansiyondan bağımsız mortalite artışında anlamlı bir eğilim olduğu bildirilmiştir (63). Çalışmamız literatürü desteklemekle beraber serum laktat düzeyi 3,6 mmol / L ve üzeri olan olgularda mortalite görülme riski 6,5 kat olarak bulunmuştur. Bulgularımız ayrıca seçilmemiş hasta grubunda serum laktatın risk belirleyici bir test ve acil serviste prognostik bir araç olarak rolünü doğrulamaktadır.

Yaptığımız çalışmada hastalarımızın ortalama yaşı 60,99±20,04 yıl olarak bulundu ve hastalarımızın %52.6'sını erkek cinsiyeti oluşturmaktaydı. Haidl ve arkadaşlarının 5317 hastalık serilerinde, hastaların % 46.9'u erkek; ortanca yaş 71 yıl olarak saptanmıştır (12). Pedersen ve arkadaşlarının 5360 hastalık kohortuna dahil edilen hastaların ortanca yaşı 67 yıl ve % 51.7'sini erkek cinsiyet oluşturmaktadır. Ayrıca orta ve yüksek laktat düzeyleri olan hastalar daha sık erkek hastalar olarak saptanmıştır (8). Bizim çalışmamızdaki hasta popülasyonumuzda erkek cinsiyet baskın olmasına karşın kadın hastalarda erkek hastalara oranla mortalite istatiksel olarak anlamlı derecede daha fazla saptanmıştır. Blum ve ark. mortaliteyi öngörmede

yaşı bağımsız bir değişken olarak anlamlı bulmuşlardır (9). Ayrıca, Del Portal ve ark. yaşlı hastalarda laktatın prognostik rolünü değerlendirmiş ve mortalite ile ilişkisini incelemişlerdir. Acil servise başvuran 65 yaş üstü hastalarda enfeksiyon varlığına ya da yokluğuna bakılmaksızın, artan laktat seviyelerinin daha yüksek mortalite ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (13). Bou Chebl ve ark. ise yaşlı hastalar arasında mortalitenin arttığını bununla birlikte, 65 yaşın altındaki hastalara bakıldığında laktat seviyesi arttıkça hastane içi mortalitenin anlamlı şekilde arttığı vurgusunda bulunmuşlardır (5). Birçok çalışmada olduğu gibi mortalitede önemli etkenlerden olan yaş faktörünün çalışmamızda da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda da literatürle benzer şekilde hasta yaşı arttıkça hastaneye yatış ve mortalite oranları istatiksel olarak anlamlı saptanmıştır. Çalışmamızda mortalite saptanmayan hastaların yaş ortalaması 70.1 ± 16.4 yıl iken mortalite saptanan hastaların yaş ortalaması 76.2 ± 11.7 yıl idi. Hastaneye yatan ve mortalite gelişen olguların ileri yaşta olması bu hastaların ek komorbiditelerine bağlı olabilir. Ayrıca bu durum tüm dünyada ortalama yaşam süresinin uzamasına bağlanabilir. Yaşlanma ile birlikte kronik hastalıklar ve yoğun bakım ihtiyacı dâhil olmak üzere hastane yatış ihtiyacı da artmaktadır (64).

Çalışmamızda en sık üç komorbidite arteriyel hipertansiyon, diyabet, kronik obstruktif akciğer hastalığıydı. Logoglu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada acil servise başvuran hastalarda en sık görülen komorbiditelerin sırasıyla hipertansiyon, koroner arter hastalığı ve diyabet olduğu bildirilmiştir (65). Çalışmamızın sonuçları bu çalışmanın verilerine benzemektedir fakat bizim hasta grubumuzda kronik obstruktif akciğer hastaları daha fazla görülmüştür. Bu durum hastane konumumuzun bulunduğu lokalizasyon itibari ile yakın çevresinde göğüs hastalıkları hastanesi olmamasına ya da çalışmamızı yaptığımız tarih aralıklarında acil servise başvuran kronik obstruktif akciğer hastalığı tanılı hastaların daha fazla başvurması ile açıklanabilir.

