

ISSN: 2651-4311

VOLUME CİLT: 3 ISSUE SAYI: 2 YEAR YIL: 2020

ANATOLIAN

JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE
ANADOLU ACİL TIP DERGİSİ

TATD
Emergency Medicine Association of Turkey

TÜRKİYE
ACİL TIP
DERNEĞİ

Issued by The Emergency Medicine Association Of Turkey
anatolianjem.com

@AnatolianJEM



Editors In Chief

Arzu DENIZBASI, MD., Prof.

Marmara University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Istanbul, Turkey

Mehmet Ali KARACA, MD., Assoc. Prof.

Hacettepe University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Ankara, Turkey

Associate Editors

Zeynep KEKEC, MD., Prof.

Cukurova University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Adana,
Turkey

Mehtap BULUT, MD., Prof.

Medipol University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Istanbul,
Turkey

Ozlem YIGIT, MD., Prof.

Akdeniz University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Antalya,
Turkey

Ozlem KOKSAL, MD., Assoc. Prof.

Uludag University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Bursa,
Turkey

Serkan Emre EROGLU, MD, Assoc. Prof.

University of Health Sciences
Umraniye Training and Research Hospital
Department of Emergency Medicine, Istanbul,
Turkey

Tanzer KORKMAZ, MD, Assoc. Prof.

Tire State Hospital
Department of Emergency Medicine, Izmir,
Turkey

Nezihat Rana DISEL, MD, Assoc. Prof.

Cukurova University Faculty of Medicine
Department of Emergency Medicine,
Adana, Turkey

Muge GUNALP ENEYLI, MD, Assoc. Prof.

Ankara University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Ankara,
Turkey

Funda KARBEB AKARCA, MD, Assoc. Prof.

Ege University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Izmir,
Turkey

Basak BAYRAM, MD, Assoc. Prof.

Dokuz Eylul University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Izmir,
Turkey

Seyran BOZKURT BABUS, MD, Assoc. Prof.

Mersin University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Mersin,
Turkey

Sinan KARACABEY MD, Assoc. Prof.

Marmara University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, İstanbul,
Turkey

Erkman SANRI MD, Assoc. Prof.

Marmara University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, İstanbul,
Turkey

Technical Review Board

Mehmet Mahir KUNT MD.

Hacettepe University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Ankara, Turkey

Murat CETIN MD.

Tekirdag State Hospital,
Department of Emergency Medicine, Tekirdag, Turkey

Gul PAMUKCU GUNAYDIN MD.

University of Health Sciences Ankara Atatürk Training and Research Hospital
Department of Emergency Medicine, Ankara, Turkey

Melis EFEGLU SACAk MD.

Marmara University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Istanbul, Turkey

Sercan YALCINLI MD.

Ege University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Izmir, Turkey

Begum OKTEM MD.

Kastamonu State Hospital,
Department of Emergency Medicine, Kastamonu, Turkey

Elif OZTURK MD.

Hacettepe University Faculty of Medicine,
Department of Emergency Medicine, Ankara, Turkey

Danışma Kurulu/Advisory Board

Adnan Ymanoğlu

İ.K.Ç.Ü. Atatürk EAH Acil Tıp Kliniği, İzmir

Ali Batur

Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Ali Karakus

Mustafa Kemal Ün. Acil Tıp Anabilim Dalı, Hatay

Arife Erdogan

İzmir Çiğli EAH Acil Tıp Kliniği, İzmir

Arzu Denizbaşı

Marmara Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Ataman Kose

Mersin Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Mersin

Ayfer Keleş

Gazi Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Ayhan Özhasenekler

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Bugra İlhan

Bakırköy Sadi Konuk EAH, Acil Tıp Kliniği, İstanbul

Can Aktas

Koç Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Cağlar Alptekin

Kars Harakani Devlet Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Kars

Cigdem Özpolat

Marmara Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Elif Kaya Çelikel

Ankara Şehir Hastanesi, Acil Kliniği, Ankara

Elif Öztürk

Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Engin Özakin

Osmangazi Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

Engin Deniz Arslan

Antalya EAH, Acil Tıp Kliniği, Antalya

Engin Tutkun

Bozok Üniversitesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yozgat

Enver Özçete

Ege Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Erdem Kurt

Adıyaman Kahta DH, Acil Tıp Kliniği, Adıyaman

Erkman Sanrı

Marmara Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Ersin Aksay

Dokuz Eylül Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Haldun Akoğlu

Marmara Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Halil Doğan

Bakırköy Sadi Konuk EAH Acil Tıp Kliniği, İstanbul

İskender Samet Daltaban

Trabzon Kanuni EAH, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Trabzon

Kaan Çelik

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Bolu

Mehmet Ali Karaca

Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Mehmet Mahir Kunt

Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Meltem Akkaş

Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Murat Çetin

Tekirdağ DH, Acil Tıp Kliniği, Tekirdağ

Mustafa Burak Sayhan

Trakya Üniversitesi, Acil Tıp Kliniği, Edirne

Nalan Kozacı

AKÜ Alanya EAH, Acil Tıp Anabilim Dalı, Antalya

Nurdan Ergun

Osmangazi Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

Ömer Salt

Trakya Üniversitesi, Acil Tıp Kliniği, Edirne

Özge Can

Ege Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Özlem Koksall

Uludağ Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Bursa

Selçuk Coşkun

Atatürk EAH, Acil Tıp Kliniği, Ankara

Sercan Yalçınll

Ege Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Serdar Özdemir

Ümraniye EAH, Acil Tıp Kliniği, İstanbul

Serkan Emre Eroğlu

Ümraniye EAH, Acil Kliniği, İstanbul

Sinan Karacabey

Marmara Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Suphi Bahadırll

Beylückdüzü DH, Acil Tıp Kliniği, İstanbul

Süveyda Yeşilaras

Medical Park Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, İzmir

Evvah Karakılıç

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

Fatih Tanriverdi

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Filiz Kaya

Osmangazi Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

Funda Karbek Akarca

Ege Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Gülhan Coskun Özmen

Region Vasternorland, Sweeden

Tanzer Korkmaz

Çiğli EAH, Acil Tıp Kliniği, İzmir

Vermi Degerli

Bozyaka EAH, Acil Tıp Kliniği, İzmir

Volkan Arslan

Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Yusuf Ali Altunci

Ege Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Zeynep Kekeç

Çukurova Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Adana

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Araştırma Makalesi/Original Article

1. Correlation of Hemoglobin, Hematocrit and Electrolyte Values with Venous Blood Gas Analyzer and Laboratory Autoanalyzers in Patients with Indications for Emergency Hemodialysis 31-36
Acil Hemodiyaliz Endikasyonu Olan Hastalarda Hemoglobin, Hematokrit Ve Elektrolit Değerlerinin Venöz Kan Gazı Analizörü Ve Laboratuvar Otoanalizörleri İle Korelasyonu
Mustafa Avcı, Nalan Kozacı

2. Evaluation of Patient Profile Presenting to Emergency Department in Terms of Diagnostic Codes and Triage 37-41
Acil Servise Başvuran Hasta Profili, Tanı Kodları ile Triyaj Yönünden Değerlendirilmesi
Ayfer Yüksel

3. Adherence of Emergency Medicine Physicians to the GOLD Report in Management of COPD Exacerbation 42-46
Acil Tıp Hekimlerinin KOAH Alevlenme Yönetiminde GOLD Kılavuz Önerilerine Uyumu
Merve Osoydan Satıcı, Gökhan Aksel, Celal Satıcı, Serkan Emre Eroğlu

4. Effects of Average Air Temperatures on Patients' Urea, Creatinine, eGFR, Sodium and Potassium Levels 47-50
Ortalama Hava Sıcaklığının Hastalarda Üre, Kreatinin, eGFR, Sodyum ve Potasyum Düzeylerine Etkileri
Mahmut Taş, Abdullah Şen, Öner Avinca, Yenal Karakoç

Olgu Sunumu/Case Report

1. Rupture of A Splenic Artery Aneurysm During Pregnancy: Case Report 51-53
Gebelikte Splenik Arter Anevrizmasının Rüptürü: Olgu Sunumu
Engin Özakin

2. Secondary Transport of the Patient with Extracorporeal Life Support: Case Report 54-57
Ekstrakorporal Yaşam Desteği Sağlanan Hastanın Sekonder Transport Organizasyonu: Olgu Sunumu
Burak Bekgöz, İshak Şan, Mehmet Ergin, Burhan Albay

3. Diagnosis of Muscle Injuries by Point of Care Ultrasonography in Emergency Department: A Case Report 58-61
Acil Serviste Odaklanmış Kas-İskelet Ultrasonografisi ile Kas Yaralanmalarının Tanısı: Bir Olgu Sunumu
Nalan Kozacı, Mustafa Avcı

Derleme/Review

Emergency Service Management of Bleeding Due to New Generation Oral Anticoagulants 62-65
Yeni Kuşak Oral Antikoagülanlara Bağlı Kanamalarda Acil Servis Yönetimi
Özlem Köksal, VahideAslıhan Durak

Correlation of Hemoglobin, Hematocrit and Electrolyte Values with Venous Blood Gas Analyzer and Laboratory Autoanalyzers in Patients with Indications for Emergency Hemodialysis

Acil Hemodiyaliz Endikasyonu Olan Hastalarda Hemoglobin, Hematokrit Ve Elektrolit Değerlerinin Venöz Kan Gazı Analizörü Ve Laboratuvar Otoanalizörleri İle Korelasyonu

Mustafa Avcı¹, Nalan Kozacı²

ABSTRACT

Aim: The aim the study was to compare the hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct) and electrolyte values measured in the venous blood by bedside blood gas analyzer and standard laboratory auto analyzers in patients with emergency hemodialysis indication, to determine the correlation between them and to investigate the accuracy of blood gas analyzer in K abnormalities.

Material and Methods: Patients aged 18 years and over who underwent emergency hemodialysis after being diagnosed in the ED between 01 January 2017 and 01 November 2019 were included in the study. Patients whose laboratory test results could not be reached, whose blood samples that analyzed by laboratory auto analyzer and venous blood gas analyzer were not collected simultaneously, whose venous gas results were reported more than 30 minutes after the blood sample was taken, showing hemolysis in laboratory tests and younger than 18-year-old were excluded from the study. The levels of Hb, Hct, sodium (Na), potassium (K) and chloride (Cl) measured by venous blood gas analyzer and laboratory auto analyzers were compared.

Results: Two hundred and thirteen patients enrolled in the study. There was a correlation between blood gas analyzer and laboratory auto analyzer results. The correlation coefficient was 0.608 for Na, 0.821 for K, 0.548 for Cl, 0.738 for Hb and 0.771 for Hct. The highest correlation was in K. The formulas were designed to calculate laboratory analyzer values from venous blood gas analyzer values. Each of these formulas designed was applied to the patients included in the study and the results were found reliable.

Conclusion: The values of Na, K, Cl, Hb and Hct measured by blood gas analyzer in venous blood sample are correlated with those measured in laboratory auto analyzers in patients with emergency hemodialysis indication in emergency department. Especially, K abnormalities have the highest correlation coefficient. The values of Na, K, Cl, Hb and Hct measured by blood gas analyzer in venous blood sample can be used in daily practice. Furthermore, formulas were able to be produced to calculate the value measured by a laboratory automatic analyzer from the value measured by a blood gas analyzer. These formulas can be useful in case of urgent decisions.

Keywords: Hemodialysis, blood gas, laboratory, potassium

ÖZ

Amaç: Bu çalışma ile, acil hemodiyaliz endikasyonu olan hastalarda venöz kanda ölçülen hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct) ve elektrolit değerlerini başucu kan gazı analizörü ve standart laboratuvar otoanalizörleri ile karşılaştırmayı, aralarındaki korelasyonu belirlemeyi ve özellikle de potasyum anormalliklerinde kan gazı cihazının etkinliğini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: 01 Ocak 2017 ve 01 Kasım 2019 tarihleri arasında 18 yaşında veya daha büyük ve acil servisten acil hemodiyalize alınan hastalar çalışmaya dahil edildi. Laboratuvar test sonuçlarına ulaşamayan, laboratuvar otoanalizörü ve venöz kan gazı analizörü ile analiz edilen kan örnekleri aynı anda alınmayan, venöz gaz sonuçları kan örneği alındıktan sonraki 30 dakikadan daha uzun sürede rapor edilen, test sonuçları hemolizli olan ve 18 yaşından küçük hastalar çalışma dışı bırakıldı. Başucu venöz kan gazı analizörü ve laboratuvar oto analizörleri ile ölçülen Hb, Hct, sodyum (Na), potasyum (K) ve klor (Cl) seviyeleri karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya 213 hasta dahil edildi. Başucu kan gazı analizörü ile laboratuvar otoanalizörü sonuçları arasında korelasyon tespit edildi. Korelasyon katsayısı Na için 0.608, K için 0.821, Cl için 0.548, Hb için 0.738 ve Hct için 0.771 idi. En yüksek korelasyon K'da bulundu. Venöz kan gazı analizörü değerlerinden laboratuvar analizörü değerlerini hesaplamak için formüller tasarlandı. Tasarlanan bu formüllerin her biri, çalışmaya dahil edilen hastalara uygulandı ve sonuçlar güvenilir bulundu.

Sonuç: Acil serviste acil hemodiyaliz endikasyonu olan hastalarda venöz kan örneğinde başucu kan gazı analizörü ile ölçülen Na, K, Cl, Hb ve Hct değerleri ile laboratuvar otoanalizörlerinde ölçülen değerler aralarında korelasyon göstermektedir. Özellikle potasyum anormallikleri en yüksek korelasyon değerine sahiptir. Venöz kan örneğinde başucu kan gazı analizörü ile ölçülen Na, K, Cl, Hb ve Hct değerleri günlük uygulamada kullanılabilir. Ayrıca, bir laboratuvar otomatik analizörü tarafından ölçülen değeri, bir kan gazı analizörü tarafından ölçülen değerden hesaplamak için formüller üretildi ve güvenliği test edildi. Bu formüller acil tedavi kararında fayda sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Hemodiyaliz, kan gazı, laboratuvar, potasyum

Received: March 25, 2020

Accepted: May 22, 2020

¹ Health Sciences University, Antalya Training and Research Hospital, Emergency Medicine Department, , Antalya, Turkey

² Alanya Alaaddin Keykubat University Alanya Training and Research Hospital, Department of Emergency Medicine, Antalya, Turkey.

Corresponding Author: Mustafa Avcı, MD **Address:** Antalya Training and Research Hospital, Emergency Medicine Department, Antalya, Turkey **Phone:** +90 554 483 77 13 e-mail: dravcimustafa@gmail.com

Atf için/Cited as: Avcı M, Kozacı N. Correlation of hemoglobin, hematocrit and electrolyte values with venous blood gas analyzer and laboratory auto analyzers in patients with indications for emergency hemodialysis. *Anatolian J Emerg Med* 2020;3(2); 31-36.

Introduction

Hemodialysis is the process of diffusion with the patient's blood and the dialysate fluid via a semipermeable membrane. In this way, substances accumulated in the blood are removed from the body. Hemodialysis reduces body fluid volume, regulates electrolyte abnormalities, removes uremic toxins / drugs from plasma which are the functions the patient's kidneys have lost (1). Acute renal failure, conditions requiring emergency hemodialysis secondary to chronic renal failure, electrolyte disorders (hyperkalemia, hypermagnesemia, hypo-hyponatremia, hypo-hypercalcemia, etc.), toxic causes (alcohol, drug addiction, salicylate, lithium, fungus, etc.), malignant hypertension, pulmonary edema, encephalopathy, acid-base balance disorders, rhabdomyolysis and metabolic disorders due to crush syndrome are the indications for emergency hemodialysis (1,2). Among these indications, the causes that may cause mortality and need urgent hemodialysis are hyperkalemia, severe uremic symptoms and pulmonary edema due to hypervolemia. (3-5). Rapid detection of electrolyte disturbances especially hyperkalemia since it cause fatal cardiac arrhythmias are vital, in order to management of the patient and initiation of appropriate therapy (6). Indeed Wolfson et al. stated that a patient with cardiac arrest and a diagnosis of chronic kidney failure should be assumed to be hyperkalemic (3). In the studies conducted, the most common reasons for emergency hemodialysis of patients with chronic renal failure have been reported as hypervolemia and hyperkalemia (4,5). Waiting for laboratory results or delaying results may endanger the treatment of critical patients in such emergency situations (7). For this reason; emergency physicians prefer to use blood gas measurement devices as bedside tests that provide rapid results in the management of treatment. Usually, these devices can produce results in as short as 90 seconds (6). These devices can measure pH, PO₂, PCO₂ and HCO₃, as well as glucose, Na, K, Cl, Hb and Hct (6-8). However, it is necessary to confirm the reliability of the measurement of these devices for accurate diagnosis and treatment.

In determining the indication for emergency dialysis, arterial blood gas analysis is the first step of laboratory studies. However, due to the painful arterial puncture, hemorrhage and other vascular risks, venous blood gas values have been used recently. In studies, it is shown that there is no significant difference between the values measured by arterial or venous blood gas analyzers in terms of pH, PCO₂, bicarbonate (HCO₃) and sodium (Na), potassium (K), and chloride (Cl) levels (9,10).

In the literature, there are studies comparing the levels of Hb, Hct and electrolytes measured in both arterial and venous blood gas analyzers with laboratory autoanalyzers

(11,12). However, there are no studies investigating these values in venous blood gas analyzer in patients with indication for emergency hemodialysis.

The aim of the study was to compare the hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct) and electrolyte values measured in the venous blood by bedside blood gas analyzer and standard laboratory auto analyzers in patients with emergency hemodialysis indication, to determine the correlation between these and to investigate the accuracy of blood gas analyzer in K abnormalities.

Material and Methods

The study was conducted retrospectively after obtaining the Ethics Committee approval. The study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of a tertiary hospital with the decision number 24/15 on 07 November 2019. Patients aged 18 years or over, who underwent emergency hemodialysis after being diagnosed in the ED of a tertiary hospital between 01 January 1, 2017 and November 1, 2019 and whose blood samples were collected at the same time and with the same protocol number for all three tests including complete blood count, venous blood gas analysis and serum electrolyte levels were included in the study. Patients who had results for complete blood count, venous blood gas analyzes and serum electrolyte levels taken at the same time and with the same protocol number for all three tests. Demographic dataset and laboratory test results of the patients were obtained by using hospital automation system database. Patients whose laboratory test results could not be reached, whose blood samples that analyzed by laboratory auto analyzer and venous blood gas analyzer were not collected simultaneously, whose venous gas results were reported more than 30 minutes after the blood sample was taken, showing hemolysis in tests' results and younger than 18-year-old were excluded from the study.

A standardized data recording form was created before starting the study. Cl, K, Na, HCO₃, Hct, Hb, PCO₂, pH, PO₂, and lactate levels measured by venous blood gas analyzer; Hb, Hct, blood urea nitrogen (BUN), creatinine, Na, K, and Cl values measured by laboratory auto analyzers; the age and sex of the patients were recorded in this form. The blood samples collected simultaneously were evaluated for laboratory auto analyzes and venous blood gas analyzer.