Serum laktat değerinin hastaneye yatış ve hastanede kalma süresine etkiside birçok seçilmiş hasta grubunda araştırılmıştır. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada Laktat> 3 mmol / L olan hastaların yoğun bakım ünitesine aktarılması gerektiği bildirilmiştir (66). Diğer bir çalışmada Soliman ve ark. laktat yüksekliği ile hastanede

kalış süresinin artması arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yoğun bakım ünitelerine başvuran hastaları incelemişler ve hayatta kalan yüksek laktatlı hastaların normal laktat seviyeli hastalardan daha uzun süre yoğun bakımda kaldıklarını bulmuşlardır (67). Benzer şekilde acil servis ve hastanede kalış sürelerinin laktat düzeyi arttıkça daha uzun olduğunu bildirmişlerdir (5).

Çalışmamızda acil servise çeşitli nedenlerle başvuran hastaların 284'ü hastaneye yatırılmıştır. En sık yatış iç hastalıkları servisine olmakla beraber bunu nöroloji ve yoğun bakım servisi takip etmektedir. Ülkemizden Bulut ve arkadaşlarının acil servise başvuran travma dışı, 16 yaş ve üzeri 2000 hasta ile çok merkezli yaptıkları çalışmada hastaların %40,8'inde servis yatışı, %29,8'inde yoğun bakım ünitesine yatış saptanmıştır. Yatan hastaların ise sıklık sırasıyla kardiyoloji, göğüs hastalıkları ve nöroloji servisine yatışı bildirilmiştir. Baz ve ark.'nın yaptığı bir diğer çalışmada ise son tanılara göre hasta dağılımının kardiyoloji, nöroloji, ortopedi ve göğüs hastalıkları ile ilişkili olduğu saptanmıştır (68, 69). Vannpe ve ark.'nın serisinde ise acil servise başvuran geriatrik hastaların %69'una hastane yatışı yapılırken, %31'i taburcu edilmiştir (70). Tüm bunların aksine Hohenstein ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptığı bir çalışmada, acil serviste yüksek laktat seviyeli hastaların hastaneye yatma ihtimalinin daha yüksek olduğu, fakat bir yoğun bakım ünitesi veya servise kabul ile korelâsyon saptanamamıştır. Seçilmemiş hasta grubunda serum laktat seviyesinin yatış ile ilgili bir bilgi vermeğini bildirmişlerdir (10). Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre Christian Hohenstein ve ark. çalışmasına benzer şekilde serum laktat değeri ile hastaneye yatış arasında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Acil serviste kan gazı parametreleri klinisyene birçok fikir vermektedir. Kan gazı parametrelerinden laktat dışında baz açığı, ph 'da mortaliteyi öngörmedeki prognostik değerleri bazı çalışmalarda araştırılmıştır. Serum laktat düzeyi ve baz açığı ile dokulardaki oksijen açığı arasında doğrudan bir korelâsyon olup, baz açığı hipoperfüzyonunun göstergesidir (71). Baz açığı normal parsiyel karbondioksit CO2 basıncında ve normal vücut ısısında 1 litre kanı 7.40'lık ph'da tutmak için gerekli alkali tampon düzeyini gösterir (72). Bir çalışmada baz açığı - 6 mEq/l'dan düşük olan hastalarda mortalitenin arttığı görülmüştür (73). Blum ve ark çalışmalarında

serum laktata ek olarak asiditik ph'ın mortaliteyi öngördüğünü bulmuşlardır (9). Çalışmamızdaki tüm hastaların pH ölçümler, 6,59 ile 7,75 arasında değişmekte olup, ortalama 7,38±7,39 olarak saptandı. BE ölçümleri ise -27,1 ile 26,5 mmol/L arasında değişmekte olup, ortalama 0,03±5,13 mmol/L olarak saptandı. Çalışmamızda da benzer şekilde serum laktat değeri kan gazı incelemesinin diğer parametreleri olan ph ile korele bulunmuştur. Mortalite gözlenen olguların pH değeri, mortalite gözlenmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

LİMİTASYONLAR

Çalışmamızın birtakım kısıtlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan birinci retrospektif dizaynıdır. Diğer sınırlayıcı faktörü sadece başvuru anındaki kan laktat düzeylerinin değerlendirilmiş olması, seri serum laktat düzeylerinin bulunmaması olarak söylenebilir. Benzer şekilde, çalışma sırasında mortalite saptanan hastaların mortalite nedenleri ve kesin tanıları hakkında ayrıntılı değerlendirme yapılmamıştır. Tüm bu faktörler çalışmamızın zayıf yönlerini oluşturmaktadır. Hasta sayısının fazla oluşu ve örneklemin birçok hastalığı içermesi çalışmamızın güçlü kılan yönleridir.

6. SONUÇ

Sonuç olarak, çalışmamızın bulgularına göre serum laktat değerinin acil servise herhangi bir nedenle başvuran hastalarda mortalite tahmininde etkili, güvenilir olduğunu düşünmekteyiz. Bununla beraber bu konuda prospektif, daha geniş hasta grubu ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Angus DC, Kelley MA, Schmitz RJ, White A, Popovich J Jr; Committee on Manpower for Pulmonary and Critical Care Societies (COMPACCS). Caring for the critically ill patient. Current and projected workforce requirements for care of the critically ill and patients with pulmonary disease: can we meet the requirements of an agingpopulation?. JAMA. 2000 Dec 6;284(21):2762-70.

2. Simchen E, Sprung CL, Galai N, Zitser-Gurevich Y, Bar-Lavi Y, Gurman G, et al. Survival of critically ill patients hospitalized in and out of intensive care units under paucity of intensive care unit beds. Crit Care Med. 2004 Aug;32(8):1654-61.

3. Acıcan T. Arter Kan Gazları. Yoğun Bakım Dergisi. 2003;3(3):160-175.

4. Warner A, Vaziri ND. Treatment of lactic acidosis. South Med J. 1981 Jul;74(7):841-7.

5. Bou Chebl R, El Khuri C, Shami A, Rajha E, Faris N, Bachir R, et al. Serum lactate is an independent predictor of hospital mortality in critically ill patients in the emergency department: a retrospective study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2017 Jul 14;25(1):69.

6. Kruse O, Grunnet N, Barfod C. Blood lactate as a predictor for in-hospital mortality in patients admitted acutely to hospital: a systematic review. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2011; 19: 74.

7. Jansen TC, van Bommel J, Schoonderbeek FJ, Sleeswijk Visser SJ, van der Klooster JM, Lima AP, et al. Early lactate guided therapy in intensive care unit patients: a multicenter, open-label, randomized controlled trial. Am J Respir Crit Care Med. 2010 Sep 15;182(6):752-61.

8. Pedersen M, Brandt VS, Holler JG, Lassen AT. Lactate level, aetiology and mortality of adult patients in an emergency department: a cohort study. Emerg Med J. 2015 Sep;32(9):678-84.

9. Blum A, Zoubi AA, Kuria S, Blum N. High serum lactate level may predict death within 24 hours. Open Med (Wars). 2015 Jun 11;10(1):318-322.

10. Hohenstein C, Bernhardt M. Elevated serum lactate in emergency department patients predicts hospital admission unrelated to diagnosis – but not more. Biomarkers. 2018 Feb;23(1):88-96.

11. Park YJ, Kim DH, Kim SC, Kim TY, Kang C, Lee SH, et al. Serum lactate upon emergency department arrival as a predictor of 30- day in-hospital mortality in an unselected population. PLoS One. 2018 Jan 2;13(1):e0190519.

12. Breathnach CS. The Development of blood gas analysis. Med Hist. 1972;16(1):51- 62.

13. Foreback, Craig C. Blood Gases: Why? Where? And What Else? Clinical Lab Products. 2012 Jul, 42; 7: 12.

14. Börekçi Ş,Umut S. Arter kan gazı analizi, alma tekniği ve yorumlaması. Türk Toraks Dergisi. 2011. 12(1): 5-9.

15. Karon BS, Scott R, Burritt MF, Santrach PJ. Comparison of lactate values between point-of are and central laboratory analyzers. Am J Clin Pathol. 2007 Jul;128(1):168-71.