There is a bedside blood gas analyzer and a fully equipped laboratory in the emergency department in which conducted the study. Venous blood gas analyzes were performed with Radiometer ABL-800 flex brand blood gas analyzer at bedside and within 90 seconds after blood samples were taken from the patients and results were obtained. Complete blood count tests were performed by Sysmex XN-1000 brand standard auto analyzer and measurement of serum electrolyte levels were performed by Beckman Coulter AU 680 brand standard auto analyzer in

the laboratory of emergency department. Venous blood gas analyzes were performed by using Ayset brand 2 ml liquid lithium heparin containing blood gas injector. The samples taken for complete blood count and serum electrolyte levels were studied with standard tubes.

Statistical analysis

The statistical analysis was performed with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 21.0 and MedCalc 18.9.1 statistical software. Firstly, the Kolmogorov-Smirnov test evaluated if the distribution of values was normal. Then, Pearson correlation and Spearman correlation analysis were performed. Linear regression equations were used to calculate the value measured with a laboratory auto analyzer from the value measured with a blood gas analyzer (Regression Equation ($y = bx + a$) (y : blood gas analyzer value; x : laboratory auto analyzer value; a and b : constant coefficients). In addition to SPSS, to assess agreement Bland-Altman method was used. P value less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

Two hundred and thirteen patients enrolled in the study. Eighty-eight (41%) of the patients were female and 125 (59%) were male. Blood gas analyzer results of the patients are given in table 1 and laboratory auto analyzer results are given in table 2.

Value	Median (min-max)
Na (mmol/L)	136 (118-163)
K (mmol/L)	4.60 (1.60-8.96)
Cl (mmol/L)	104 (82-141)
Hb (g/dL)	10.7 (2.1-22.3)
Hct (%)	33.9 (7.8-68.0)

Na: sodium, K: potassium, Cl: chloride, Hb: hemoglobin, Hct: hemotocrit

Table 1. Venous blood gas analyzer values of patients

There was a correlation between blood gas analyzer results and laboratory auto analyzer results.

Value	Mean \pm SD (min-max)
Na (mmol/L)	134 (111-150)
K (mmol/L)	4.85 (2.39-11.51)
Cl (mmol/L)	103 (85-117)
Hb (g/dL)	10.8 (4.7-17.4)
Hct (%)	32.8 (8.1-55.0)

Na: sodium, K: potassium, Cl: chloride, Hb: hemoglobin, Hct: hemotocrit

Table 2. Laboratory autoanalyzer values of patients

The correlation coefficient was 0.608 for Na, 0.821 for K, 0.548 for Cl, 0.738 for Hb and 0.771 for Hct. The highest correlation was in K. (Table 3).

Results	Mean difference \pm SD (min-max)	P	R
LAB_Na/KG_Na	2.51 \pm 5.61 [(-8)-(+25)]	<0.001	0.608
LAB_K/ KG_K	-0.27 \pm 0.74 [(-3.41)-(+2.00)]	<0.001	0.821
LAB_Cl/KG_Cl	3.15 \pm 7.85 [(-6)-(+27)]	<0.001	0.548
LAB_Hb/KG_Hb	-0.19 \pm 2.06 [(-8.4)-(+11.3)]	<0.001	0.738
LAB_Hct/KG_Hct	1.79 \pm 5.64 [(-23.9)-(+34.5)]	<0.001	0.771

LAB: laboratory autoanalyzer value, KG: blood gas analyzer value, Na: sodium, K: potassium, Cl: chloride, Hb: hemoglobin, Hct: hemotocrit, R: correlation coefficient, P: statistical significance value.

Table 3. Correlation of blood gas analyzer values and laboratory autoanalyzer values

Since there was a significant positive correlation between laboratory analyzer values and venous blood gas analyzer values in 95% confidence interval, the formulas were designed to calculate laboratory analyzer values from venous blood gas analyzer values (Table 4).

Venous blood gas analyzer values	Regression Equation ($y = bx + a$)
Na (mmol/L)	(LAB_Na * 0,759) + (34,6)
K (mmol/L)	(LAB_K * 0,775) + (0,866)
Cl (mmol/L)	(LAB_Cl * 0,709) + (31,182)
Hb (g/dL)	(LAB_Hb * 0,891) + (1,773)
Hct (%)	(LAB_Hct * 0,911) + (4,723)

Na: sodium, K: potassium, Cl: chloride, Hb: hemoglobin, Hct: hemotocrit, LAB: laboratory autoanalyzer value, y: venous blood gas analyzer value (dependent group); x: laboratory autoanalyzer value (independent group); a and b: constant coefficients

Table 4. Formulas for calculating laboratory autoanalyzer values from venous blood gas analyzer values

Each of these formulas designed was applied to the patients included in the study and the results were found reliable. The results obtained in each test were collected in an average and near zero area as shown in the Bland-Altman plots and the values were found to be concordant with each other (Figures 1,2,3,4,5).

Discussion

Blood tests with standard laboratory auto analyzer can take more than half an hour (6). However, fast diagnosis and treatment is necessary in patients with indications for emergency hemodialysis. Bedside analyzers have been shown to yield results in a shorter time than laboratory auto analyzers and can be used clinically (6,8,13).

In a study involving 200 patients, a significant difference was found for Na values ($r=0.68$) and there was no significant difference between K values ($r=0.72$) (14). Peter et al.

Correlation of venous blood gas analyzer and auto analyzers in hemodialysis patients conducted a study with 44 samples in the intensive care unit and found a significant difference with -4.07 (Lin's concordance correlation= 0.71) between Na values.

Again, in the same study, although the agreement between the two samples was strong (Lin's concordance correlation= 0.96), they found a significant difference for the K value (15). Another study examined the blood gas values of 1105 patients; Na and K difference were found to be significantly different (7). In another study conducted with emergency department patients, there was no difference in central laboratory and blood gas values for Na and K within physiological limits. No significant differences were reported even in $\text{Na} < 130 \text{ mmol / L}$ and $\text{Na} > 150 \text{ mmol / L}$ (8). In another emergency department study comparing laboratory and venous blood gas results, it has been suggested that the results for Na and K were correlated and could be used clinically (13). In a study comparing K values in venous blood gas and central laboratory results, it was determined a significant correlation ($p < 0.001$) (16). In another study comparing bedside venous blood gas analyzer and laboratory auto analyzer of emergency department, correlation coefficients for Na, K and Cl were 0.720 , 0.785 and 0.790 , respectively, and the results were significantly positive correlated (6).

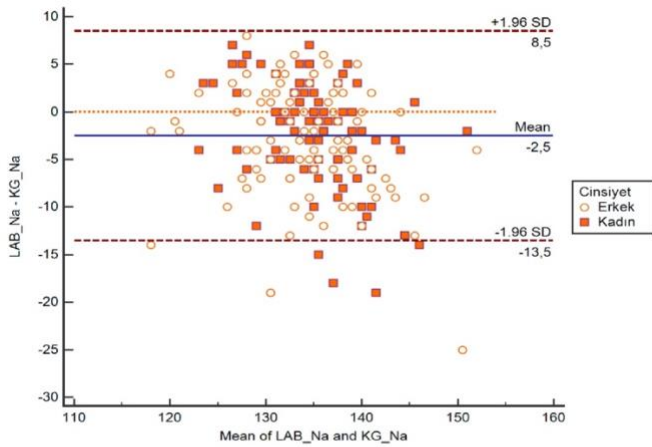


Figure 1. Bland Altman plot for sodium (Na) of laboratory autoanalyser and venous blood gas analyser (mean vs. difference).

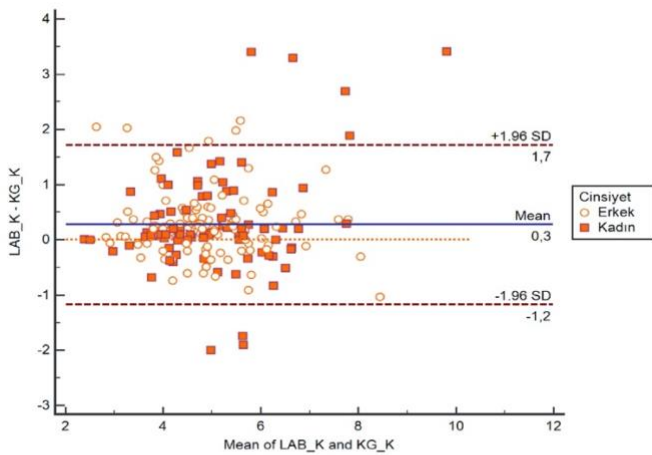


Figure 2. Bland Altman plot for potassium (K) of laboratory autoanalyser and venous blood gas analyser (mean vs. difference).

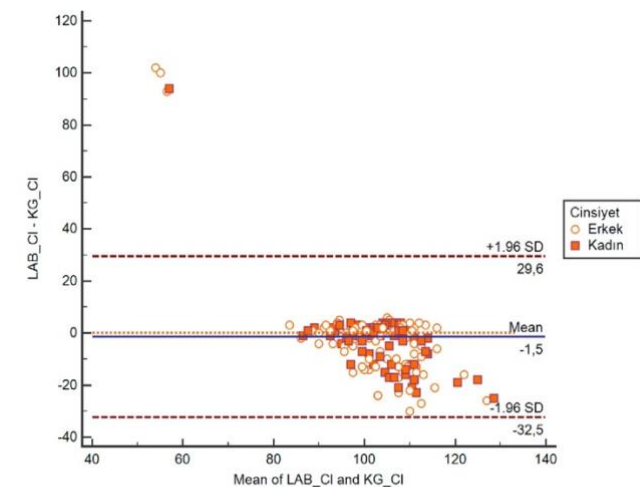


Figure 3. Bland Altman plot for chloride (Cl) of laboratory autoanalyser and venous blood gas analyser (mean vs. difference).

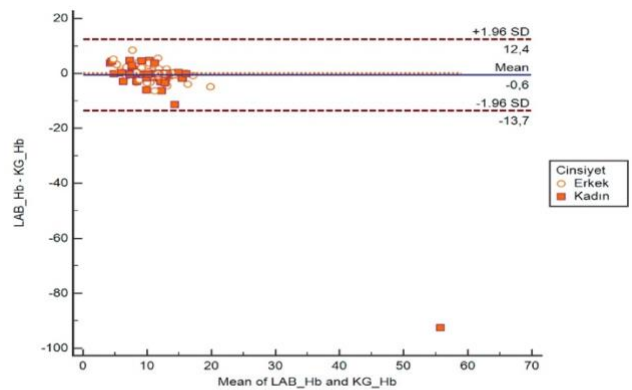


Figure 4. Bland Altman plot for hemoglobin (Hb) of laboratory autoanalyser and venous blood gas analyser (mean vs. difference).

The results of our study were similar to those of other studies. There was a significant correlation between blood gas analyzer and laboratory auto analyzer for Na, K and Cl. Unlike other studies, our study indicates that this correlation is preserved in patients with emergency hemodialysis indication. The correlation value for Na, K and Cl were 0.608 , 0.821 and 0.548 respectively and Na difference between blood gas analyzer and laboratory auto analyzer was 2.51 , K difference was -0.27 and Cl difference was 3.15 . High correlation coefficient for K is important in terms of indicating that it is possible to make a treatment decision via blood gas analyzer result before laboratory auto analyzer tests are resulted in cases where rapid treatment is required such as cardiac arrhythmia.

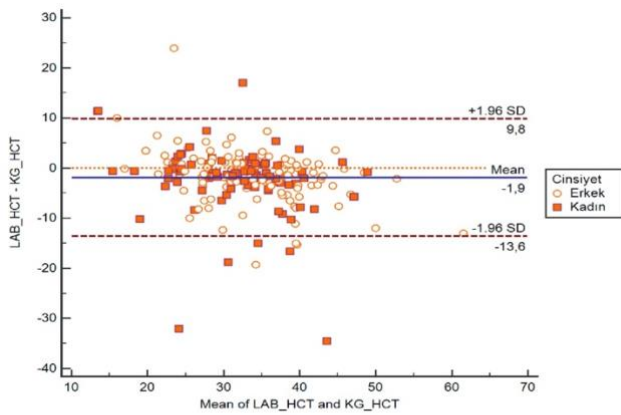


Figure 5. Bland Altman plot for hematocrit (Hct) of laboratory autoanalyser and venous blood gas analyser (mean vs. difference).

Anemia mostly occurs in patients with indication for emergency hemodialysis, as a consequence of renal failure. Renal failure may result in anemia due to erythropoietin deficiency, iron deficiency, folate or vitamin B₁₂ deficiency. In addition, anemia may develop due to secondary hyperparathyroidism, acute and chronic inflammatory conditions and aluminum toxicity. Additionally, in hemodialysis patients, chronic blood loss due to the remaining blood in the dialysis membrane and sets at each dialysis session may lead to anemia (17). Therefore, Hb and Hct values are important in patients with hemodialysis indication. In the studies, central laboratory and blood gas hemoglobin values were compared and determined to be correlated (8,13,18). In another study evaluating venous blood gas samples and main laboratory results were identified that also Hct difference is correlated in addition to Hb (6). A study compared blood gas results and core laboratory results and found a strong correlation for Hb and Hct (19). In Turkey, Altunok et al. screened 59,221 patients retrospectively and found a strong correlation for Hb and Hct when compared arterial blood gas and venous blood samples (20). In our study, similar results were found with other studies. There was a significant correlation between the blood gas analyzer and the laboratory auto analyzer for Hb and Hct. The correlation coefficients for Hb and Hct were 0.738 and 0.771, respectively. The mean difference between blood gas analyzer and laboratory auto analyzer values were -0.19 g/dL for Hb and 1.79% for Hct.

The laboratory auto-analyzer test results are generally time consuming. In contrast, the blood gas measurement devices usually can produce results in as little as 90 seconds. So, the calculation of the value measured with a laboratory auto analyzer from the value measured with a blood gas analyzer can save time for the physicians. In a study comparing arterial blood gases and central laboratory measurements in critically ill patients, the researchers found the Na, Cl, Hb, bicarbonate and glucose values are correlated and calculated formulas for laboratory autoanalyzer values

from venous blood gas analyzer values (21). In a similar study, Kozaci et al. calculated the laboratory blood sample values (measured by laboratory auto-analyzer) from venous blood gas sample values (measured by blood gas analyzer) by using linear regression equations (6). In our study, similar to the studies above, since there was a significant positive correlation between laboratory analyzer values and venous blood gas analyzer values in 95% confidence interval, we also calculated formulas to estimate the laboratory autoanalyzer values from venous blood gas analyzer values.

Conclusion

The values of Na, K, Cl, Hb and Hct measured by blood gas analyzer in venous blood sample are correlated with those measured in laboratory auto analyzers in patients with emergency hemodialysis indication in emergency department. Especially, K abnormalities that require rapid diagnosis and treatment have the highest correlation coefficient. The values of Na, K, Cl, Hb and Hct measured by blood gas analyzer in venous blood sample can be used in daily practice. Furthermore, formulas were able to be produced to calculate the value measured by a laboratory automatic analyzer from the value measured by a blood gas analyzer. These formulas can be used in case of urgent decisions.

Limitations

Our study was a single-center study with a relatively small number of samples and we examined the data retrospectively.

Acknowledgements: We thank to Serdar Abut for his statistical assistance.

Conflict of Interest: The authors declare no any conflict of interest regarding this study.

Financial Disclosure: The authors declared that this study received no financial support.

Authors' Contribution: Conceptualization, Data curation, Project administration, Resources, Supervision, Roles/Writing - original draft, Writing - review & editing (MA, NK) Formal analysis, Methodology, Validation, Visualization (MA) Funding acquisition, Investigation, Methodology, Project administration, Software (NK)

Ethical Statement: The study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of a tertiary hospital with the decision number 24/15 on 07 November 2019. All authors declared that they follow the rules of Research and Publication Ethics.

References

1. Wolfson AB. Renal Failure. In: Walls RM, Hockberger RS, Gausche-Hill M, Bakes K, Baren JM, Rickson TB, eds. *Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice*, 9th ed. Philadelphia, PA, Elsevier: 2018: 1178–1196.
2. Foley M, Mehta N, Sinert R. End-Stage Renal Disease. In: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM, Eds. *Tintinalli's Emergency Medicine, A Comprehensive Study Guide*. 8th ed. New York, NY:McGraw-Hill: 2016: 629–634.
3. Wolfson AB, Singer I. Hemodialysis-Related Emergencies—Part 1. *J Emerg Med*. 1987;5(6):533-543. DOI:10.1016/0736-4679(87)90217-4.
4. Sacchetti A, Stuccio N, Panebianco P, et al. ED Hemodialysis For Treatment of Renal Failure Emergencies. *Am J Emerg Med*. 1999; 17:305-307
5. Gülle S, Yıldırım M, Karakaş B, et al. Evaluation of Urgent Hemodialysis in Maintenance Hemodialysis Patients: A 2-Year Retrospective Single Center Study. *Turkish J Nephrol*. 2016; 25: 289-295. DOI: 10.5262/tndt.2016.1003.13
6. Kozaci N, Ay MO, Güven R, et al. Comparison of Na, K, Cl, Hb And Hct Values Measured by Blood Gas Analyzer and Laboratory Auto-Analyzer. *Turk J Biochem*. 2015;40:4. DOI: <https://doi.org/10.1515/tjb-2015-0015>
7. Budak YU, Huysal K, Polat M. Use of A Blood Gas Analyzer and A Laboratory Auto Analyzer in Routine Practice to Measure Electrolytes In Intensive Care Unit Patients. *BMC Anesthesiol*. 2012; 12:17. DOI:10.1186/1471-2253-12-17
8. Quinn LM, Hamnetp N, Wilkin R, et al. Arterial Blood Gas Analyzers: Accuracy in Determining Haemoglobin, Glucose and Electrolyte Concentrations in Critically Ill Adult Patients. *Brit J Biomed Sci*. 2013;70(3):97-100. DOI: 10.1080/09674845.2013.11669942
9. Bijapur MB, Kudligi NA, Asma S. Central Venous Blood Gas Analysis: An Alternative to Arterial Blood Gas Analysis for pH, PCO₂, Bicarbonate, Sodium, Potassium and Chloride in the Intensive Care Unit Patients. *Indian J Crit Care Med*. 2019;23(6):258–262.
10. Naveen M, Gireesh KKP, Sreekrishnan TP, et al. "Can Venous Blood Gases Replace Arterial Blood Gases in Diabetic Ketoacidosis/Renal Failure Induced Metabolic Acidosis?" *Univers J Med Sci*. 2015;3(3):65-69. DOI: 10.13189/ujmsj.2015.030303
11. Gupta S, Gupta AK, Singh K, et al. Are Sodium and Potassium Results on Arterial Blood Gas Analyzer Equivalent to Those On Electrolyte Analyzer? *Indian J Crit Care Med*. 2016; 20(4):233–237. DOI: 10.4103/0972-5229.180044
12. Uyanik M, Sertoglu E, Kayadibi H, et al. Comparison of Blood Gas, Electrolyte and Metabolite Results Measured with Two Different Blood Gas Analyzers And A Core Laboratory Analyzer. *Scand J Clin Lab Inv*. 2015;75:2. DOI: 10.3109/00365513.2014.981854
13. Blooma BM, Connorc H, Bentonb S, et al. A Comparison of Measurements of Sodium, Potassium, Haemoglobin And Creatinine Between An Emergency Department-Based Point-Of-Care Machine And The Hospital Laboratory. *Eur J Emerg Med*. 2014;21:310–313. DOI: 10.1097/MEJ.0000000000000076
14. Jain A, Subhan I, Joshi M. Comparison of The Point-Of-Care Blood Gas Analyzer Versus the Laboratory Auto-Analyzer For The Measurement Of Electrolytes. *Int J Emerg Med*. 2009;2:117–120. DOI 10.1007/s12245-009-0091-1
15. Chacko B, Peter JV, Patole S, et al. Electrolytes Assessed By Point-Of-Care Testing – Are The Values Comparable With Results Obtained From The Central Laboratory? *Indian J Crit Care Med*. 2011;15:1. DOI: 10.4103/0972-5229.78219
16. Bozkurt S, Altunören O, Kurutaş EB, et al. Comparison Of The Results Of Venous Blood Gas And Laboratory Measurement Of Potassium. *J Acad Emerg Med*. 2012;11:73-6
17. Yalin SF. Anemia in Hemodialysis Patients. *Turkiye Klinikleri J Nep Hrol-Special Topics*. 2015;8(2):61-4
18. King R, Campbell A. Performance Of The Radiometer OSM3 And ABL505 Blood Gas Analyzers For Determination Of Sodium, Potassium And Haemoglobin Concentrations. *Anaesthesia*. 2000;55:65–69. DOI: 10.1046/j.1365-2044.2000.01166.x
19. Uysal E, Acar YA, Kutur A, et al. How Reliable Are Electrolyte and Metabolite Results Measured by A Blood Gas Analyzer In The Emergency Department? *Am J Emerg Med*. 2016;34(3):419-424; DOI: 10.1016/j.ajem.2015.11.025
20. Altunok I, Gökhan Aksel G, Eroğlu SE. Correlation Between Sodium, Potassium, Hemoglobin, Hematocrit, And Glucose Values as Measured by A Laboratory Autoanalyzer And A Blood Gas Analyzer. *Am J Emerg Med*. 2019;37(6):1048-1053. DOI: 10.1016/j.ajem.2018.08.045
21. Allardet-Servent J, Melissa Lebsir M, Dubroca C, et al. Point-of-Care Versus Central Laboratory Measurements of Hemoglobin, Hematocrit, Glucose, Bicarbonate and Electrolytes: A Prospective Observational Study in Critically Ill Patients. *PLoS One*. 2017; 12(1): e0169593. DOI: 10.1371/journal.pone.0169593