16. Leino A, Kurvinen K. Interchangeability of blood gas, electrolyte and metabolite results measured with point-of care, blood gas and core laboratory analyzers. Clin Chem Lab Med. 2011 Jul;49(7):1187-91.

17. Aygencel G. Interpretation of arterial blood gases. Arch Turk Soc Cardiol. 2014;42(2):194-202.

18. AARC clinical practice guideline. Sampling for arterial blood gas analysis. American Association for Respiratory Care. Respir Care. Aug 1992;37(8):913-7.

19. Karalezli A. Arter Kan Gazları. Turkish Medical Journal. 2007; 1: 44-50.

20. Gutierrez G, Wulf ME. Lactic acidosis in sepsis: a commentary. Intensive Care Med. 1996 Jan; 22(1) : 6–16.

21. Kompanje EJ, Jansen TC, van der Hoven B, Bakker J. The first demonstration of lactic acid in human blood in shock by Johann Joseph Scherer (1814-1869) in January 1843. Intensive Care Med. 2007 Nov;33(11):1967-71.

22. James JH, Luchette FA, McCarter FD, Fischer JE. Lactate is an unreliable indicator of tissue hypoxia in injury or sepsis. Lancet. 1999 Aug 7; 354: 505-8.

23. Port S, Demer L, Jennrich R, Walter D, Garfinkel A. Systolic blood pressure and mortality. Lancet. 2000; 355: 175–180.

24. Drent M, Cobben NA, Henderson RF, Wouters EF, van Dieijen-Visser M. Usefulness of lactate dehydrogenase and its isoenzymes as indicators of lung damage or inflammation. Eur Respir J. 1996August; 9(8): 1736–1742.

25. Taylor CA. Surgical hypothermia. Pharmacol Ther. 1988; 38(2): 169-200.

26. Sargın G, Yavaşoğlu İ, Kadıkoylu G, Bolaman Z. Lactic Acidosis: A Short Review of Cases. Yoğun Bakım Dergisi. 2011; 3:63-66.

27. Kavaklı B, Sargın M, Gümüş M. Diabetes mellitus'un akut metabolik komplikasyonları: Laktik asidoz. Kartal Eğitim ve Araştırıma Klinikleri Dergisi. 1998; 4:718-719.

28. Rachoin JS, Weisberg LS, McFadden CB. Treatment of lactic acidosis: appropriate confusion. J Hosp Med. 2010 Apr;5(4):E1-7.

29. Huckabee WE. Abnormal resting blood lactate. I. The significance of hyperlactatemia in hospitalized patients. Am J Med. 1961; 30: 840-848.

30. Ronco JJ, Fenwick JC, Tweeddale MG, Wiggs BR, Phang PT, Cooper DJ, et al. Identification of the critical oxygen delivery for anaerobic metabolism in critically ill septic and nonseptic humans. JAMA. 1993 Oct; 270(14): 1724-1730.

31. Gallagher EJ, Rodriguez K, Touger M. Agreement between peripheral venous and arterial lactate levels. Ann Emerg Med. 1997 Apr; 29(4) : 479–83.

32. Younger JG, Falk JL, Rothrock SG. Relationship between arterial and peripheral venous lactat levels. Acad Emerg Med. 1996; 3(7): 730–4.

33. Dede G, Şahan L, Dede B, Demirbilek S. Kan Laktat Seviyesi Yoğun Bakım Hastalarında Mortaliteyi Tahmin Etmede Ne Kadar Etkilidir?. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 14 (1), 12-28.

34. Middleton P, Kelly AM, Brown J, Robertson M. Agreement between arterial and central venous values for pH, bicarbonate, base excess, and lactate. Emerg Med J. 2006 Aug ;23(8) :622–624.

35. Barış SA, Boyacı H, Başyiğit İ, Güllü T, Turhan N, Yıldız F. Pulmoner embolide plazma laktat düzeyinin prognostik önemi. Solunum hastalıkları dergisi. 2014, 24(3):85-89.

36. de Keijzer MH, Brandts RW, Brans PG. Evaluation of a biosensor for the measurement of lactate in whole blood. Clin Biochem. 1999 March;32(2): 109–112.

37. Siegel JH, Cerra FB, Coleman B, Giovannini I, Shetye M, Border JR, et al. Physiological and metabolic correlations in human sepsis. Invited commentary. Surgery. 1979 Aug;86(2):163-93.

38. Fall PJ, Szerlip HM. Lactic acidosis: from sour milk to septic shock. JIntensive Care Med, 2005Sept- Oct; 20(5) :255-271.

39. Phypers B, Pierce TJM. Lactate physiology in health and disease. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 6: 128-132, 2006.

40. Hood VL. Lactic acidosis. Acid-Base Disorders and Their Treatment (Gennari FJ, Adrogue HJ, Galla JH, Madias NE). First edition. Boca Raton, Taylor & Francis Group. Elektronik kitap, 2005.

41. Gjonbrataj J, Kim HJ, Jung HI, Choi WI. Does the Mean Arterial Pressure Influence Mortality Rate in Patients with Acute Hypoxemic Respiratory Failure under Mechanical Ventilation? Tuberc Respir Dis. 2015 Apr; 78(2): 85-91.

42. Buchalter SE, Grain MR, Krcisberg R. Regulation of lactate metabolism in vivo. Diabetes Metab Rev. 1989 Jun; 5(4): 379-371.

43. Maharani U. Diabetes Mellitus & Hypoglycemia (49th ed). In: Papadakis MA, McPhee SJ (eds), Current Medical Diagnosis and Treatment 2010. McGraw-Hill Medical. 2009; 1092-1093.

44. Shu AD, Myers Jr MG, Shoelson SE. Pharmacology of the Endocrine Pancreas. In: Golan ED (ed), Principles of Pharmacology: The Pathophysiologic Basis of Drug Therapy. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2005; 540-541.

45. Datta D, Walker C, Gray AJ, Graham C. Arterial lactate levels in an emergency department are associated with mortality: a prospective observational cohort study. Emerg Med J. 2015 Sep;32(9):673-7.

46. del Portal DA, Shofer F, Mikkelsen ME, Dorsey PJ Jr, Gaieski DF, Goyal M, et al. Emergency department lactate is associated with mortality in older adults admitted with and without infections. Acad Emerg Med. 2010 Mar;17(3):260-8.

47. Thomas-Rueddel DO, Poidinger B, Weiss M, Bach F, Dey K, Häberle H,et al. Hyperlactatemia is an independent predictor of mortality and denotes distinct subtypes of severe sepsis and septic shock. Medical Education for Sepsis Source Control and Antibiotics Study Group. J Crit Care. 2015 Apr;30(2):439.e1-6.

48. van Beest PA, Mulder PJ, Oetomo SB, van den Broek B, Kuiper MA, Spronk PE. Measurement of lactate in a prehospital setting is related to outcome. Eur J Emerg Med. 2009 Dec;16(6):318-22.

49. Baydın A Yardan T, Guven H, Dervişoğlu, Otal Y, Eden AO, ve ark. Travmada Laktat, Baz Açığı Seviyesi Ve Travma Ciddiyet Skoru'nun (Injury Severity Score) Mortalite İle İlişkisi Turk J Emerg Med. 2007;7(3):97-101.

50. Varis E, Pettilä V, Poukkanen M, Jakob SM, Karlsson S, Perner A, et al. Evolution of Blood Lactate and 90-Day Mortality in Septic Shock. A Post Hoc Analysis of the FINNAKI Study. Shock. 2017 May;47(5):574-581.