Evaluation of Patient Profile Presenting to Emergency Department in Terms of Diagnostic Codes and Triage

Acil Servise Başvuran Hasta Profili, Tanı Kodları ile Triyaj Yönünden Değerlendirilmesi

Ayfer Yüksel¹

ABSTRACT

Aim: The aim was to evaluate the patients who presented to the emergency department of the hospital of a foundation university in Ankara in terms of gender, age, social security institutions, season, diagnosis, the number of consultations and hospitalization and triage codes.

Material and Methods: The research is a retrospective descriptive study. Data of patients who presented to emergency department of a foundation university hospital in Ankara between August 01, 2017, and July 31, 2018 were used. (n = 16,383). In order to compare the data, mean, percentage, crosstab and chi-square test were used.

Results: The mean age of the patients was 41.5, and of the patients, 59.2% were female and 40.8% were male. In terms of triage categories, 0.3% were very urgent, 39.6% were urgent and 60.1% were non-urgent cases. The consultation rate was 12.5%,) and the hospitalization rate was 8.1%. The most frequent diagnoses were 10.5% abdominal pain (R10.4), 7.2% were nausea and vomiting (R11), and 5.9% were acute upper respiratory tract infection (J06.9). The applications significantly differed in terms of seasons and age groups. Most of the presentations were in the winter season with a rate of 31% and the presentation significantly differed in terms of seasons and age groups.

Conclusion: Although the high rate of non-urgent patients and low rate of consultation and hospitalization in these results were in line with other studies in the literature, the rate of non-urgent patients was found to be higher and the rate of hospitalization was lower.

Keywords: Emergency department patient profile, social security, triage

ÖZ

Amaç: Ankara'da bir vakıf üniversitesi hastanesinin erişkin acil servisine başvuruların hastaların cinsiyetlerine, yaşlarına, bağlı oldukları sosyal güvenlik kurumlarına, başvuru yaptıkları mevsime, tanılarına, konsültasyon ve yatış sayıları ile triyaj kodlarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Araştırma geriye yönelik tanımlayıcı bir çalışmadır. Ankara'da bir vakıf üniversitesi hastanesinin erişkin acil servisine 01.08.2017-31.07.2018 tarihleri arasında başvuran hasta verileri kullanıldı. (n=16383). Karşılaştırmada frekans, yüzdeler, çapraz tablo ve ki-kare testi kullanılmıştır.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması; 41,5; %59,2 si kadın, %40,8'i erkekti. %98,8'nin sosyal güvencesi SGK, %99 'u Türkiye Cumhuriyeti vatandaşıydı. Hastaların triyaj kategorileri; %0,3 çok acil, %39,6 acil, %60,1'i acil olmayan başvuruları. Konsültasyon oranı %12,5 ve yatış oranı %8,1 idi. En sık tanılar sırasıyla %10,5 ile karın ağrısı (R10.4), %7,2 ile bulantı ve kusma (R11) ve %5,9 ile akut üst solunum yolu enfeksiyonu (J06.9) dur. Başvurular %31 ile en çok kış mevsimindedir. Başvurular mevsimlere ve yaş gruplarına göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. Başvurular %31 ile en çok kış mevsiminde olup mevsimlere ve yaş gruplarına göre farklılaşmaktadır.

Sonuç: Acil olmayan hasta oranı yüksekliği, konsültasyon ve yatış oranı düşüklüğü literatürdeki çalışmalar ile paralellik göstermekte, ancak acil olmayanların oranı diğer çalışmalara göre yüksek, yatış oranı da düşüktür.

Anahtar Kelimeler: Acil servis hasta profili, sosyal güvence, triyaj

Giriş

Acil servisler (AS) kaza, travma ve yaşamsal tehlike içeren hastalıklardan mağdur olan kişilere hemen tıbbi ve cerrahi girişim ile bu hastaların izlenmesi için düzenlenmiş kesintisiz hizmet yerleridir (1). AS'ler hastanelerin çalışma şartları açısından en yorucu birimlerindedir. AS'ler hasta ve yakınlarının hastane ile ilgili olumlu, olumsuz tutum sahibi oldukları birimlerin başında olduklarından hastanelerin vitrinleri konumundadır (2). Hizmeti en kısa süre içinde vermek; en acil olana öncelik tanımak (triyaj) esastır. Ancak herhangi bir acil yakınması olmayan hastalar da AS'ye başvururlar (3). Çalışmalarda AS'lerde hasta yoğunluğu olduğu için hizmeti alması gerekenlerin, kaliteli hizmeti alamadığı, hasta memnuniyetinin azaldığı vurgulanmaktadır (4).

2009 Sağlık Bakanlığı verilerinde ülkemizde sağlık hizmetine ulaşan 250 milyonun 80 milyonunun AS'ye başvurduğu görülmüştür. 2013'de sayı 90 milyonu geçmiştir. Ancak daha az acil hastalarının AS'yi kullanımı ülkemizde diğer ülkelere göre artmış durumdadır. Örneğin ABD'de (300 milyon) her yıl acil servislerde 130 milyon hasta, İngiltere'de (50 milyon) 20 milyon hasta bakılıyor. Sonuç olarak daha az acil hastaların sayısı arttıkça doktorun hastaya ayırdığı zaman azalarak, sağlık hizmetinin kalitesi düşmekte, gerçek hastaların seçilebilmesi zorlaşmaktadır (5). Yirmi dört saat hizmet vermek zorunda olan AS'ler, en yoğun birimler arasında olduğundan çeşitli boyutları ile araştırma konusu olmaktadır (6-7).

Ersel ve arkadaşlarının 2000'deki çalışmasında; "AS'yi neden tercih ettiniz?" sorusuna verilen cevapların %49'u güvenilir olması, %39'u yakın olması, %18'i sosyal güvenceyi kapsadığı, %6 başkasının önerisi, %3 durumunu acil veya ciddi bulması ve %3 de poliklinikten gönderilen hasta olması şeklindedir (3). Benzer şekilde; Sönmez ve arkadaşlarının 2019'daki çalışmasında yoğunluğu mesai saatleri ve zaman kısıtlı olduğundan tercih ettiklerini belirtmişlerdir (8).

Bu çalışmanın AS hasta profili hakkında bilgi birikimine katkı sağlayarak, karar vericilere bilgi sağlayacağı ve uygulamaları geliştirebileceği beklenmektedir. Çalışmada Ankara'daki bir vakıf üniversitesi hastanesi AS'sine bir yıl içerisinde yapılan erişkin başvurular; mevsimlere, tanılara, triyaj kodlarına ve sosyo-demografik özelliklere göre değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmada retrospektif tanımlayıcı yöntem kullanılmıştır.

Veriler Ankara'da bir vakıf üniversitesi hastanesinin bilgi sisteminden erişkin AS'sine 01.08.2017-31.07.2018 tarihleri arasında başvuranların bilgilerinden elde edilmiştir. Araştırmada hastane acil birimi bilgilendirilmiş, üniversitenin Etik Kurul'undan (06.11.2018 tarih, onay numarası: 8) izin alınmıştır.

Bilgi sisteminden hasta isimleri alınmadan, yaş, cinsiyet, sosyal güvence türü, hangi ülke vatandaşı oldukları, başvuru tarihi, triajdaki yeşil, sarı ve kırmızı alandaki hasta sayıları ile yatışı yapılan hasta sayıları, ICD-10 (International Classification of Diseases-10) tanı kodlarına göre hastalıkların ait olduğu sistemler ve tanı çeşitlilikleri değerlendirilmeye alınmıştır.

Elde edilen veriler SPSS 24.0 paket programı kullanılarak istatistiksel analizler yapılmıştır. Kategorik değişkenler frekans ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Hastaların başvuru tarihleri ve yaşları dört kategoride toplanmıştır. Karşılaştırmada ortalama, yüzdeler, çapraz tablo ve ki-kare testi kullanılmıştır.

Tanımlar ICD-10 tanı kodlama sistemi kullanılarak sistemlere göre kategorize edilmiş, kategorize edilirken bazı hastalar için birden fazla tanı konulduğu görülmüştür.

Bulgular

1 Ağustos 2017-31 Temmuz 2018 tarihleri arasında on iki aylık dönemde AS'ye başvuran 16.383 erişkin hasta (18 yaş ve daha büyük) çalışma kapsamına alınmıştır. Hastaların %59,2 si (n=9691) kadın, %40,8'i (n=6690) erkektir. Cinsiyetlerine ilişkin dağılım arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<.000).

Hastaların ortalama başvuru yaşı 41,5'dir. (Tablo 1)

Yaş aralığı	f	%
18-25	4216	25,7
26-50	7108	43,4
51-70	3309	20,2
71 ve üstü	1750	10,7
Toplam	16383	100,0

Tablo 1. AS'e başvuran hastaların yaş aralığı dağılımı

Hastaların yaşlarına ilişkin dağılım arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. En az başvuru yapılan 71 yaş ve üstü, en çok başvuru yapılan ise 26-50 yaş arasındır. Yaş grupları arasında gözlenen fark anlamlı bulunmuştur (p<.000).

Hastaların triyaj durumlarına göre dağılımı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Acil Durum	f	%
Acil	6490	39,6
Çok Acil	44	,3
Normal	9849	60,1
Toplam	16383	100,0

Tablo 2 AS başvuran yetişkin hastaların acil durumlarına göre dağılımı

Hastaların %60,1'i yeşil (Normal) %39,6'sı sarı (Acil) ve %0,3'ü kırmızı alan (Çok Acil) hastasıdır.

Hastaların sağlık güvencesi Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) olanlar (%98,8), ücretli olanlar %0,8, geri kalan 0,4 'ü de

anlaşmalı kurumlar, bankalar, özel sigortalar ve SGK kapsam dışı olanlardır.

Ankara, Türkiye Cumhuriyeti'nin başkentidir. Yabancı temsilciliklerde görev yapan ya da Ankara'da yaşayan yabancı uyruklu insanların da AS'ye başvurması beklenir. Ayrıca üniversitelerde eğitim gören yabancı uyruklu öğrenci sayısı da her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle hastaların ülkelere göre dağılımı incelenmeye değerdir.

Hastaların %99,8'inin Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı, geriye kalan %0,2'si ise farklı ülke (Afganistan, Azerbaycan, Arnavutluk, Almanya, Türkmenistan, Gürcistan, Gine, İran, Kırgızistan, Suudi Arabistan, Polonya, İsveç) vatandaşlarıdır.

Hastaların %79,3'üne (n=12997) bir tanı konulurken, %16,7 (n=2728) hastaya iki tanı konulmuştur. Geriye kalan %4'üne ise üç veya daha fazla tanı konulmuştur.

En sık tanıları sırasıyla; "R" kodu ile başlayan "belirti, bulgu ve anormal klinik ve laboratuvar sonuçları" başlık grubundan %10,5 (n=1580) ile "karın ağrısı" (R10.4) ilk sırada yer alırken; %7,2 (n=1080) ile "bulantı ve kusma" (R11) ikinci sırada ve "J" kodu ile başlayan "solunum sistemi hastalıkları" başlık grubundan %5,9 (n=880) ile "akut üst solunum yolu enfeksiyonu" (J06.9) üçüncü sıradadır.

İlk üç sırayı, %5,7 (n=850) ile "boğaz ağrısı" (R07.0), %5,6 (n=837) ile "göğüs ağrısı" (R07.04), %5 (n=748) ile "düşme" (W19), %3 (n=447) ile "baş ağrısı" (R51) ; %2,7 (n=412) ile "dispne" (R06.0), %2,4 (n=367) ile "öksürük" (R05), %2,1 (n=310) ile "bel ağrısı" (M54.5) izlemektedir. Geri kalan tanı oranlarının her biri %2'nin altındadır.

Mevsim	f	%
Kış	5 149	31,4
İlkbahar	4 456	27,2
Yaz	1 941	11,8
Sonbahar	4 837	29,5
Toplam	16 383	100,0

Tablo 3 AS'e başvuran hastaların mevsimlere göre dağılımı

Hastaların 1941'i (%11,8) yaz, 4456'sı (27,2) ilkbahar, 4837'si (%29,5) sonbahar ve 5149'u (%31) kış mevsiminde başvurmuştur. En az başvuru yaz, en çok başvuru mevsimi ise kıştır. Başvuru mevsimleri arasında gözlenen fark anlamlı bulunmuştur (p<.000).

Hastaların cinsiyetleri ile başvuru mevsimleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Yani kadın ve erkeklerin başvurdukları mevsim farklılık göstermemektedir (p >.05). Kışın ilk sırada; "akut üst solunum yolu hastalıkları" (J06.9) %9,2 (n=484); ardından %8,5 (n=438) ile "karın ağrısı" (R10.4) ve %5,9 (n=306) ile "boğaz ağrısı" (R07.0) gelmektedir.

İlkbaharda ilk sırada %7.06 (n=315) ile "karın ağrısı" (R10.4); ardından %4,8 (n=218) ile "göğüs ağrısı" (R07.04), %4,8 (n=218) hasta ile "düşme" (W19) ve %4,7 (n=214) ile "akut üst solunum yolu enfeksiyonu" (J06.9) gelmektedir.

Yaz mevsiminde ilk sırada %10,2 (n=244) ile "karın ağrısı" (R10.4); ardından %10,1 (n= 224) ile "bulantı ve kusma" (R11) ve %5,3(n=104) ile "düşme" (W19) gelmektedir.

Sonbaharda ilk sırada %10,5 (n=583) ile R10.4 kodlu "karın ağrısı"; ardından %9,2 (n=449) ile R11 kodlu "bulantı ve kusma" ve %7,8(n= 333) ile R07.0 kodlu "boğaz ağrısı" gelmektedir.

Hastaların %82,8'ne (n=13570) reçete yazılmamış, %17,2'sine (n=2812) reçete yazılmıştır.

1774 hastaya bir, 1 hastaya on, 234 hastaya iki, 84 hastaya üç, 28 hastaya dört, 12 hastaya beş, 9 hastaya altı, 6 hastaya yedi, 5 hastaya sekiz ve 1 hastaya da dokuz olmak üzere toplam 16.383 hastanın %13,2 (n=2.155)'sine toplam 2709 kez konsültasyon istenmiştir.

Hastaların %8,1 (n=1332)'ne yatış yapılmıştır.

Tartışma

Ankara'daki bir vakıf üniversitesi hastanesinin bilgi işlem merkezinden alınan verilerle hastane erişkin acil servisine 12 aylık dönemde başvuran 18 yaş üstü tüm hastaların incelendiği bu çalışmada toplam başvuru sayısı 16383'dir.

Hasta verilerinin elde edildiği hala hazırda en güvenilir sistem hastane kayıt sistemidir. Ancak bu sistemle ilgili eksikliklerin de olduğu belirtilmektedir (1-2-4-7-9-10).

Polat ve arkadaşları en sık başvuran hasta grubun %41 ile 50 yaşından büyük (1), Kılıçaslan ve arkadaşları %54 ile 20-50 yaş arası (9), Aydın ve arkadaşları %37 ile 20-39 yaş arası (2), Köse ve arkadaşları %77 ile 17-65 yaş arasında olduğunu bulmuşlardır (10). Çevik ve arkadaşları ise 20-24 yaş ile 65 yaş ve üzeri başvuruların diğer yaş gruplarına göre daha fazla olduğunu bulmuştur (4). Sert ve arkadaşlarının çalışmasında 0-99 yaş aralığında yaş ortalamasının 33 ve en sık 18-65 yaş grubunda hasta olduğu belirtilmiştir (7).

Bu çalışmada, hastaların ortalama başvuru yaşı 41,5'dir. Tüm başvurular içinde %43,4 ile en yüksek rakam 26-50 yaş aralığı olan orta erişkinlik yaş grubundaydı.

Çalışmada; hastaların, %98,8'inin SGK'a bağlı olduğu, geriye kalan %1,2'sinin ise anlaşmalı kurum, bankalar, özel sigortalar, ücretliler olarak sıralandığı görülmektedir.

Oktay ve arkadaşları (2003) AS hastalarının %31,2'sinin, Edirne ve arkadaşları (2008) %19,5'inin, Köse ve arkadaşları (2006) %11,6'sinin acil tanımına hiç uymayan hastalar olduğunu bulmuştur (4). Kılıçaslan ve arkadaşlarının 2002'deki veriler ile yaptıkları çalışmada; hastaların %10,42'si çok acil, %42,34'ü acil, %47,24'ü acil olmayan başvuruları (9). Aydın ve arkadaşlarının 2008'de yaptığı çalışmada çok acil hasta oranının %19,8 olduğu bulunmuştur (2). Köse ve arkadaşlarının 2010 verileri ile yaptığı çalışmada çoğunluğu acil olmayan hastaların olduğu bulunmuştur (10). Sert ve arkadaşlarının 2012'deki verilerle yaptığı çalışmasında; en sık triyaj 4 ve triyaj 5, en az sıklıkta ise triyaj 1 (çok acil) kategorisinde hasta olduğu saptanmıştır (7).