51. Odom SR, Howell MD, Silva GS, Nielsen VM, Gupta A, Shapiro NI, et al. Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma patients. J Trauma Acute Care Surg. 2013 Apr;74(4):999-1004.

52. Callaway DW, Shapiro NI, Donnino MW, Baker C, Rosen CL. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality in normotensive elderly blunt trauma patients. J Trauma. 2009 Apr;66(4):1040-4.

53. Jones AE, Shapiro NI, Trzeciak S, Arnold RC, Claremont HA, Kline JA; Emergency Medicine Shock Research Network (EMShockNet) Investigators. Lactate clearance vs central venous oxygen saturation as goals of early sepsis therapy: a randomized clinical trial. JAMA. 2010 Feb 24;303(8):739-46.

54. Puskarich MA, Kline JA, Summers RL, Jones AE. Prognostic value of incremental lactate elevations in emergency department patients with suspected infection. Acad Emerg Med. 2012 Aug;19(8):983-5.

55. Maher SA, Temkit M, Buras MR, McLemore RY, Butler RK, Chowdhury Y,et al. Serum Lactate and Mortality in Emergency Department Patients with Cancer. West J Emerg Med. 2018 Sep;19(5):827-833.

56. Shapiro NI, Howell MD, Talmor D, Nathanson LA, Lisbon A, Wolfe RE, et al. Serum lactate as a predictor of mortality in emergency department patients with infection. Ann Emerg Med. 2005 May;45(5):524-8.

57. Howell MD, Donnino M, Clardy P, Talmor D, Shapiro NI. Occult hypoperfusion and mortality in patients with suspected infection. Intensive Care Med. 2007 Nov;33(11):1892-9.

58. Vandromme MJ, Griffin RL, Weinberg JA, Rue LW 3rd, Kerby JD. Lactate is a better predictor than systolic blood pressure for determining blood requirement and mortality: could prehospital measures improve trauma triage? J Am Coll Surg. 2010 May;210(5):861-7, 867-9.

59. Lee SW, Hong YS, Park DW, Choi SH, Moon SW, Park JS, et al. Lactic acidosis not hyperlactatemia as a predictor of in hospital mortality in septic emergency patients. Emerg Med J. 2008 Oct;25(10):659-65.

60. Arnold RC, Shapiro NI, Jones AE, Schorr C, Pope J, Casner E, et al. Multicenter study of early lactate clearance as a determinant of survival in patients with presumed sepsis. Shock. 2009 Jul;32(1):35-9.

61. Trzeciak S, Dellinger RP, Chansky ME, Arnold RC, Schorr C, Milcarek B, et al. Serum lactate as a predictor of mortality in patients with infection. Intensive Care Med. 2007 Jun;33(6):970-7.

62. Schollin-Borg M, Nordin P, Zetterström H, Johansson J. Blood Lactate Is a Useful Indicator for the Medical Emergency Team. Crit Care Res Pract. 2016;2016:5765202.

63. Haidl F, Brabrand M, Henriksen DP, Lassen AT. Lactate is associated with increased 10-day mortality in acute medical patients: a hospital- based cohort study. Eur J Emerg Med. 2015 Aug;22(4):282-4.

64. Şahin S, Boydak B, Savaş S, Yalçın MA, Akçiçek F. Acil servise başvuran 65 yaş ve üzeri hastaların özellikleri. Akademik Geriatri Dergisi. 2011;3(1): 41-46.

65. Loğoğlu A, Ayrık C, Köse A, Bozkurt S, Demir F, Narcı H, et al. Analysis of non-traumatic elderly patient presentations to the emergency department. Turk J Emerg Med. 2013; 13: 171-179.

66. Jones D, DeVita M, Warrillow S. Ten clinical indicators suggesting the need for ICU admission after Rapid Response Team review. Intensive Care Med. 2016 Feb;42(2):261-3.

67. Soliman HM, Vincent JL. Prognostic value of admission serum lactate concentrations in intensive care unit patients. Acta Clin Belg. 2010 May-Jun;65(3):176-81.

68. Bulut M, Cebicci H, Sigirli D, Sak A, Durmus O, Top AA,et al. The comparison of modified early warning score with rapid emergency medicine score: a prospective multicentre observational cohort study on medical and surgical patients presenting to emergency department. Emerg Med J. 2014 Jun;31(6):476-81.

69. Baz Ü, Satar S, Kozaci N, Açikalin A, Gülen M, Karakurt Ü. Geriatric patient admissions to the emergency service. JAEM. 2014;13:53–57.

70. Vanpee D, Swine C, Vandenbossche P, Gillet JB. Epidemiological profile of geriatric patients admitted to the emergency department of a university hospital localized in a rural area. Eur J Emerg Med. 2001 Dec;8(4):301-4.

71. Kaplan LJ, Kellum JA. Initial pH, base deficit, lactate, anion gap, strong ion difference, and strong ion gap predict outcome from major vascular injury. Crit Care Med. 2004 May;32(5):1120-4.

72. Husain FA, Martin MJ, Mullenix PS, Steele SR, Elliott DC. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality and morbidity. Am J Surg. 2003 May;185(5):485-91.

73. Callaway DW, Shapiro NI, Donnino MW, Baker C, Rosen CL. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality in normotensive elderly blunt trauma patients. J Trauma. 2009 Apr;66(4):1040-4.

8. ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Ad-Soyad: Yurdagül Çetin Şeker

Doğum Yeri ve Tarihi: Antalya – 1987

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Medeni durum: Evli

İletişim Adresi: yrdglcetin@hotmail.com

Yabancı dili: İngilizce

II. Eğitimi

SBÜ Okmeydanı Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği, İstanbul

Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul

Türk Eğitim Vakfı Anadolu Lisesi, Denizli

Özel Çamlık Koleji, Denizli

Kınıklı Basma Boya Sanayi İlköğretim Okulu, Denizli

III. Ünvanları

Tıp Doktoru

IV. Mesleki Deneyimi

Sarıgöl Toplum Sağlığı Merkezi, Manisa

S.B.Ü. Okmeydanı Eğitim Araştırma Hastanesi

V. Bilimsel Etkinlikler

VI. Diğer Bilgiler

ATUDER İleri Kardiyak Yaşam Desteği Kursu

TATD Temel Ultrasonografi kursu

9. EKLER

EK 1 - ETİK KURUL ONAYI

SBÜ OKMEYDANI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ YÖNETİMİNE

BAŞVURUYU YAPANIN	
ADI -SOYADI	**Ö. Emek KOCATÜRK**
GÖREVİ	**Eğitim Sorumlusu**
ÜNVANI	**Doç. Doktor**
KADROSU (4/B veya Kadrolu)	**Kadrolu**
BİRİMİ	**Dermatoloji**
TC KİMLİK NO	**65365131134**
SİCİL NO	**DR106330**
KONU	**Etik Kurul Karar Yazısı**

Acil Tıp Kliniği Eğitim Sorumlusu Doç. Dr. Hakan TOPAÇOĞLU 'na ait 05.12.2017 Tarihli 774 sayılı etik kurul karar yazısı ektedir. Söz konusu yazının kişiye iletilmesi hususunda;
Gereğini saygılarımla arz ederim.

Ek: 1 adet karar yazısı

SBÜ Okmeydanı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

ASLI GİBİDİR

SURET

SBU OKMEYDANI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ - SBU OKMEYDANI EAH GENEL EVRAK BİRİMİ
12/12/2017 10:02 - 48670771-000-18650
00058322351

Doç. Dr. Ö.Emek KOCATÜRK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

OCAK

T.C. Sağlık Bakanlığı

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
SBÜ Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Sayı : 48670771 -514.10
Konu: Etik kurul

Doç. Dr. Hakan TOPAÇOĞLU
Acil Tıp Kliniği Eğitim Sorumlusu

Kliniğinizde yürütmeyi planladığınız 'Acil servise başvuran hastalarda serum laktat düzeyinin mortalite üzerine etkisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi 'isimli çalışmanız, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 05.12.2017 tarihli toplantısında incelenmiş olup, alınan 774 sayılı karara göre etik açıdan uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Okmeydanı Eğitim Ve
Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik
Araştırmalar Etik Kurulu
ASLI GİBİDİR