Bu çalışmada da başvuruların önemli bir bölümü acil olmayan hastalar (%60,1) olduğu ve "çok acil" kategorisindeki hastaların %1'in altında (%0,3) olduğu bulunmuştur. Sonuçlar literatürdeki çalışmaların bulguları ile örtüşmektedir.

AS'lerin uygun olmayan şekilde kullanımı her zaman önemli bir sorun olmuştur. Çoğu hasta sıra beklememek ve ulaşımın kolay olmasından dolayı AS'leri tercih etmektedir. Minör nedenlerle başvuran hastaların %25'inin diğer kliniklerin kapalı olması nedeniyle AS'yi tercih ettikleri saptanmıştır (2).

Bu çalışmada da görülen "acil olmayan" hasta oranının yüksekliği; AS'de hiç ücret alınmadığı düşüncesi, polikliniklerde sıra beklemek istenmemesi, kurumun Başkentte merkezi bir konumda olması ve istenecek ek tetkik vb. ücretlerinin diğer özel kurumlara göre daha uygun olması ile açıklanabilir.

Konsültasyon oranlarına bakıldığında; Kılıçaslan ve arkadaşlarının çalışmasında konsültasyon oranı %19,66 iken (9), Aydın ve arkadaşlarının çalışmasında %39,1 (n:1174)'inden toplam 1364 kez konsültasyon istenmiştir (2). Literatürde hastane AS'lerinde konsültasyon isteme oranı %20-40 şeklinde bildirilmiştir. Köse ve arkadaşlarının araştırmasında hastaların %4,5'ine (10), Çevik ve arkadaşlarının çalışmasında ise hastaların %0,27'sine konsültasyon istenmiştir (4).

Bu çalışmada; 16383 hastanın %12,5 (n=2155)'una toplam 2709 kez konsültasyon istenmiştir. Literatürdeki çalışmalara göre çok farklılık göstermemiş ve konsültasyon oranlarının düşük olduğu bulunmuştur.

Hastaların yatış durumlarına göre dağılımına baktığımızda; Kılıçaslan ve arkadaşlarının çalışmasında yatış oranı %12,5 (9), Aydın ve arkadaşlarının çalışmasında %12,2 (2), Köse ve arkadaşlarının çalışmasında %1,4'dür (10). Çevik ve arkadaşlarının 2012-13 verilerine dayanarak yaptığı çalışmada oran %3,57 (4), Sönmez ve arkadaşlarının 2019'daki çalışmasında oran %5,4'tür (8). Bu çalışmada ise; hastaların %8,1 (n= 1332)'ne yatış yapıldığı bulunmuştur. Bu sonuç literatürdeki çalışmalara benzer şekilde toplam hasta sayısına oranla düşüktür.

Hasta tanıları incelendiğinde; Polat ve arkadaşlarının çalışmasında başta karın ağrısı olmak üzere, travmaya maruz kalmış, göğüs ağrısı ve/veya nefes darlığı şikayetleri olan kişiler çoğunluğu oluşturmuştur (1). Kılıçaslan ve arkadaşlarının çalışmasında birden fazla hastalığın olması nedeni ile 30157 hastaya toplam 34675 tanı konulmuştur. En sık tanıları "S" kodlu harici nedenlere bağlı yaralanmalar (%16,29), "R" kodlu semptom, bulgu ve anormal klinik ve laboratuvar sonuçları grubu (%15,71), "J" kodlu solunum sistemi hastalıklarıdır (%10,88) (9). Aydın ve arkadaşlarının çalışmasında; hastaların şikayetlerinde travma grubunda en sık kesiler, minör travma ve düşmeler görülürken, travma olmayan grupta ise en sık karın ağrısı ve nefes darlığı göze

çarpmaktadır (2). Köse ve arkadaşlarının çalışmasında; sırasıyla karın ağrısı (%9,6), darp ve/veya düşmenin olduğu durumlar (%8) ile bunu trafik kazası ve travma (%5,3), serebrovasküler hastalıklar (%5,3) ve yanıkların (%4,9) izlediği görülmüştür (10). Çevik ve arkadaşlarının çalışmasında ise; %14,20'sinin yumuşak doku bozukluğu, %11,53'ünün mide ülseri, %5,16'sinin akut tonsillit, %5'inin miyalji, %3,60'ünün idrar yolu enfeksiyonu, %2,65'inin hipertansiyon, %2,27'sinin karın ağrısı, %2,51'inin göğüs ağrısı, %2,09'unun gastroenterit, %1,50'sinin konversiyon olduğu bulunmuştur (4).

Tanıların mevsimsel dağılımı incelendiğinde, deri ve cilt hastalıklarının, düşme ve travmaların, ishal ve dışkılama sorunlarının, karın ağrısı ve yan ağrısının, psikiyatrik hastalıkların, solunum ve üriner sistem tanıların yaz, sindirim ve endokrin sisteme bağlı hastalıkların sonbaharda, adli muayenelerin, ilaç/alkol intoksikasyonlarının, kardiyovasküler sistem hastalıklarının, nörovasküler sistem ve kas iskelet sistemi hastalıklarının ise ilkbahar mevsiminde daha çok görüldüğü, kış aylarında kulak burun boğaz ve göz hastalıklarının olduğu belirtilmiştir (4). Sönmez ve arkadaşlarının Mart 2019'daki çalışmasında ise; hastaların acile en sık başvuru nedeni üst solunum yolu enfeksiyonu olarak bulunmuştur (8).

Bu çalışmada; hastaların %79,3'ne (n=12997) bir, %16,7 (n=2728) hastaya iki tanı, geriye kalan %4 hastaya ise üç ve daha fazla tanı konulmuştur. Çalışmadaki en sık tanıları sırasıyla; "R" kodu ile girilen "belirti, bulgu ve anormal klinik ve laboratuvar sonuçları" başlık grubundan %10,5 (n=1580) ile "karın ağrısı" (R10.4) ilk sırada yer alırken; %7,2 (n=1080) ile "bulantı ve kusma" (R11) ikinci sırada ve "J" kodu ile girilen "solunum sistemi hastalıkları" başlık grubundan %5,9 (n=880) ile "akut üst solunum yolu enfeksiyonu" (J06.9) üçüncü sırada yer almıştır. Bu ilk üç sırayı, %5,7 (n=850) ile "boğaz ağrısı" (R07.0), %5,6 (n=837) ile "göğüs ağrısı" (R07.04), %5 (n=748) ile "düşme" (W19), %3 (n=447) ile "baş ağrısı" (R51), %2,7 (n=412) ile "dispne" (R06.0), %2,4 (n=367) ile "öksürük" (R05), %2,1 (n=310) ile "bel ağrısı" (M54.5) takip etmektedir. Geri kalan tanı oranlarının her birinin sıklığı %2'nin altındadır. Literatürdeki çalışmalardaki gibi acil olmayan R kodu ile girilen gruptan "karın ağrısı" ve J kodu ile girilen gruptan "üst solunum yolu enfeksiyonu" en sık tanıları içinde yer almaktadır.

Kısıtlılıklar

Bu araştırma 2018 yılı verilerine dayanmaktadır. Veriler bir büyükşehirde, Vakıf Üniversitesi hastanesi verileri ile sınırlıdır. Sonuçlar kamu hastaneleri ve küçük yerleşim birimlerindeki AS'lerde farklılık gösterebilir. Ek olarak, AS'ler 2020'de Covid-19 sürecini yaşadı. Bu durumda sonuçlar değişebilir.

Sonuç

AS'lerin amacına uygun kullanılmasının sağlanması ve daha sağlıklı hizmet verebilmesi için birinci basamak sağlık hizmetlerinin işlevselliğini artırarak, sevk sisteminin uygulanması ile AS'lerdeki yoğunluğun azaltılıp sağlıkta kalitenin artışına katkı sunulacağı düşünülmektedir. Böylece, AS'lerin amacı dışında kullanılmasından doğan yoğunluklarının önüne geçilip sağlık harcamalarındaki iş gücü kaybı, ekonomik kayıp ve zaman kaybı ortadan kalkacaktır. Bunun sonucunda; AS'lerde acil hastalara ayrılacak zaman ve maddi imkânların artmasıyla nitelikli hizmet sunumu sağlanarak sağlıkta hizmet kalitesinin de yükseleceğini öngörmekteyiz.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek Beyanı: Yazar finansal destek bildirmemiştir.

Yazarların Katkısı: Yazı tek yazarlıdır.

Etik Beyanı: Bu çalışma için Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma Değerlendirme Komisyonu'ndan 06.11.2018 tarih 8 numaralı onay alınmıştır. Yazar araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulduğunu beyan ederler.

Kaynaklar

1. Polat O, Kabaçam G, Güler İ ark. İbn-i Sina Hastanesi Acil Servis'ine başvuran hastaların sürveyans analizi. Türkiye Acil Tıp Dergisi 2005; 5(2):78-81.
2. Aydın T, Akköse Ş, Köksal Ö ark. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesi acil servisine başvuran hastaların özelliklerinin ve acil servis çalışmalarının değerlendirilmesi. Akademik Acil Tıp Dergisi 2010; 163-168.
3. Ersel M, Karcioğlu Ö, Yanturalı S ark. Bir acil servisin kullanım özellikleri ve başvuran hastaların aciliyetinin hekim ve hasta açısından değerlendirilmesi. Türkiye Acil Tıp Dergisi 2006; 6 (1):25-35.
4. Çevik C, Tekir Ö. Acil servis başvurularının tanı kodları, triaj ve sosyodemografik açıdan değerlendirilmesi. Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi 2014; (2):102-107.
5. Eray O. Türkiye'de acil servise başvuran hastaların profilleri. Kardiyovasküler Akademi Derneği, e bülten, Ekim, 2013. Web sitesi: <http://www.kvakademi.org/giris/KPDData/userfiles/file/OktayBulten14.pdf> Erişim tarihi: 4 Aralık 2019.
6. Özdağoğlu A, Yalçinkaya Ö, Özdağoğlu G. Ege Bölgesi'ndeki araştırma ve uygulama hastanesinin acil hasta verilerinin simüle edilerek analizi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 2009; (16):61-73.
7. Sert PÇ, Durak VA, Özdemir F ark. Acil servise başvuran hasta özelliklerine göre uygun acil servis tasarımının belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2017; 43 (1): 17-21.
8. Sönmez CI, Başer DA. Uludağ G ark. Düzce üniversitesi aile hekimliği polikliniğine başvuran erişkin hastaların acile başvurma nedenleri ve ilişkili faktörler. Konuralp Tıp Dergisi 2019; 11(2): 117-215.
9. Kılıçaslan İ, Bozan H, Oktay C ark. Türkiye'de acil servise başvuran hastaların demografik özellikleri. Türkiye Acil Tıp Dergisi 2005; 5(1): 5-131.

10. Köse A, Köse B, Öncü MR ark. Bir devlet hastanesi acil servisine başvuran hastaların profili ve başvurunun uygunluğu. Gaziantep Medical Journal 2011; 17 (2): 57-62.
11. Yüksel A. İş sağlığı ve güvenliğinde hastane afet planlarının yeri ve önemi. JOHSE. 2018; 2(1): 25-32.

Adherence of Emergency Medicine Physicians to the GOLD Report in Management of COPD Exacerbation

Acil Tıp Hekimlerinin KOAH Alevlenme Yönetiminde GOLD Kılavuz Önerilerine Uyumu

Merve Osoydan Satıcı¹, Gökhan Aksel¹, Celal Satıcı², Serkan Emre Eroğlu¹

ABSTRACT

Aim: Emergency medicine physicians play a major role in the management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) exacerbations. In order to improve the adherence of emergency medicine physicians to current COPD guidelines, first of all, it is necessary to identify the group with less compliance with the guidelines. In our study, we aimed to investigate the awareness and adherence of emergency medicine physicians in Turkey to the recommendations of the GOLD 2019 guidelines for COPD exacerbation

Material and Methods: We performed a descriptive and cross-sectional survey study. The survey was consecutively posted to all emergency medicine doctors who are contactable by electronic mail in Turkey. At the beginning of the survey, questions about the title of the participants, time of working as an emergency doctor, number of COPD patients seen per week were present and the rest of questions was about updated information and recommendations on the definition, treatment, and management of COPD exacerbation in the GOLD 2019 report.

Results: 68 emergency physicians (47 assistant physicians, 18 attending physicians, and 3 faculties) were included in the study. Regarding management of patients with hypercarbia and consequent respiratory acidosis, the adherence of the physicians working in the Training and Research Hospitals was found to be statistically significantly lower than the rest of the participants (p: 0.01). The percentage of attendings who prefer systemic steroid treatment by the guideline recommendation in the treatment of COPD exacerbation is 38.9% and the percentage of assistants is 26.1%, this difference was statistically significant (p: 0.005). The rate of emergency physicians working for more than 15 years who keeps the targeted oxygen saturation within the range recommended by the guidelines in patients presenting with COPD exacerbation is statistically significantly lower compared to other groups (p < 0.001).

Conclusion: We found that emergency medicine physicians in Turkey have low rates of awareness and adherence to recent GOLD reports. Regardless of the employer hospital, work experience, and the average number of COPD patients seen, adherence rates revealed low. The rates of awareness and adherence to current guidelines need to be improved to reduce hospital admissions, health care costs, and mortality of COPD patients.

Keywords: Emergency medicine, Chronic obstructive pulmonary disease, GOLD guidelines

ÖZ

Amaç: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) alevlenmelerinin yönetiminde acil tıp hekimleri büyük rol almaktadır. Acil tıp hekimlerinin güncel KOAH rehberlerine uyumunu arttırmak için öncelikle kılavuz önerilerine uyumu daha az olan grubu belirlemek gerekmektedir. Biz çalışmamızda, acil tıp hekimlerinin KOAH alevlenme yönetiminde Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2019 rehberinin önerilerine farkındalığını ve uyumunu araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamız tanımlayıcı ve kesitsel bir anket çalışması olup, anket Türkiye'de elektronik posta ile ulaşılabilen tüm acil tıp hekimlerine ardıl şekilde gönderilmiştir. Anketin başlangıcında, katılımcının ünvanı, ne kadar süredir acil tıp hekimi olarak çalıştığı, KOAH alevlenme ile başvuran hastaların haftalık sayısı ile ilgili sorular sorulmuş ve anketin geri kalanında GOLD 2019 raporundaki KOAH alevlenme tanımı, tedavisi ve yönetimi ile ilgili güncellenen bilgi ve önerileri içeren sorulara yer verilmiştir.

Bulgular: 68 acil tıp hekimi (47 asistan hekim, 18 uzman hekim, 3 öğretim görevlisi) çalışmaya dahil edildi. Hekimlerin hiperkarbi ve buna ikincil solunumsal asidozu olan hastaları tedavi yönetimlerinin çalıştıkları hastaneye göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu hastaların tedavisinde BiPAP (Bi-level positive airway pressure) kullanılması gerektiğini düşünen katılımcılardan Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çalışan hekimlerin uyum oranının diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı olarak düşük olduğu görülmüştür (p:0.01). KOAH alevlenme tedavisinde kılavuz önerisine uygun olarak sistemik steroid tedavisi tercih eden uzmanların oranı %38.9 ve asistanların oranı %26.1 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p:0.005). 15 yıldan uzun süredir çalışan acil tıp hekimlerinin, KOAH alevlenmesi ile başvuran hastalarda hedeflenen saturasyon değerini kılavuzun önerdiği aralıkta tutma oranı, diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür (p<0.001).

Sonuç: Hekimlerin çalıştığı hastane, çalıştığı süre ve ortalama muayene edilen KOAH hasta sayısına göre uyum oranları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. KOAH hastalarının yeniden hastane başvurularını, sağlık bakım maliyetlerini ve mortalitesini azaltmak için güncel kılavuzların farkındalığının ve uyum oranlarının artırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil tıp, Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, GOLD kılavuzu

Gönderim: 09 Mayıs, 2020

Kabul: 6 Haziran, 2020

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, İstanbul, Türkiye.

² Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Merve Osoydan Satıcı, MD **Adres:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Elmalıkent, Adem Yavuz Cd., 34764 Ümraniye/İstanbul, Türkiye **Tel:** +90 5055878404 **e-mail:** merveosoydan@gmail.com

Atıf için/Cited as: Satıcı MO, Aksel G, Satıcı C, Eroğlu SE. *Acil Tıp Hekimlerinin KOAH Alevlenme Yönetiminde GOLD Kılavuz Önerilerine Uyumu.* Anatolian J Emerg Med 2020;3(2); 42-46.

Giriş

Tüm dünyadaki ölümlerin üçüncü en sık nedeni (1) olarak gösterilen Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAHA)'nda tekrarlayan yatışlara sebep olan ve hastalığın progresyonuna yol açan en önemli faktörlerden biri alevlenmelerdir (2). Mortalitesi %4 ile %30 arasında seyreden (3) KOAHA alevlenmelerinin yönetiminde acil tıp hekimleri büyük rol almaktadır.

Acil tıp hekimlerinin güncel KOAHA rehberlerine uyumunu arttırmak için öncelikle kılavuz önerilerine uyumu daha az olan grubu belirlemek gerekmektedir. Bugüne dek yapılan çalışmalarda retrospektif olarak hasta dosyaları taranarak rehberler ile ne kadar uyumlu olduğu analiz edilmiştir (4-7). Bu çalışma dizaynı ile elde edilen sonuçlar acil tıp branşında net veriler verememektedir. Hasta verileri, retrospektif çalışmaların doğası gereği eksik ve yanlış veriler içerebilmesi, kılavuzlara olan uyumun optimal olarak incelenmesine sebep olabilmektedir. Bununla birlikte bazı merkezlerde endikasyon konulmasına rağmen non-invazif mekanik ventilasyon cihazının olmaması nedeni ile rehberlere uyum, gerçek sonuçlardan daha düşük saptanmaktadır. Ayrıca literatürde 2019 yılında revize edilen GOLD rehberinin, KOAHA alevlenme ile ilgili güncel önerilerine acil tıp hekimlerinin uyumunu inceleyen bir çalışma yoktur.

Çalışmamızda, ülkemizdeki acil tıp hekimlerinin KOAHA alevlenme yönetiminde GOLD 2019 rehberinin önerilerine farkındalığını ve uyumunu araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler

Çalışma dizaynı ve popülasyonu

Çalışmamız tanımlayıcı ve kesitsel bir anket çalışması olup, anket Türkiye'de elektronik posta ile ulaşılabilen tüm acil tıp hekimlerine ardıl olarak gönderilmiştir. 01.04.2020-31.04.2020 tarihleri arasında anketimizi cevaplayan 68 acil tıp hekimi çalışmamıza dahil edilmiştir. Çalışmamız Helsinki Bildirgesi doğrultusunda yürütülmüş ve kurumsal etik komitemiz tarafından onaylanmıştır (Onay Tarih: 04.03.2020 ve Sayı: 53).

Anket

Anketimiz, GOLD 2019 raporunda KOAHA alevlenme yönetimi ile ilgili güncellenen bilgi ve önerilerle ilgili çoğunluğu çoktan seçmeli, bir kısmı ise evet / hayır / bazen şeklinde üç seçenekle sınırlı olan 20 soru içermektedir. Anketin başlangıcında, katılımcının ünvanı, ne kadar süredir acil tıp hekimi olarak çalıştığı, KOAHA alevlenme ile başvuran hastalarının haftalık sayısı ile ilgili sorular sorulmuş ve anketin geri kalanında GOLD 2019 raporunda KOAHA alevlenme tanımı, tedavisi ve yönetimi ile ilgili güncellenen bilgi ve önerileri içeren sorulara yer verilmiştir (Ek 1). Anket elektronik posta aracılığı ile (<http://www.surveymonkey.com>), Türkiye'de çalışan ve elektronik posta ile ulaşılabilen hemen hemen tüm acil tıp

hekimine art arda gönderilmiştir. Anketteki soruları rehberle uyumlu şekilde yanıtlayan hekimlerin tüm katılımcılara oranı her soru için belirtilmiş ve uyumlu olarak nitelendirilmiştir.

İstatistiksel analiz

Veriler Sosyal Bilimler İstatistik Paketi (SPSS) sürüm 24 yazılımı kullanılarak analiz edildi. Kategorik değişkenler için frekans dağılımları (sayı ve yüzde) hesaplandı. Normal dağılıma sahip ise ki-kare testi kullanıldı; normal dağılım göstermediyse kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri değerlendirmek için Fisher exact testi kullanıldı. P değerinin 0.05'in altında olması anlamlı kabul edildi.

Bulgular

68 acil tıp hekimi (47 asistan hekim, 18 uzman hekim, 3 öğretim görevlisi) çalışmaya dahil edildi. Katılımcıların 41 tanesi 5 yıldan daha kısa süre (%60.3), 25 tanesi 5-15 yıl arası (%36.8), 2 tanesi ise 15 yıldan uzun (%2.9) süredir görev yapmakta idi. Çalışmaya dahil edilen acil tıp hekimlerinin çoğunluğu (%66.2'si) Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çalışmakta iken, katılımcıların çoğunluğunun (%75'i) haftada 15'den fazla KOAHA alevlenme hastası değerlendirdiği görülmüştür (Tablo 1).

Acil tıp hekimlerinin özellikleri		Sayı (Yüzde)
Ünvan	Asistan	47 (%69.1)
	Uzman	18 (%26.5)
	Öğretim Görevlisi	3 (%4.4)
Acil hekimi olarak çalışılan yıl	0-4	41 (%60.2)
	5-15	25 (%36.7)
	>15	2 (%3.1)
Görev yapılan merkezin niteliği	Eğitim ve Araştırma Hastanesi	45 (%66.2)
	Üniversite Hastanesi	12 (%17.6)
	Devlet Hastanesi	10 (%14.7)
	Özel Hastane	1 (%1.5)
Haftada görülen KOAHA alevlenme vaka sayısı	<15	17 (%25)
	15-30	27 (%39.7)
	>30	24 (%35.3)

Tablo 1. Acil Tıp Hekimlerinin Mesleki Bilgileri

Çalışmaya katılan acil tıp hekimlerinin GOLD 2019 güncelleme raporuna uyum oranlarının; hekimlerin ünvanı, kaç yıldır çalıştığı ve haftada değerlendirdiği KOAHA alevlenme sayılarına göre karşılaştırılması Tablo 2'de belirtilmiştir. Hekimlerin hiperkarbi ve buna ikincil solunumsal asidozu bulunan hastaların tedavi yönetimlerinin, çalışılan hastaneye göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu hastaların tedavisinde BiPAP (Bi-level positive airway pressure) kullanılması gerektiğini düşünen katılımcıların yüzdesi Devlet Hastanesi'nde %80, Üniversite Hastanesi'nde %58,3, Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde %24.4 oranında bulunmuş olup, Eğitim ve Araştırma

GOLD 2019 raporundaki güncel bilgi ve öneriler	GOLD 2019'a Uyum Oranı (%)																
	Ünvan			p	Görev yapılan Merkez				p	Acil hekim olarak çalışılan yıl			p	Haftada görülen KOAH alevlenme sayısı			p
	Ast.	Uzm.	ÖG		AH	ÜH	DH	ÖH		0-4	5-15	>15		<15	15-30	>30	
KOAHA alevlenmesi tanımı	68.1	66.7	66.7	0.9	8.9	75	50	100	0.8	72.5	60	50	0.6	64.7	77.8	58.3	0.4
Sistemik steroid tedavi süresi	26.1	38.9	0	0.005*	27.3	25	40	0	0.7	27.5	33.3	0	0.08	23.5	25.9	34.8	0.6
Antibiyotik endikasyonları	46.8	61.1	66.7	0.4	44.4	66.7	70	0	0.8	42.5	64	50	0.7	47.1	48.1	58.3	0.8
Antibiyotik tedavi süresi	63.8	61.1	66.7	0.9	64.4	58.3	60	100	0.4	67.5	60	0	0.07	64.7	63	62.5	0.4
Atak ciddiyeti sınıflandırması	15.2	11.1	0	0.8	13.3	9.1	20	0	0.8	12.8	16	0	0.9	17.6	3.8	20.8	0.3
En sık sebebi	55.3	44.4	66.7	0.6	53.3	58.3	40	100	0.4	50	60	50	0.8	64.7	48.1	50	0.8
En güçlü prediktörü	31.9	22.2	0	0.6	31.1	25	20	0	0.8	27.5	32	0	0.8	35.3	14.8	37.5	0.3
Periferik eozinofil sayısı ile sistemik steroid tedavisinin etkinliği arasındaki ilişki	51.1	61.1	66.7	0.7	46.7	58.3	80	100	0.4	52.5	56	100	0.3	58.8	51.9	54.2	0.7
Birincil tedavisi	34	50	0	0.6	31.1	41.7	60	0	0.8	35	36	50	0.9	29.4	40.7	37.5	0.5
Teofilin kullanımı	55.3	72.2	66.7	0.5	55.6	58.3	90	0	0.1	52.5	72	50	0.4	47.1	59.3	70.8	0.3
Hedeflenen saturasyon değeri	76.6	66.7	66.7	0.7	77.8	66.7	70	0	0.3	72.5	84	0	<0.001**	58.8	70.4	87.5	0.4
Hiperkarbik respiratuvar asidozda birincil tedavi	25.5	66.7	66.7	0.06	24.4	58.3	80	0	0.01*	30	48	100	0.2	23.5	33.3	54.2	0.1
NIMV endikasyonları	63.8	44.4	66.7	0.4	66.7	41.7	40	100	0.6	62.5	52	50	0.7	70.6	55.6	54.2	0.6
KOAHA alevlenmesi sonrası kontrol önerileri	8.5	5.6	0	0.7	8.9	8.3	0	0	0.5	7.5	8	0	0.5	17.6	0	8.3	0.3
Pulmoner rehabilitasyon için poliklinik önerisi	29.8	22.2	33.3	0.6	28.9	33.3	20	0	0.9	30	20	100	0.1	0	18.5	8.3	0.2

(Kısaltmalar: KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, GOLD: Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease, NIMV: non-invaziv mekanik ventilatör, Ast: asistan acil tıp hekimi, Uzm: Uzman acil tıp hekimi, ÖG: öğreti görevlisi acil tıp hekimi, EAH: eğitim ve araştırma hastanesi, ÜH: üniversite hastanesi, DH: devlet hastanesi, ÖH: özel hastane, p <0.05 istatistiksel anlamlılık değeri olarak kabul edilmiştir.)

Tablo 2. Çalışmaya Katılan Acil Tıp Hekimlerinin GOLD 2019 Güncelleme Raporuna Uyum Oranları

Hastanesi'nde çalışan hekimlerin uyum oranının diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı olarak daha düşük olduğu görülmüştür ($p=0.01$). KOAH alevlenme tedavisinde kılavuz önerisine uygun olarak sistemik steroid tedavisi tercih eden uzmanların oranı %38.9 ve asistanların oranı %26.1 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.005$). 15 yıldan uzun süredir çalışan acil tıp hekimlerinin, KOAH alevlenmesi ile başvuran hastalarda hedeflenen saturasyon değerini kılavuzun önerdiği aralıkta tutma oranı, diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0.001$).

Tartışma

Çalışmamızda Türkiye'deki acil tıp hekimlerinin güncel GOLD raporuna ilişkin farkındalık ve uyum oranlarının; hekimlerin çalıştığı hastane, çalıştığı süre ve ortalama muayene edilen KOAH hasta sayısına göre farklı olmadığı sonucuna vardık. Literatürde KOAH alevlenme ile acil servise başvuran hastaların yönetimi ve GOLD kılavuzuna uyum ile alakalı yapılan çalışmalar mevcut olup, verilerin retrospektif olarak ICD tanıları ve medikal tedavi kayıtları üzerinden elde edildiği görülmüştür (8). Hastaların dispneye yol açabilecek ve tedaviyi etkileyebilecek komorbiditelerinin bulunması, tedavi kontraendikasyonu bulunan durumlar ve bu kayıtların eksik veya yanlış olabileceği göz önüne alındığında sadece ICD tanısı ve kayıtlı veriler üzerinden güvenilir sonuçların elde edilemeyeceği yadsınamaz. KOAH alevlenme ile acile başvuran yaşlı hastaların yönetimi ile ilgili yapılan bir çalışmada ise analize dahil edilen hastaların tanıları, sadece hastalara sorularak belirlenmiş olup, KOAH tanı kriterlerinin karşılanıp karşılanmadığı bilinmemektedir (6). Bu sebeplerden dolayı hastalara verilen tedavi üzerinden hekim yaklaşımını ölçmek doğru sonuçlar vermemektedir. Literatürden farklı olarak güncel GOLD önerilerine ilişkin soruları direkt hekimlere anket ile sormanın daha objektif ve güvenilir olduğunu düşündük.

KOAH alevlenme tedavisinde verilen birincil tedavilerin analiz edildiği çalışmalarda kısa etkili bronkodilatör kullanımı yüksek oranda gözlenmiştir (4). Bizim çalışmamızda ise birincil tedavide kısa etkili antimuskarinik tedavi eklensin ya da eklenmesin kısa etkili beta2 agonist kullanılması gerektiğini düşünen hekim oranı %36'dır. En yüksek oran %60 ile inhale steroid ile beta2 agonist kullanımı olarak bulunmuştur. İnhal steroidin KOAH alevlenme tedavisindeki yeri net değildir. Fakat Günen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada çok yüksek dozlarda (6000 mikrogram) budesonid tedavisinin yeri olabileceği belirtilmiştir (9).

Sistemik steroid kullanımı hakkında literatürde çelişkili veriler mevcuttur. Çalışmaların bazılarında kılavuzlara uyumlu şekilde sistemik steroid tedavisinin kullanıldığı (8), bazılarında ise yeteri kadar kullanılmadığı sonucuna varılmıştır (5). Sonstein ve arkadaşları ise sistemik steroidin kılavuza uyumlu bir şekilde kullanıldığı fakat yan etkilerden

kaçınmak için optimal dozda verilmediğini göstermiştir (10). Kısa süreli (5 gün) steroid tedavisi 14 gün tedavi ile kıyaslandığında aralarında anlamlı fark olmadığı ortaya konulmuştur. Bizim çalışmamızda 5-7 gün sistemik kortikosteroid tedavisi öneren hekimlerin yüzdesi %28 olup, çoğunluk (%36) tek doz kortikosteroid tedavisi tercih etmektedir. Optimal sistemik kortikosteroid tedavisi uygulanmadığından, güncel bir yayında da belirtildiği gibi, atak sonrası erken dönemde yeniden başvuru oranları %20 civarlarında olup, mortalite oranları da yüksek seyretmektedir (11).

Teofilin kullanımı, gelişmiş ülkelerde kılavuzda da belirtildiği üzere faydasının zararından daha az olması ve mortal aritmilere sebebiyet vermesinden dolayı düşük seviyelerdedir. Harvey ve arkadaşları akut atak tedavisinde, doktorların hemen hepsinin teofilini kullanmadığını göstermiştir (12). Fakat bizim çalışmamızda alevlenme tedavisinde %40 oranında kullanıldığı görülmektedir. Bazı hastalarda bronkodilatasyon sağlamaya yardımcı olmasına rağmen, yan etki profili bu kadar geniş, terapötik aralığı bu kadar dar olan bu ilacı kullanırken daha dikkatli olunmalıdır.

Literatürde KOAH alevlenme ile acil servise başvuran hastaların incelendiği bir çalışmada elde edilen sonuçlar non-invaziv mekanik ventilasyon (NIMV) uygulanan hastaların asidoz ve hiperkapni insidansının anlamlı derecede yüksek olmasına rağmen, kanıta dayalı önerilere iyi uyum olduğunu düşündürmektedir. Çalışmada respiratuvar asidozu olan 12 hastada, sadece hiperkapnisi olan 24 hastada ve sadece asidozu olan iki hastada NIMV kullanılmadığı görülmüş, NIMV kompliyansı düşük bulunmuştur (7). Çalışmamızda, iki düzeyde basınç (BiPAP) uygulanarak hipoventilasyonu tedavi edilmesi gereken (13) ve respiratuvar asidozu mevcut olan KOAH alevlenme tanılı hastalarda ön planda CPAP (continuous positive airway pressure) kullanılması gerektiği düşünülmektedir (14). Bizim çalışmamızda bu hastalarda BiPAP kullanılmasını gerektiğini düşünen hekimlerin oranı sadece %38'dir.

Anketimizin GOLD 2019 raporundaki teorik içeriği sorguladığı durumlar ile ilgili farkındalık oranları da düşük bulunmuştur. Farkındalığın ve uyumun artırılmasının hastane başvurularını azalttığı gösterilmiştir (15). Hekimlerin kılavuzlara neden uyum göstermediğini araştıran bir çalışmada, hekimlerin %10'undan fazlası hasta bazlı faktörlerin sebep olduğunu belirtmiştir (16). Bizim çalışmamız verilen tedaviler üzerinden değil, doğrudan hekimlere uygulanan bir anket çalışması olup, hasta bazlı uyum problemi içermemesine rağmen yine de uyum oranları genel olarak düşük bulunmuştur.

Kısıtlılıklar

Çalışmamızın en büyük kısıtlılığı, e-posta aracılığı ile ulaşılan hekimlerden sadece sınırlı sayısının anket katılımının olmasıdır. İkincisi, anketteki soruların katılımcıları pratikteki

seçimleri yerine olması gereken terapötik yaklaşımı seçmelerine yönlendirmesidir. Son olarak, asistan hekimler ayrı olarak analiz edilse de hasta yönetiminde uzman hekimlerden ve/veya öğretim görevlisi hekimlerden yardım alabilecekleri yadsınamayacağından, sonuçlar sadece asistan hekimlerin tedavi yaklaşımlarını yansıtmıyor olabilir. Bu çalışmada sadece hekimlerin GOLD kılavuz uyumları sorgulanmış olup bu uyumun hastaların klinik sonuçlarıyla ilişkisi araştırılmamıştır. Sonraki araştırmalarda kılavuz uyumunun hastaların klinik sonuçlarına ne düzeyde etki ettiğinin araştırılmasının hasta yönetiminde alınacak kararlar açısından değerli olduğunu düşünüyoruz.

Sonuç

Acil tıp hekimlerinin güncel GOLD önerilerine uyum oranlarının düşük olduğu bulunmuştur. Hekimlerin çalıştığı hastane, çalıştığı süre ve ortalama muayene edilen KOAH hasta sayısı fark etmeksizin uyum oranları düşüktür. KOAH hastalarının yeniden hastane başvurularını, sağlık bakım maliyetlerini ve mortalitesini azaltmak için güncel kılavuzların farkındalığının ve uyum oranlarının artırılması gerekmektedir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek Beyanı: Yazarlar finansal destek bildirmemiştir.

Yazarların Katkısı: MOS çalışmayı dizaynı; MOS ve CS hasta bakımı ve datayı toplama; GA istatistiksel analiz; GA ve SEE materyal analiz aşamalarında; MOS, GA, CS, ve SEE yazım aşamasında katkıda bulunmuşlardır.

Etik Beyanı: Bu çalışma için Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan Tarih: 04.03.2020 ve Sayı: 53 ile onay alınmıştır. Yazarlar araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulduğunu beyan ederler.

Kaynaklar

1. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012 Dec 15;380(9859):2095-128. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61728-0.
2. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2019. Web site. Available at: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2018/11/GOLD-2019-POCKET-GUIDE-FINAL_WMS.pdf Accessed May 26, 2020.
3. Patil SP, Krishnan JA, Lechtzin N, et al. In-Hospital Mortality Following Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Intern Med*. 2003 May 26;163(10):1180-6. doi: 10.1001/archinte.163.10.1180.
4. Lipari M, Smith AL, Kale-Pradhan PB, et al. Adherence to GOLD Guidelines in the Inpatient COPD Population. *J Pharm Pract*. 2018 Feb;31(1):29-33. doi: 10.1177/0897190017696949. Epub 2017 Mar 6.

5. Lindenauer PK, Pekow P, Gao S, et al. Quality of Care for Patients Hospitalized for Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Intern Med*. 2006 Jun 20;144(12):894-903. doi: 10.7326/0003-4819-144-12-200606200-00006.
6. Cydulka RK, Rowe BH, Clark S, et al. Emergency Department Management of Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the Elderly: The Multicenter Airway Research Collaboration. *J Am Geriatr Soc*. 2003 Jul;51(7):908-16.
7. Considine J, Botti M, Thomas S. Emergency department management of exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: audit of compliance with evidence-based guidelines. *Intern Med J*. 2011 Jan;41(1a):48-54.
8. Sen E, Guclu SZ, Kibar I, et al. Adherence to GOLD guideline treatment recommendations among pulmonologists in Turkey. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015 Dec 10;10:2657-63. doi: 10.2147/COPD.S85324. eCollection 2015.
9. Gunen H, Hacıevliyagil SS, Yetkin O, et al. The role of nebulised budesonide in the treatment of exacerbations of COPD. *Eur Respir J*. 2007 Apr;29(4):660-7. Epub 2007 Jan 24.
10. Sonstein L, Clark C, Seidensticker S, et al. Improving adherence for management of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med*. 2014 Nov;127(11):1097-104. doi: 10.1016/j.amjmed.2014.05.033. Epub 2014 Jun 11.
11. Portillo EC, Wilcox A, Seckel E, et al. Reducing COPD Readmission Rates: Using a COPD Care Service During Care Transitions. *Fed Pract*. 2018 Nov;35(11):30-36.
12. Harvey PA, Murphy MC, Dornom E, et al. Implementing evidence-based guidelines: inpatient management of chronic obstructive pulmonary disease. *Intern Med J*. 2005 Mar;35(3):151-5.
13. Osadnik CR, Tee VS, Carson-Chahhoud KV, et al. Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Jul 13;7:CD004104.
14. COPD Working Group. Noninvasive positive pressure ventilation for chronic respiratory failure patients with stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser*. 2012;12(9):1-51. Epub 2012 Mar 1.
15. Kelly MG, Elborn JS; British Thoracic Society. Admissions with chronic obstructive pulmonary disease after publication of national guidelines. *Ir J Med Sci*. 2002 Jan-Mar;171(1):16-9.
16. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA*. 1999 Oct 20;282(15):1458-65.