Ek:1 adet karar evrakı

Doç. Dr. Ö.Emek KOCATÜRK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı
Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

S.B.Ü. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Tel: 0212 314 55 88
Darülaceze Cad. No: 25 Şişli / İSTANBUL

Ayrıntılı Bilgi için: Kezban Tokgöz
Etik kurul birimi

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Acil servise başvuran hastalarda serum laktat düzeyinin mortalite üzerine etkisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi
	774

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ OKMEYDANI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Darülaceze Cad. No:25 Şişli/İSTANBUL
	TELEFON	0(212)314 55 88
	FAKS	
	E-POSTA	etikkurul@okmeydani.gov.tr

	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	**Doç. Dr. Hakan TOPAÇOĞLU**			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Acil Tıp Kliniği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ Okmeydanı Eğitim Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒ Retrospektif		
		Diğer ise belirtiniz:			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

ASLI GİBİDİR

SBÜ Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Etik Kurul Başkanı
Doç. Dr. Ö. Emek KOCATÜRK İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Acil servise başvuran hastalarda serum laktat düzeyinin mortalite üzerine etkisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi
	774

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	27.11.2017	01	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	27.11.2017	01	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No: 774**	**Tarih: 05.12.2017**
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

SBÜ Okmeydanı Eğitim ... Araştırma ... Etik Kurulu

ASLI GİBİDİR

Etik Kurul Başkanı
Doç. Dr. Ö. Emek KOCATÜRK İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Acil servise başvuran hastalarda serum laktat düzeyinin mortalite üzerine etkisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi
	774

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKAN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Doç. Dr. Ö. Emek KOCATÜRK**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Özgür Emek KOCATÜRK GÖNCÜ	DERMATOLOJİ	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H.	E☐	K☑	E☐	H☑	E☑	H☐	
Uzm. Dr. Emine TÜRKKAN	ÇOCUK HEMATOLOJİ	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H.	E☐	K☑	E☐	H☑	E☑	H☐	
Uzm. Dr. Berrin HÜNER	FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H.	E☐	K☐	E☐	H☐	E☐	H☑	
Doç. Dr. Ayşin ESENYEL	ANESTEZİ VE REANİMASYON	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H	E☐	K☑	E☐	H☑	E☑	H☐	
Uzm. Dr. Nermin GÜREL	FARMAKOLOJİ	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐	
Uzm. Dr. Müge ÖNER TAMAM	DEONTOLOG	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H	E☐	K☑	E☐	H☒	E☒	H☐	
Av. İnci EKİN	AVUKAT	İSTANBUL İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ	E☐	K☐	E☐	H☐	E☐	H☐	
Uzm. Dr. Bilgivar KAYA	İÇ HASTALIKLARI	S.B.Ü.OKMEYDANI E. A.H	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐	
Uzm. Dr. Cem ASLAN	HALK SAĞLIĞI UZMANI	ÇATALCA TOPLUM SAĞLIĞI MERKEZİ	E☑	K☐	E☐	H☑	E☑	H☐	
Uzm. Dr. Haluk ÇABUK	ORTOPEDİ	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H.	E☑	K☐	E☐	H☑	E☑	H☐	
Doç. Dr. Ziya SALTÜRK	KBB HASTALIKLARI	S.B.Ü.OKMEYDANI E.A.H.	E☑	K☐	E☐	H☑	E☑	H☐	
Prof. Dr. Sadrettin PENÇE	FİZYOLOG	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ	E☐	K☐	E☐	H☑	E☑	H☐	
Dursun ÜNAL	SİVİL VATANDAŞ		E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐	

*:Toplantıda Bulunma

SBÜ Okmeydanı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

ASLI GİBİDİR

Etik Kurul Başkanı
Doç. Dr. Ö. Emek KOCATÜRK İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.