Effects of Average Air Temperatures on Patients' Urea, Creatinine, eGFR, Sodium and Potassium Levels

Ortalama Hava Sıcaklığının Hastalarda Üre, Kreatinin, eGFR, Sodyum ve Potasyum Düzeylerine Etkileri

Mahmut Taş¹, Abdullah Şen, Öner Avınca¹, Yenal Karakoç¹

ABSTRACT

Aim: In this study, we aimed to investigate whether the seasonal effects of the weather conditions are associated with electrolyte imbalance in the patients presenting to the emergency department.

Material and Methods: A total of 21942 patients were included in the study, and these patients were divided into two groups: Group 1 consisted of 10953 patients presenting to our emergency department in the summer months when the weather is warm; while Group 2 comprised 10989 patients admitted to the emergency department in the winter months when the weather is cold.

Results: The groups were compared with each other in terms of electrolytes and eGFR, and urea and creatinine values were found to be higher in Group 1 while Sodium, potassium and eGFR values were recorded to be lower in the same group ($p < 0.001$). Correlation analysis was performed in order to assess whether there was a correlation between the change in daily temperature, age, urea, creatinine, sodium, potassium, and eGFR of the patients. It was also observed that the changes in daily temperature had a positive correlation with urea and creatinine and that it had a negative correlation with the age, sodium, potassium, and eGFR.

Conclusion: We consider that this study gives significant results in terms of demonstrating the relationship between electrolyte imbalances resulting from seasonal changes of temperature in the patients presenting to the emergency department.

Keywords: Electrolyte Imbalance, emergency department, seasonal temperatures effects.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada acil servise başvuran hastalarda hava koşullarının mevsimsel etkilerinin elektrolit dengesizliği ile ilişkili olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya 21942 hasta dahil edildi ve bu hastalar iki gruba ayrıldı: Grup 1, havanın sıcak olduğu yaz aylarında acil servisimize başvuran 10953 hastadan, Grup 2 ise havanın soğuk olduğu kış aylarında acil servise başvuran 10989 hastadan oluşuyordu.

Bulgular: Gruplar elektrolitler ve eGFR açısından birbirleriyle karşılaştırılmış ve Grup 1'de üre ve kreatinin değerleri daha yüksek, sodyum, potasyum ve eGFR değerleri ise aynı grupta daha düşük olarak bulunmuştur ($p < 0.001$). Hastaların günlük sıcaklık, yaş, üre, kreatinin, sodyum, potasyum ve eGFR'deki değişim arasında bir korelasyon olup olmadığını değerlendirmek için korelasyon analizi yapıldı. Günlük sıcaklıktaki değişikliklerin üre ve kreatinin ile pozitif, yaş, sodyum, potasyum ve eGFR ile negatif korelasyon gösterdiği gözlemlendi.

Sonuç: Bu çalışmanın acil servise başvuran hastalarda mevsimsel sıcaklık değişikliklerinden kaynaklanan elektrolit dengesizlikleri arasındaki ilişkiyi göstermesi açısından anlamlı sonuçlar verdiğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Elektrolit dengesizliği, acil servis, mevsimsel sıcaklık etkileri

Received: May 4, 2020

Accepted: June 16, 2020

¹ Health Sciences University, Gazi Yasargil research and training Hospital, Emergency Department, Diyarbakır, Turkey.

Corresponding Author: Mahmut Taş, MD **Address:** Health Sciences University, Gazi Yasargil research and training Hospital, Emergency Department, Diyarbakır, Turkey **Phone:** +90 532 227 31 26 **e-mail:** drmahmuttas@gmail.com

Atif için/Cited as: Tas M, Sen A, Avınca O, Karakoç Y. Effects of average air temperatures on patient urea, creatinine, eGFR, sodium and potassium values. *Anatolian J Emerg Med* 2020;3(2); 47-50.

Introduction

It is known that electrolyte imbalance may occur during periods of seasonally high temperatures due to fluid loss resulting from insufficient fluid consumption and perspiration and that deterioration may be observed in renal functions because of the activation of compensatory regulatory mechanisms [1].

Although the risk of developing a medical condition due to high temperature is more commonly seen in the elderly population, individuals having chronic diseases, disabled people and people who live alone; it has been reported in different studies in the literature that the rate of heat related illness also increases in the young population who work in open areas as a part of their professions or who are exposed to high temperatures for a long time during open-air activities [2-4].

The studies have demonstrated that the changes in ambient temperature have a direct impact on the hospitalizations, morbidity, and mortality [5]. During the heat wave which hit Europe in August 2003 and killed more than 70,000 people, France was reported to be the most affected country with 14,729 deaths. Most of the cases observed in elderly patients and were due to dehydration and renal failure [6-9].

In recent years, the expected consequences of climate change have emerged due to the increase in temperature resulting from global warming [10]. It is observed that the weather temperature in our region and country continue to increase over the years and more dramatically in the summers. In this study, we aimed to investigate whether the seasonal effects of the weather conditions ambient temperature are associated with renal dysfunction and electrolyte imbalance in patients presenting to the emergency department.

Material and Methods

Study area and population

In this study, we examined retrospectively the patients presenting to the Emergency Department. The study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of a tertiary hospital with the decision number 115 on 29 June 2018. A total of 110580 patients were admitted to our emergency department between January and December 2017. A number of 21942 patients were included in the study, and these patients were divided into two groups: Group 1 consisted of 10953 patients presenting to our emergency department in the summer (June, July, August) when the weather is warm and Group 2 comprised 10989 patients admitted to the emergency department in the winter (December, January, February) when the weather is cold.

Meteorological evaluation

Daily minimum, maximum and mean temperature changes occurring during the study period were obtained from the data recorded by the Directorate General of Meteorology of the Turkish Ministry of Agriculture and Forestry.

Exclusion criteria

The non-trauma patients under 18 years of age were excluded from the study because they were not admitted to the emergency department of our hospital. Patients who were admitted to the emergency room in spring and autumn when the weather temperature values were within normal limits were excluded.

Data collection and measurements

We recorded the serum urea, creatinine, sodium (Na), potassium (K) and Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) values of the patients included in the study according to the seasonal temperature in summer and winter. We also recorded their sociodemographic data such as age and gender, and the highest daily temperature at the time of admission.

The blood samples of the patients are taken with BD Vacutainer® SST™ II Advance Tubes (BD SST™ II Advance) blood collection tubes in our emergency department. Biochemical data are determined with the use of a Cobas c 501 Automated Chemistry Analyzer (in Roche Hitachi Cobas C 501 System).

Statistical Analysis

The results were given as mean+SD and N (%). Univariate statistical analyses were performed by using a chi-square test for categorical variables and Student-t-test for continuous variables. Spearman's rho correlation analysis was used in order to evaluate whether there was an association between the collected data and ambient temperature. P <0.05 was accepted to be statistically significant.

Results

A total of 21942 eligible patients presented to the Emergency Department during a one-year study period. Of 10953 patients admitted to the emergency department in the summer, 5823 (53.2%) patients were female while 5130 (46.8%) were male. Of 10989 patients admitted to the emergency department in the winter, 5877 (53.5%) patients were female while 5112 (46.5%) were male. The mean age of the participants was 48.72 ± 20.29 in Group 1 and 50.31 ± 20.15 in Group 2. The average temperature was 38.13 ± 3.27 °C in Group 1 and 10.01 ± 4.57 °C in Group 2.

In the summer group 867 (7.9%) out of 10,953 patients and 647 (5.9%) in the winter group had hyponatremia. That difference was statistically significant (p<0.001). When groups were compared in terms of electrolytes, eGFR, urea and creatinine values were found to be significantly higher in Group 1 while sodium (Na), potassium (K), and eGFR

values were recorded to be lower in the same group ($p < 0.001$). Table 1 shows the urea, creatine, sodium, potassium and eGFR averages of the groups.

	Group1 (Summer)	Group 2 (Winter)	P value
	N=10953	N=10989	
	mean ± ss	mean ± ss	
Urea (mg/dl)	37.56 ± 21.02	34.88 ± 19.47	<0.001
Creatine (mg/dl)	0.92 ± 0.39	0.86 ± 0.35	<0.001
Sodium (mmol/L)	139.30 ± 3.80	140.87 ± 4.04	<0.001
Potassium (mmol/L)	4.34 ± 0.53	4.38 ± 0.55	<0.001
eGFR (ml/min/1.73m ²)	79.89 ± 17.40	81.22 ± 16.30	<0.001
Age	48.72 ± 20.29	50.31 ± 20.15	

eGFR: Estimated Glomerular Filtration Rate

Table 1. Mean Values of Urea, Creatine, Sodium, Potassium, eGFR and Age

Spearman's rho correlation analysis was performed in order to assess whether there was a correlation between the change in daily temperature, age, urea, creatinine, sodium, potassium, and eGFR of the patients. When we evaluated the results, we found that there was a negative correlation between eGFR and the age, urea, creatinine, and potassium of the patients while eGFR had a positive correlation with the sodium value. It was also observed that the changes in daily weather temperature had a positive correlation with urea and creatinine and that it had a negative correlation with the age, sodium, potassium, and eGFR. Table 2 shows the correlation between the change in daily temperature at the

Parameters	eGFR	Daily temperature °C
Age	r = -0.658 p< 0.001	r = -0.044 p< 0.001
Urea (mg/dl)	r = -0.588 p< 0.001	r = 0.073 p< 0.001
Creatine (mg/dl)	r = -0.662 p< 0.001	r = 0.085 p< 0.001
Sodium (mmol/L)	r = 0.064 p< 0.001	r = -0.214 p< 0.001
Potassium (mmol/L)	r = -0.179 p< 0.001	r = -0.034 p< 0.001
Daily temperature (Degrees Celsius, C°)	r = -0,033 p< 0.001	
eGFR (ml/min/1.73m ²)		r = -0,033 p< 0.001

eGFR: Estimated Glomerular Filtration Rate, r: Correlation confident, °C: Degrees Celsius

Table 2. Spearman's rho correlation analysis

time of admission and eGFR values, and the age, urea, creatinine, Na, and K values of the patients.

Discussion

We consider that this study gives significant results in terms of demonstrating the relationship of electrolyte imbalances resulting from changes of weather temperature in the patients presenting to the emergency department, a city located in southeastern region of Turkey where the continental climate is observed. As a result of the

investigations that we carried out while planning our research, we have seen that global warming has become an increasing problem over the years. Although there is limited evidence on the seasonal changes of weather temperature and electrolyte imbalances in the literature, there is evidence that more people are affected by the diseases related to the ambient temperature every year.

Diseases developing due to the increase in temperature may vary from the conditions that can be treated with simple medical interventions (such as sunburn, redness, edema, syncope, and cramps) to the potentially life-threatening forms (such as heat stroke and heat exhaustion resulting from the deterioration of thermoregulation mechanisms [11]). The studies in the literature have shown that there is a causal relationship between the increase in ambient temperature and renal dysfunction [9, 12-14].

Physiological mechanisms of the body try to regulate the electrolyte and water balance in the event of hyperthermia and dehydration. Renal failure may occur as noted by the decrease in the glomerular filtration rate. The elderly patients are more vulnerable to the development of heat-induced renal disease due to decreased thermotolerance and weakened thirst and many medications [7, 9]. Studies conducted by Hansen et al. [12] have shown that the patients at or over the age of 85 constitute the highest risk group in terms of the electrolyte and renal dysfunctions, resulting from heat fluctuations. Comparing to the patients at the age of 15-64 in our study, the values of urea and creatinine were found to be significantly higher in the summer while the Na, K, and eGFR values were lower. In accordance with the literature, we found that the incidence of hyponatremia is higher in summer than in winter. We consider that this condition occurs due to the loss of water and salt through perspiration and inadequate fluid or sodium (salt) replacement intake during the hot summer season in our region.

Masugata et al. [15] compared the estimated glomerular filtration rates (eGFR) in 102 hypertensive patients with and without chronic renal disease in their article published in 2011, and they demonstrated that eGFR decreased in the summer in both groups. Ranucci et al. [16] carried out a single-center retrospective study regarding the effects of ambient temperature changes on renal function in 16,203 patients undergoing cardiac surgery over a period of ten years. They found that the eGFR values were significantly lower in the preoperative and postoperative measurements of the patients operated in the warmest months while their serum creatinine levels were higher. There was a direct correlation between the temperature and serum creatinine. Pfortmueller et al. [2] conducted a study on the effect of excessive temperatures on the prevalence of electrolyte failure in patients admitted to the emergency department in 2014. They found that the prevalence of hyponatremia was

significantly higher during the periods of high temperature and that there was a weak inverse correlation between daily maximum weather temperature changes and serum sodium and potassium. In a 10-year retrospective study Zhao et al.^[17] concluded that sodium levels were significantly lower in August than the rest of the year. Similarly, we also found that eGFR had a negative correlation with age, urea, creatinine and potassium and a positive correlation with sodium level. We saw that daily changes in weather temperature had a positive correlation with urea, creatinine and a negative correlation with sodium, potassium, and eGFR. We think that an increase in the urea and creatinine levels of the patients was due to the decrease in fluid consumption in high temperatures and increased fluid losses and resulting in a decrease in eGFR values. We think that serum sodium value decreases due to an increase in the amount of fluid and salt excretion through sweating because of high temperature. The serum potassium levels decrease as a result of the regulatory mechanisms being activated because of the fluid loss. Although there is limited information on the decrease in serum potassium value in the literature, it has been reported that the decrease in potassium may be caused by the volume decrease arising from the fluid loss due to sweating and the subsequent increase in aldosterone^[1]. In conclusion, In our research found that patients presenting to the emergency department during the warmest months are more likely to suffer from electrolyte imbalance. We wish to draw the attention of the physicians to the high-temperature fluctuations due to global warming and climate change. These have become increasingly important in recent years leading to increases in the heat-related diseases that may develop because of this situation. Necessary precautions must be taken in order to protect the individuals who are exposed to heat for a long time in warmer months. We should raise the awareness of this issue to society.

Limitations

There are a few limitations of this study. First, we did not correlate our study variables to clinical parameters like incidence of organ dysfunction and mortality rate. Secondly, we could not perform long-term follow-up to identify the development of clinically significant acute kidney injury in patients included in the study. However, we confirmed that patients may develop electrolyte disturbance due to temperature increase. Thirdly this is a single-center study, so the generalizability of our findings is limited.

Conflict of Interest: The authors declare no any conflict of interest regarding this study.

Financial Disclosure: The authors declared that this study received no financial support.

Authors' Contribution: Conceptualization, Data curation, Project administration, Resources, Supervision, Roles/Writing - original draft, Writing - review & editing (MT, ÖA) Formal analysis, Methodology, Validation, Visualization (AŞ) Funding acquisition, Investigation, Methodology, Project administration, Software (MT, YK)

Ethical Statement: The study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of a tertiary hospital with the decision number 115 on 29 June 2018.


All authors declared that they follow the rules of Research and Publication Ethics.

References

1. Alberto de Lorenzo, Fernando Liano. High temperatures and nephrology: The climate change problem. *Nefrologia*.2017;37:492–500.
2. Pfortmueller CA, Funk GC, Leichtle AB, et al. Electrolyte disorders and in-hospital mortality during prolonged heat periods: a cross-sectional analysis. *PLoS One*. 2014;9(3):e92150. doi: 10.1371/journal.pone.0092150
3. Bagshaw SM, Laupland KB, Doig CJ, et al. Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: a population-based study. *Crit Care*. 2005;9(6):R700–R709. doi:10.1186/cc3879
4. Basu R. High ambient temperature and mortality: a review of epidemiologic studies from 2001 to 2008. *Environ Health*. 2009;8:40. doi:10.1186/1476-069X-8-40
5. Gasparrini A, Guo Y, Hashizume M, et al. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study. *Lancet*. 2015;386(9991):369–375. doi:10.1016/S0140-6736(14)62114-0
6. Fouillet A, Rey G, Laurent F, et al. Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006;80(1):16–24. doi:10.1007/s00420-006-0089-4.
7. Conti S, Masocco M, Meli P, et al. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genoa (Italy). *Environ Res*.2007; 103:267–74.
8. Kovats RS, Kristie LE. Heat waves and public health in Europe. *Eur J Public Health*.2006 Dec;16(6):592-9.
9. Flynn A, McGreevy C, Mulkerrin EC. Why do older patients die in a heatwave? *QJM: An International Journal of Medicine*, 2005;98(3):227–9. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hci025>
10. Seyfullah Çelik, Erdoğan Bölük, Ali İhsan Akbaş, Aziz Deniz. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim: <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/iklimdegisiyor.pdf>. Updated March 03, 2020. Accessed March 03, 2020.
11. Sankoff J. Heat illnesses: a hot topic in the setting of global climate change. *Aust Fam Physician*. 2015; 44:22–6.
12. Hansen AL, Bi P, Ryan P, et al. The effect of heatwaves on hospital admissions for renal disease in a temperate city of Australia. *Int J Epidemiol*.2008;37:1359–65.
13. Dematte JE, O'Mara K, Buescher J, et al. Near-Fatal Heat Stroke during the 1995 Heat Wave in Chicago. *Ann Intern Med*. 1998;129:173–181. doi: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-129-3-199808010-00001>.
14. Chen WT, Lin CH, Hsieh MH, et al. Stress induced cardiomyopathy caused by heat stroke. *AnnEmerg Med*. 2012; 60:63–6.
15. Masugata H, Senda S, Inukai M, et al. Seasonal variation in estimated glomerular filtration rate based on serum creatinine levels in hypertensive patients. *Tohoku J Exp Med*. 2011; 224:137–42.
16. Ranucci M, Castelvechio S, La Rovere MT. Renal function changes and seasonal temperature in patients undergoing cardiac surgery. *Chronobiol Int*. 2014;31:175–81.
17. Zhao Q, Yu S, Huang H, et al. The seasonal variation in hospitalizations due to chronic systolic heart failure correlates with blood sodium levels and cardiac function. *Exp Clin Cardiol*. 2013; 18:77–80.

Rupture of A Splenic Artery Aneurysm During Pregnancy: Case Report

Gebelikte Splenik Arter Anevrizmasının Rüptürü: Olgu Sunumu

Engin Özakin¹ 

ABSTRACT

Aim: Splenic artery aneurysm is a rare condition which carries a high mortality risk. In this case, we aimed to present a pregnant patient presenting with sudden onset severe left upper quadrant and abdominal pain, discomfort in the left shoulder and cardiovascular collapse.

Case: 28-year-old pregnant woman (20th weeks) was brought to the emergency department due to syncope. She had a history of dilatation/curettage due to spontaneous abortion 1 week ago. On admission, she was confused and her the general condition was moderate-bad. Vital signs; blood pressure: 80/50 mmHg, pulse: 121 beats / min, respiratory rate: 24 / min and GKS: 12 (E: 3, M: 4, V5). Splenic artery rupture was detected in abdominopelvic CT performed upon detection of intra-abdominal free fluid in bedside USG. The patient underwent laparotomy by the general surgery department and died at the 8th hour of the follow-up.

Conclusion: Splenic artery rupture has a high mortality in terms of both mother and fetus. Emergency physicians should keep in mind the splenic artery rupture in pregnant patients who are in shock.

Keywords: Splenic artery, aneursym, pregnancy

ÖZ

Amaç: Splenik arter anevrizması, yüksek mortalite riski taşıyan nadir bir durumdur. Bu olgumuzda ani başlangıçlı şiddetli sol üst kadrın ve karın ağrısı, sol omuzda rahatsızlık ve kardiyovasküler kollaps ile başvuran gebe hastayı sunmayı amaçladık.

Olgu: Bayılma nedeniyle acil servise getirilen 28 yaşında 20 haftalık gebe hastanın öyküsünde 1 hafta önce spontan abortusa bağlı küretaj öyküsü mevcuttu. Başvuruda değerlendirmede genel durumu orta-kötü, bilinç konfüze saptandı. Vital bulgular; kan basıncı:80/50 mmHg, Nabız:121 atım/dk, solunum sayısı:24 /dk ve GKS : 12 (E:3, M:4, V5) olarak ölçüldü. Yatakbaşı USG'de karın içi serbest sıvı saptanması üzerine yapılan abdominopelvik BT'de splenik arter rüptürü tespit edildi. Genel cerrahi bölümü tarafından laparotomi uygulan hasta, takibinin 8. Saatinde eksitus oldu.

Sonuç: Splenik arter rüptürü gerek anne gerekse fetüs açısından yüksek mortaliteye sahiptir. Acil tıp hekimleri şokta gelen gebe hastalarda splenik arter rüptürünü akılda bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Splenik arter, anevrizma, pregnancy

Gönderim: 13 Mart, 2020

Kabul: 29 Mayıs, 2020

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Engin Özakin Doç. Dr. Adres: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye. **Phone:** +905325654644 **e-mail:** enginozakin@hotmail.com

Atf için/Cited as: Özakin E. Gebelikte Splenik Arter Anevrizmasının Rüptürü: Olgu Sunumu. Anatolian J Emerg Med 2020;3(2); 51-53.

Giriş

Splenik arter anevrizması (SAA) nadir, ancak potansiyel olarak hayatı tehdit eden bir durumdur. SAA, splenik arterin 1 cm'den fazla dilatasyonudur ve tüm viseral arteriyel anevrizmaların yaklaşık %60'ını oluşturur (1). Rüptüre olması durumunda hasta hipovolemik şok tablosunda acil servise başvurabilir, bu durumda mortalitesi yüksektir (2). Gebelik, travma, portal hipertansiyon, ateroskleroz ve arteriyel dejenerasyon risk faktörleri olarak belirtilmektedir (3,4). Olguların %2-10'unda rüptür spontan olarak meydana gelir. Rüptüre olması durumunda mortalite oranı annede %75 iken, fetüste %95'tir. Olgumuz senkop nedeni ile acil servise başvuran kadın hastada, splenik arter anevrizma rüptürüdür.

Olgu

Yirmi sekiz yaşında, 20 haftalık iken 1 hafta önce spontan abortus ve küretaj yapılan kadın hasta, 1 saat önce bayılma ve genel durum bozukluğu nedeni ile acil servise 112 tarafından getirildi. Daha öncesinden benzer bir şikayet tarif etmeyen hastanın özgeçmişinde Wilson hastalığı mevcut idi. Fizik muayenesinde genel durumu orta-kötü, bilinci konfüze, soluk görünümdeydi. Kan basıncı 80/50 mmHg, nabız: 121 atım/dakika, solunum sayısı: 24/dakika ve GKS'si 12 (E:3, V:4, M:5) idi. Karın muayenesinde, batın distandü ve yaygın hassasiyet mevcut idi. Hastanın yatak başı ultrason incelemesinde batın içi serbest sıvı saptandı. Laboratuvar tetkiklerinde, tam kan sayımında, hemogloblin: 6,5 g/dl, trombosit: 82000 hücre/mm³, arter kan gazında pH: 7,29, laktat: 8,6 mmol/L, baz defisiti: -15,9 mEq/L, INR: 1,8 idi. Hastanın hipotansif ve taşikardik olması nedeni ile 1000 cc %0.09'lük izotonik serum fizyolojisi takiben toplamda 3 ünite eritrosit replasmanı yapıldı ve 1 ünite taze donmuş plazma verildi. Genel durumunun kötüleşmesi ve solunumun yüzeyleşmesi üzerine hasta hızlı seri entübasyon protokolü ile entübe (ketamin ve rokuronyum bromür ile) edildi. İntrakraniyal patoloji, pulmoner embolinin dışlanması ve batın içi serbest sıvısının etiyolojisinin saptanması için, baş-boyun, toraks ve abdominopelvik bilgisayarlı tomografi (BT) çekildi. Baş-boyun ve toraks BT'si normal saptanan hastanın abdominopelvik BT'sinde splenik arter anevrizma rüptürüne bağlı kontrast madde ekstravazasyonu, perisplenik ve perihepatik batın içi serbest sıvı (Figür 1) tespit edildi. Hasta genel cerrahi bölümü tarafından laparotomiye alındı ve splenektomi uygulandı. Yoğun bakımda takibe alınan hasta takibinin 8. saatinde eksitus oldu. Yazar tarafından hasta yakınından hasta bilgileri ve görüntülerinin kullanım izni için imzalı bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Tartışma

SAA'nın gelişimi ile ilişkili risk faktörleri ve patogenezi tam olarak belirlenememesine rağmen fibromusküler displazi, kollajen vasküler hastalıklar, kadın cinsiyet, çoğul gebelik öyküsü ve portal hipertansiyon etiyolojide rol oynar.

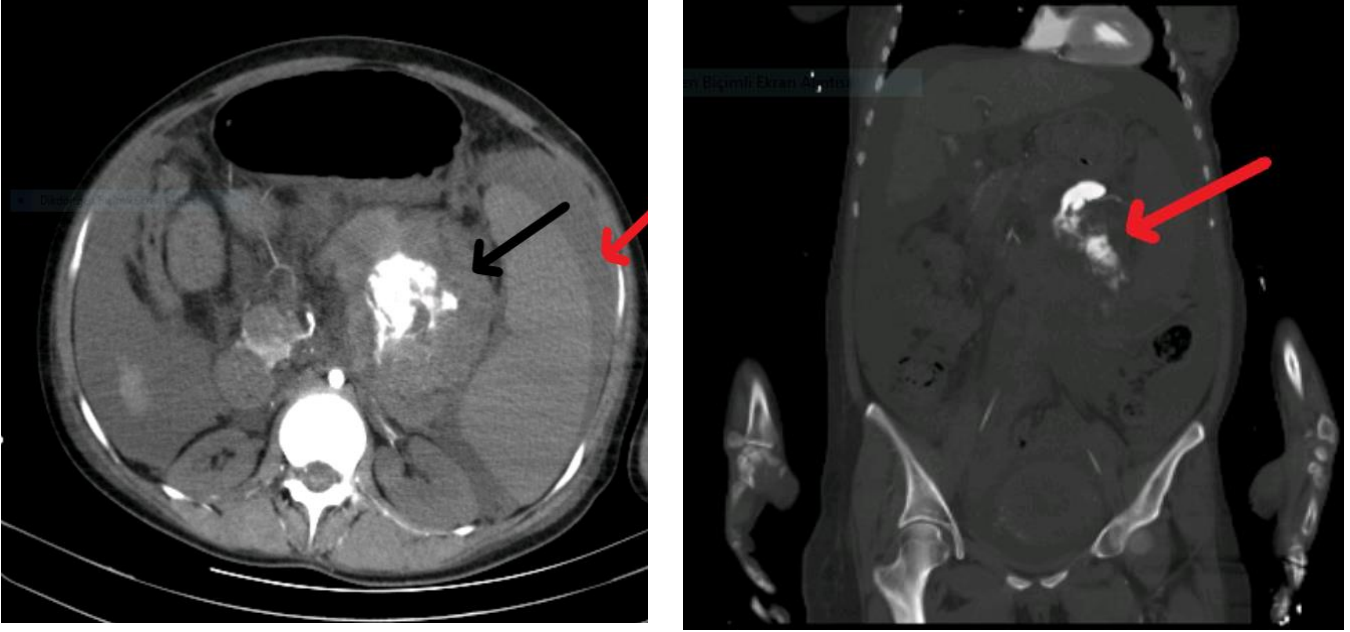
Kadınlarda erkeklerden dört kat daha siktir (5). SAA'lı hastalar genellikle asemptomatiktir, ancak %20'sinde karın ağrısı, göğüs ağrısı gibi belirtiler görülür ve çoğu tesadüfen teşhis edilir. Nadiren de olsa olgumuzda görüldüğü gibi anevrizma, spontan olarak rüptüre olup hipovolemik şok tablosunda karşımıza çıkabilir. Multiparite ve gebeliğin üçüncü trimesterinde rüptür riski artar (6,7). Gebelik dışında rüptür riski %3-5 ve mortalite %25 civarındadır (8). Gebelikte rüptür oranı ilk iki trimesterde yaklaşık %12, üçüncü trimesterde %69, doğum sırasında %13 ve doğum sonrası dönemde %6'dır (9). Anevrizmanın lokalizasyonu, olguların %80'inde splenik arterin distal 1/3'lük kısmındadır (10). Çapı 2 cm'den büyük anevrizmaların rüptür riski yüksektir (11).

Hamilelik sırasında SAA, genellikle asemptomatiktir ve %95'i yırtılıncaya kadar asemptomatik kalır (5,8). Rüptür belirtileri spesifik değildir ancak oluşması durumunda, ağrı ortaya çıkar. Ağrı en sık epigastrik, sol yan ve göğüstedir ve sol kola yansıyabilir. Ağrıya bulantı ve kusma eşlik edebilir. Rüptür sonrası kanamaya bağlı klinik iki aşamalıdır, ilk aşamada kanama omentumdadır ve bu bölgede sınırlanır, bu durumda ciddi klinik belirtiler görülmemekle birlikte belirtiler değişkendir. Bu süre birkaç saatten birkaç haftaya kadar değişebilir. İkinci aşama ise kanama, olgumuzda olduğu gibi karın boşluğuna serbest rüptür şeklindedir ki bu durumda hasta şok tablosundadır ve ani olarak anne ve fetüs ölümüne neden olabilir (12).

Ayırıcı tanıda ilk üç aylık dönemde, şok ve kanama bulguları olan gebelerde ilk akla gelmesi gereken ektopik gebeliktir. İkinci ve üçüncü trimesterde ise uterus rüptürü ve plasenta dekolmanı, masif pulmoner emboli, karaciğerin subkapsüler hematomu, kolesistit veya peptik ülser gibi diğer durumlar düşünülebilir (13).

Tanıda pelvik ve batın ultrasonografi özellikle kararsız hastalarda ilk tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemidir. Etiyolojinin saptanması açısından ultrasonografik görüntüleme yeterli olmamaktadır. Bu durumda eğer hasta stabil ise bilgisayarlı tomografi düşünülebilir. Ancak tanı çoğunlukla laparotomi sırasında intraoperatif olarak konur.

SAA'larda terapötik seçenekler cerrahi veya endovasküler müdahaledir. Düşük rüptür riski olan anevrizmalar konservatif olarak tedavi edilebilir, ancak progresyonu belirlemek için düzenli görüntüleme gerektirir. Mevcut kanıtlar, semptomatik, genişleyen, çapı 2 cm'den fazla veya gebelikte, çocuk doğurma yaşında veya karaciğer transplantasyonundan sonra tespit edilen splenik arter anevrizmalarının yüksek rüptür riski altında olduğunu ve aktif tedaviye tabi tutulması gerektiğini göstermektedir. Rüptüre olan olgularda embolizasyon veya stent greft uygulaması içeren endovasküler prosedür, yüksek teknik başarı ve düşük mortalite nedeni ile splenik arter anevrizması için ilk tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir (14).



Figür 1. Abdominopelvik BT’inde splenic arter anevrizma rüptürüne bağlı kontrast madde ekstrasvazyonu

Sonuç

SAA rüptürü gerek anne gerekse fetüs açısından yüksek mortaliteye sahiptir. Acil tıp hekimleri şokta gelen gebe hastalarda SAA rüptürünü akılda bulundurmalarıdır.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek Beyanı: Yazar finansal destek bildirmemiştir.

Yazarların Katkısı: Yazı tek yazarlıdır.

Hasta Onamı Beyanı: Yazar tarafından hasta yakınından hasta bilgileri ve görüntülerinin kullanım izni için imzalı bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Yazılı onayın bir kopyası bu derginin arşivinde incelenebilir.

Kaynaklar

1. Feo CF, Scanu AM, Fancellu A, Costantino S. Visceral aneurysm and vascular anomaly involving the splenic artery. *Dig Dis Sci.* 2004;49(9):1378-1380.
2. Pasha SF, Gloviczki P, Stanson AW, Kamath PS. Splanchnic artery aneurysms. *Mayo Clin Proc.* 2007;82(4):472-479.
3. Al-Habbal Y, Christophi C, Muralidharan V. Aneurysms of the splenic artery - a review. *Surgeon.* 2010;8(4):223-231.
4. Bakhos CT, McIntosh BC, Nukta FA, et al. Staged arterial embolization and surgical resection of a giant splenic artery aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2007;21(2):208-210.
5. Selo-Ojeme DO, Welch CC. Review: spontaneous rupture of splenic artery aneurysm in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2003;109(2):124-127.
6. Veschambre P, Coppo B, Grosieux P. [Rupture of aneurysm of the splenic artery during the first three months of pregnancy]. *Presse Med.* 1993;22(33):1693-1694.

7. Di Vella G, Arpaio A, Marzullo A, Colonna M. Rupture of the spleen or splenic vessels (splenic emergency syndrome) in late pregnancy: a report of two autopsy cases. *Forensic Sci Int.* 2008;176(2-3):e1-5.
8. Angelakis EJ, Bair WE, Barone JE, Lincer RM. Splenic artery aneurysm rupture during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv.* 1993;48(3):145-148.
9. Caillouette JC, Merchant EB. Ruptured splenic artery aneurysm in pregnancy. Twelfth reported case with maternal and fetal survival. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;168(6 Pt 1):1810-1811; discussion 1811-1813.
10. Gallot D, Bournazeau JA, Amblard J, Pouly JL, Lemery D. [Rupture of a splenic artery aneurysm during pregnancy. Report of a case]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 1999;28(2):168-170.
11. Groussolles M, Jr., Merveille M, Alacoque X, Vayssiere C, Reme JM, Parant O. Rupture of a splenic artery aneurysm in the first trimester of pregnancy. *J Emerg Med.* 2011;41(1):e13-16.
12. Sadat U, Dar O, Walsh S, Varty K. Splenic artery aneurysms in pregnancy - a systematic review. *Int J Surg.* 2008;6(3):261-265.
13. Richardson AJ, Bahlool S, Knight J. Ruptured splenic artery aneurysm in pregnancy presenting in a manner similar to pulmonary embolus. *Anaesthesia.* 2006;61(2):187-189.
14. Abdulrahman A, Shabkha A, Hassanain M, Aljiffry M. Ruptured spontaneous splenic artery aneurysm: A case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep.* 2014;5(10):754-757.

Secondary Transport of the Patient with Extracorporeal Life Support: Case Report**Ekstrakorporal Yaşam Desteği Sağlanan Hastanın Sekonder Transport Organizasyonu: Olgu Sunumu**Burak Bekgöz¹, İshak Şan², Mehmet Ergin³, Burhan Albay⁴**ABSTRACT**

Aim: In this case, it is aimed to share experiences in the preparation and application stages of the transport of the patients receiving Extracorporeal Life Support (ECLS).

Case: A 36-year-old patient, who was receiving ECLS, who had a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 15 and had heart transplantation due to end-stage congestive heart failure, was transferred from Yüksek İhtisas Training and Research Hospital to newly-opened Ankara City Hospital by Emergency Medical Services (EMS) ambulances.

The team was decided to consist of 2 Paramedics, 1 Cardiovascular Surgery Specialist, 1 Anesthesia and Reanimation Specialist and 1 Extracorporeal Membran Oxygenation (ECMO) device technician. The appropriate route between these two hospitals was determined. Prior to transport, ambulance equipment was adapted and simulated; Elevators, hospital doors to be used during transport were determined.

The total transport time was 25 minutes; The time spent on the road was 14 minutes. During the transport, the patient's vital parameters were stable, no complications, or device problems occurred. In many countries, the ECMO transport system has been created, including expert professionals from different disciplines, and the organization of this system is carried out by the EMS Administration. There are no professional ECMO transport teams in our Turkey, and EMS professionals are not trained on transporting patients with ECMO.

Conclusion: It is recommended that the transport of the patients with ECLS be added to the training programs of EMS professionals and design of ambulances specific to the transport of these patients.

Keywords: Critical patients transport, ECMO, extracorporeal life support

ÖZ

Amaç: Bu olguda Ekstrakorporal Yaşam Desteği alan hasta naklinin hazırlık aşaması ve gerçekleştirilmesi esnasındaki tecrübelerin paylaşılması amaçlanmaktadır.

Olgu : Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesinin, Ankara Şehir Hastanesine taşınması nedeniyle Ekstrakorporal Yaşam Desteği (ECLS) almakta olan 39 Yaşında Glaskow Koma Skalası Skoru 15 olan, son dönem konjestif kalp yetmezliğine bağlı kalp transplantasyonunu bekleyen hasta, Ankara Şehir Hastanesine acil yardım ambulansları ile nakledilmiştir. Ekipte 2 adet Paramedik, Kalp ve Damar Cerrahisi Uzmanı, Anestezi ve Reanimasyon Uzmanı ve Ekstrakorporal Membran Oksijenizasyonu (ECMO) cihazı teknisyeninden oluşturulması kararlaştırıldı. İki hastane arasındaki uygun rota belirlendi. Nakil öncesi ambulans donanımı uygun hale getirilerek simülasyon yapıldı, kullanılacak hasta taşıma asansör, kapılar belirlendi. Hastanın toplan nakil süresi 25 dakika, yolda geçirdiği süre 14 dakika saptandı. Nakil esnasında hastanın vital parametreleri stabil seyretti, komplikasyon veya cihazlarda bir problem yaşanmadı. Birçok ülkede farklı disiplinlerden konusunda uzman personelin yer aldığı ECMO transport sistemi oluşturulmuştur ve organizasyonu hastane öncesi sağlık sistemi tarafından gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde profesyonel ECMO nakil ekipleri yoktur ve ECMO'lu hasta nakli konusunda hastane öncesi sağlık personellerine eğitimler verilmemektedir.

Sonuç : ECLS alan hasta nakli konusunun hastane öncesi personelin eğitim programlarına eklenmesi ve sadece ECLS alan hastaların nakli için standardize edilmiş ambulansların tasarlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kritik hasta transportu, ECMO, ekstrakorporal yaşam desteği

Received: April 03, 2019

Accepted: June 6, 2020

¹ Ankara City Hospital, Department of Emergency Medicine, Ankara/TURKEY.² University of Health Sciences, Ankara Numune Education and Research Hospital, Department of Emergency Medicine, Ankara/TURKEY³ Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, Ankara/TURKEY⁴ Ankara Emergency Medical Services, Ankara/TURKEY

Corresponding Author: Burhan Albay. Prm **Address:** Mehmet Akit Ersoy Mah. Bağdat Cad. No:62 YENİMAHALLE- ANKARA. **Phone:** +90 532 0587410 **e-mail:** albayburhan06@gmail.com

Atf için/Cited as: Bekgoz B, San I, Ergin M, Albay B. Secondary Transport of the Patient with Extracorporeal Life Support. Anatolian J Emerg Med 2020;3(2); 54-57.

Introduction

Extracorporeal Life Support (ECLS), has emerged as an option to recover the patients with severe hemodynamic or respiratory failure who are unresponsive to treatment, and it is a method of providing support with an external artificial mechanical circulatory device when critical patients cannot maintain their vital functions. The Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) device, which provides ECLS, removes carbon dioxide (CO₂) from the systemic venous blood coming from the patient with the oxygenator device acting as an artificial lung and sends the blood back to the body by loading oxygen (O₂) with the pump which serves as an artificial heart (1,2).

ECLS is a widely used method for patients with different indications, and Extra Corporeal Life Support Organization (ELSO) has published guidelines to standardize ECLS management. Transfer of the patient to the ECMO center, after the cannulation was provided at the scene or at the health facility, is called primary transport; If the ECLS is already provided at the referring center, and the patient is referred to another center for various reasons, this is called secondary transport (3).

The transport of patients receiving ECLS is quite difficult, and secondary transport of these patients must be performed by professional teams. According to the literature, this type of patient transport is less. In this study, it is aimed to share experiences in the preparation and application stages of the transport of the patients receiving ECLS.

Case

City Hospital was opened recently in Ankara city; with the opening of this hospital, several hospitals of Ankara were closed and all patients were transferred to the City Hospital. 210 patients of the Yüksek İhtisas Training And Research Hospital, one of these closed hospitals, were transferred to the City Hospital by fully-equipped land ambulances of Ankara Emergency Medical Services (EMS). One of these patients was transported with ECLS and is the subject of our case report. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and any accompanying images.

The patient was male, 39 years old (174 cm and 62 kg) and his Glasgow Coma Scale (GCS) score was 15; He was awaiting heart transplantation due to terminal-term congestive heart failure; He had been under treatment for 45 days in the Cardiovascular Surgery Intensive Care Unit of Yüksek İhtisas Training and Research Hospital; He was being monitored by contact isolation with ECMO (Table 1) and ventricular support. He was receiving oxygen (3 L/min), dopamine (3 mcg/kg/min), Milrinone (0,375 mcg/kg/min), Noradrenaline (0.05 mcg / kg / min).

Preparations were started 4 days before the day of transport.

ECMO Mode	VA, Right femoral artery/vein
O ₂ Flow Rate (L / min)	4
Fraction of Inspired O ₂ ECMO	%40
Centrifugal Pump Drive (rpm)	5000
Blood Flow(L/min)	2
Number of days patient connected to ECMO device	45
Number of days of intensive care	45

Table 1. ECMO parameters

3 days before the day of transport, we interviewed the responsible cardiovascular surgery physician of the Yüksek İhtisas Training and Research Hospital; It was decided that the patient had to be transported with 1 ECMO device, 1 Ventricular Assist Device (VAD) monitor and 3 injector pumps, 12-lead ECG monitoring and intensive care ventilator for possible complications. The transport team was decided to consist of 2 experienced Paramedics (at least 5 years of work experience, Advanced Life Support, Trauma, and Resuscitation, ECG and Arrhythmia Management Certificates), 1 Cardiovascular Surgery Specialist, 1 Anesthesia and Reanimation Specialist, and 1 ECMO device technician (Figure 1-2).



Figure 1. Loading of the patient into the ambulance



Figure 2. Transport of the patient

A route was planned from the Yüksek İhtisas Hospital to Ankara City Hospital, and the distance was measured as 16.7 kilometers (km). The route information was shared with the traffic control unit of the Provincial Police Department to make the transport process safer and faster. On the transport route, the traffic cops closed the road to traffic, and they escorted the ambulance.

Technical Support and Logistics Unit of the Ankara EMS was contacted to take the measures discussed for this patient's transport. According to the ECMO transport guide of the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO), the ambulance to be used for the transport of the patient with ECLS should have some additional features.

These features are as follows:

- Large internal space is required as the team is crowded and additional equipment is used.
- High ceiling is required for the patient to be safely loaded into the ambulance.
- In accordance with the increasing weight of all equipment, a high-load stretcher is required.
- An independent supply of oxygen is required.
- An ambulance power supply is required to provide the necessary voltage, current and power to ensure that all equipment runs smoothly during transport (ECMO transport team members must have sufficient knowledge of the power requirements of the equipment.)
- A stretcher with a motorized lifting mechanism is required to carry an increased weight (> 450 kg).
- The height of the stretcher and ambulance should be adjustable so that the patient can be safely loaded into the ambulance (There should be adjustable air suspensions on the rear axle of the ambulance).

The Intensive Care Ambulance (Volkswagen Crafter®, 2013, Germany), which provides all these features, was selected for transport. In order to simulate the transport with ECLS, the team visited the clinic where the patient was treated 3 days before the transport. All equipment was placed in the ambulance and the elevators and doors of the hospital to be used during transport were determined. During the simulation, a healthcare professional similar to the patient in terms of height and weight was transported; The transport route and total transport time were measured. After the route was determined, the Provincial Police Department was informed about the route and the date of the transport.

During the simulation, when the ECMO was connected to the 220V output of the ambulance, there was a problem with the ambulance's electrical system, and the ECMO device

could not receive power. During this failure, the ECMO device was connected to the backup batteries to operate at the highest capacity and the simulation continued until the target hospital. The backup batteries were sufficient during the transport. There were no problems except the power supply problem. In line with the recommendation of the technical staff, it was decided to use the intensive care ambulance instead of the existing ambulance, because its electrical system was newer. The simulation was repeated with the intensive care ambulance, and no problems occurred.

The injector pump was fixed on the stretcher so that the infusion was not interrupted between the intensive care unit and the ambulance. The modification of the stretcher for fixing the injector pump was provided by the technical support unit. Thus, the continuous infusion was provided with 3 injector pumps fixed to the stretcher.

A daily ambulance check was carried out at 09:00 am on 10.02.2019 and there was no deficiency in the ambulance. The team went to the intensive care unit where the patient was hospitalized with the predetermined ambulance and equipment. The patient was transferred to the ambulance stretcher without any problem; The devices were checked. The ECMO device was disconnected from the power supply after making sure that all devices were working properly. The patient was lowered from the second floor of the hospital to the ground floor by an elevator. In this process, the ECMO device was operated with battery; The patient was loaded into the ambulance without any problems. The ECMO device was connected directly to the power supply in the ambulance. During the transport, the ambulance was escorted by a traffic police vehicle along the transport route (16.7 km). Along the entire transport route, the road was closed to vehicle traffic, so that rapid and safe transport of the patient was enabled. The total transport time was 25 minutes; The time spent on the road was 14 minutes. During the transport, the patient's vital parameters were stable, no complications, or device problems occurred (Table 2).

	Pre-Transport	During Transport	Post-Transport
O₂ Saturation (%)	99	98	100
Mean Arterial	100/75	95/70	90/60
Blood Pressure			
Heart rate	100	96	90
pH Blood Gas	7.47	N/A	7.51
Blood lactate level	0.6	N/A	1.03

Table 2. Hemodynamic parameters of the patient

Discussion

Today, the number of patients receiving ECLS support by connecting to the ECMO device is increasing. In patients who develop cardiac arrest in the pre-hospital period, ECMO is provided by cannulation at the scene, and patients are primarily transported to ECMO centers (4). Currently, primary or secondary patient transports with ECMO devices are carried out among cities, even among countries. Two NATO soldiers receiving ECLS, were transported from Afghanistan to Germany intercontinentally (5). Increased transport of patients receiving ECLS also affects EMS, which is part of the organization, and increases awareness.

According to the Guidelines for ECMO Transport published by ELSO, it is recommended to use a land ambulance at distances \leq 250 miles (400 km); So that we also chose to use the land ambulance at this distance (3).

In many countries, the ECMO transport system has been created, including expert professionals from different disciplines, and the organization of this system is carried out by the EMS Administration. Establishing and operating such a system even in developed countries causes high costs (6,7). There are no professional ECMO transport teams in our Turkey, and EMS professionals are not trained on transporting patients with ECMO. In these developed countries, some experienced centers have only ambulances allocated to ECMO service (1), while there are not yet such ambulances in Turkey. This is why we used the standard intensive care ambulance during the transport, after modifying it.

Since the Ankara EMS Administration had never transported an ECLS-supported patient, we did not have any algorithms related to the subject, so that we prepared by taking into consideration the expert recommendations and scanning the scientific studies. The fact that electrical power supply was experienced during the simulation showed the importance of transport simulation and pre-transport preparations.

Conclusion

Although ECLS is a difficult and costly method, the value of a healthy life is priceless. Primary or secondary transport of the ECLS patient is difficult; therefore, specially trained personnel, special equipment and ambulances should be allocated for the transport of these patients. It is recommended that the transport of patients with ECLS be added to the training programs of EMS professionals and design of ambulances specific to the transport of these patients.

Conflict of Interest: The authors declare no any conflict of interest regarding this article.

Financial Disclosure: The authors declared that this case received no financial support.

Authors' Contribution: Burak Bekgöz conceived the case report. İshak Şan contributed reagents, materials, analysis tools or data. Burak Bekgöz and Burhan Albay drafted the manuscript and all authors contributed substantially to its revision. Burak Bekgöz takes the responsibility for the paper as a whole.

Informed Consent Statement: Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and any accompanying images. A copy of the written consent is available for review in this journal.

References

- 1- Merkle J, Djorjevic I, Sabashnikov A, et al. Mobile ECMO - A divine technology or bridge to nowhere? *Expert Rev Med Devices*. 2017; 14(10):821-831.
- 2- Haydin S, Ündar A. Yasam destek sistemlerinin Dünya'daki gelişmeleri ve Türkiye'deki son durum. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi*. 2013; 13(6), 580.
- 3- Dirnberger D, Fiser RT, Harvey C, et al. "Extracorporeal Life Support Organization (ELSO)." Web site. Available at: https://www.else.org/Portals/0/Files/ELSO%20GUIDELINES%20FOR%20ECMO%20TRANSPORT_May2015.pdf Accessed July 10, 2020.
- 4- Hutin A, Abu-Habsa M, Burns B, et al. Early ECPR for out-of-hospital cardiac arrest: Best practice in 2018. *Resuscitation*. 2018; 130:44-48.
- 5- Zonies D, Bein T, Phillip A, et al. VV-ECMO initiation and transport of NATO combat casualties from a war zone. Presented at the 1st Euro-ELSO Congress; May 11-13, 2012, Rome, Italy.
- 6- Broman, LM. Inter-hospital transports on extracorporeal membrane oxygenation in different health-care systems. *J Thorac Dis*. 2017; 9(9):3425-3429.
- 7- Bryner B, Cooley E, Copenhaver W, et al. Two decades' experience with interfacility transport on extracorporeal membrane oxygenation. *Ann Thorac Surg*. 2014; 98(4):1363-70.

Diagnosis of Muscle Injuries by Point of Care Ultrasonography in Emergency Department: A Case Report

Acil Serviste Odaklanmış Kas-İskelet Ultrasonografisi ile Kas Yaralanmalarının Tanısı: Bir Olgu Sunumu

Nalan Kozacı¹, Mustafa Avcı²

ABSTRACT

Aim: In this case report, we describe a patient who presented with the complaint of walking difficulties to the emergency department and an ecchymosis on his leg, and found partial rupture in the semitendinosus muscle by bedside point of care ultrasonography.

Case: A 31-year-old male patient applied to the emergency department with complaints of pain and bruising on his left leg. It was learned from the anamnesis of the patient that he was a dancer, suddenly felt severe pain and burning in his left leg during a movement called "spagat position" during the dance show, and a bruise developed in the leg the next day. The patient also stated that he had increased pain during walking and had difficulty walking. In the physical examination of the patient, swelling, ecchymosis and palpation sensitivity were found in the region near the middle point on the back of the left leg, and the pain in the lesion area described during the abduction of the leg and knee was increased. Following obtaining verbal and written consent from the patient, bedside point of care ultrasonography was performed on the left leg of the patient by the emergency physician. The point of care ultrasonography examination revealed fluid collection compatible with hematoma between the left leg semitendinosus muscle fibers and partial rupture in the semitendinosus muscle. On the tenth day of the trauma, magnetic resonance images of the patient reported that a partial rupture was observed in the semitendinosus muscle, measuring antero-posterior diameter of 25 mm, covering more than 50% of the muscle, and hematoma in the rupture region was observed in the subacute period in the rupture region and fluid collection were observed in the rupture region.

Conclusion: Muscle injuries are among the common applications to the emergency department. Point of care ultrasonography can be used in the emergency department as an alternative imaging method for the evaluation, grading and treatment decision of hamstring muscle injuries.

Keywords: Muscle injury, point of care ultrasonography, sport injury

ÖZ

Amaç: Bu sunumda, acil servise yürüme güçlüğü ve bacağına morluk şikâyeti ile başvuran, odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi ile semitendinosus kasında parsiyel rüptür saptanan bir olgu anlatılmıştır.

Olgu: Otuz bir yaşında erkek hasta sol bacağına ağrı ve morarma şikâyeti ile acil servise başvurdu. Hastanın anamnezinden dansçı olduğu, dans gösterisi esnasında "spagat pozisyonu" ismi verilen bir hareket sırasında sol bacağına aniden şiddetli bir ağrı ve yanma hissettiği ve ertesi gün bacağına morluk olduğu öğrenildi. Hasta ayrıca, yürüme sırasında ağrısının arttığını ve bu yüzden yürümekte zorluk çektiğini ifade etti. Hastanın fizik muayenesinde sol bacak arka yüzünde orta noktaya yakın bölgede şişlik, ekimoz ve palpasyonda hassasiyet saptandı, bacak ve diz abduksiyonu esnasında tarif edilen lezyon bölgesinde hastanın ağrısı artıyordu. Hastadan sözel ve yazılı onam alındıktan sonra, hastanın sol bacağına acil hekim tarafından odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi yapıldı. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi muayenesi ile sol bacak semitendinosus kas lifleri arasında hematoma ile uyumlu sıvı koleksiyonu ve semitendinosus kasında parsiyel rüptür saptandı. Hastaya ait, travmanın onuncu günü manyetik rezonans görüntülerinde semitendinosus kasında antero-posterior çapı 25 mm olarak ölçülen ve kasın %50'sinden fazlasını kapsayan parsiyel rüptür izlendiği, rüptür bölgesinde 1 cm boyutlarında subakut dönemde hematoma olduğu ve fasyalar arasında yer yer sıvı birikimleri gözlemlendiği raporlandı.

Sonuç: Sonuç olarak, hastalar kas yaralanmaları ile acil servise sıklıkla başvurumaktadırlar. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi, semitendinosus kas yaralanmalarının değerlendirilmesi, derecelendirilmesi ve tedavi kararı için alternatif bir görüntüleme yöntemi olarak acil serviste kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Kas yaralanması, odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi, spor yaralanmaları

Gönderim: 14 Nisan, 2020

Kabul: 17 Haziran, 2020

¹ Alaaddin Keykubat Üniversitesi Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Antalya/Türkiye.

² Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Antalya/Türkiye

Sorumlu Yazar: Mustafa Avcı MD **Adres:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Antalya/Türkiye. **Phone:** +905544837713 **e-mail:** dravcimustafa@gmail.com

Atf için/Cited as: Kozacı N, Avcı M. Acil Serviste Odaklanmış Kas-İskelet Ultrasonografisi ile Kas Yaralanmalarının Tanısı: Bir Olgu Sunumu. Anatolian J Emerg Med 2020;3(2); 58-61.

Giriş

Spor esnasında oluşan kas yaralanmalarının yaklaşık %37'sini hamstring kas (HSM) yaralanmaları oluşturur. HSM yaralanmaları özellikle futbolda en sık bildirilen yaralanmalardır (1,2). Proksimal hamstring avülsiyonlar, erken cerrahi onarım ile büyük ölçüde iyileşmektedir. Bu nedenle, iyi bir fonksiyonel iyileşme için erken dönemde doğru tanı ve tedavi gereklidir (3).

Ultrasonografi (USG) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG), kas yaralanmalarının varlığını ve derecesini değerlendirmek için en faydalı görüntüleme teknikleridir. USG teknolojisindeki son gelişmeler kas yaralanmalarında, MRG ile aynı doğrulukta tanıya izin vermektedir. USG ile değerlendirme gerçek zamanlı, fonksiyonel ve dinamiktir. US, taşınabilirliği ve iyonlaştırıcı radyasyon içermemesi gibi birçok avantajı nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, doppler görüntüleme özelliği ile USG'de kan akımı fizyolojik olarak değerlendirilebilir. Travmadan sonra erken dönemde gerçekleştirilen USG muayenesi özellikle fasya ve kasta oluşan yırtılma ve hemoraji varlığını, tendon, fasyal kılıf veya kas-tendon kavşak etkilenimi hakkında yardımcı bilgiler sağlar (4-6).

USG, avantajlarından dolayı klinisyenler tarafından daha fazla tercih edilmektedir. Spesifik amaçlar için kullanılan US, "odaklanmış USG" veya "bakım noktası USG" olarak adlandırılır. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi, kemik kırıklarının tespitinde, kırık redüksiyonlarında ve yumuşak doku yaralanmalarının görüntülenmesinde acil serviste ve hastane öncesi ortamlarda başarı ile kullanılmıştır (7-9).

Bu sunumda, acil servise yürüme güçlüğü ve bacağına morluk şikâyeti ile başvuran, odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi ile semitendinosus kasında parsiyel rüptür saptanan bir olgu anlatılmıştır.

Olgu

Otuz bir yaşında erkek hasta sol bacağına ağrı ve morarma şikâyeti ile acil servise başvurdu. Hastanın anamnezinden dansçı olduğu, dans gösterisi esnasında "spagat pozisyonu" ismi verilen bir hareket sırasında sol bacağına aniden şiddetli bir ağrı ve yanma hissettiği ve ertesi gün bacağına morluk oluştuğu öğrenildi. Hasta ayrıca, yürüme sırasında ağrısının arttığını ve bu yüzden yürümekte zorluk çektiğini ifade etti. Hastanın fizik muayenesinde sol bacak arka yüzünde orta noktaya yakın bölgede şişlik, ekimoz ve palpasyonda hassasiyet saptandı, bacak ve diz abduksiyonu esnasında tarif edilen lezyon bölgesinde hastanın ağrısı artıyordu. Hastanın tüm diğer sistem muayeneleri ve vital bulguları olağan saptandı. Hastadan sözel ve yazılı onam alındıktan sonra, hastanın sol bacağına acil tıp hekimi tarafından odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi yapıldı. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi muayenesi ile sol bacak semitendinosus kas lifleri arasında hematoma ile uyumlu sıvı koleksiyonu ve semitendinosus kasında parsiyel rüptür saptandı (Şekil 1A,

B). Takiben hastanın sol bacak görüntülemesi için MRG istemi yapıldı ve on gün sonrasına randevu alındı. Fizik muayene ve odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi muayene bulgularına göre hastaya istirahat önerildi ve analjezik reçete edildi. Hastanın MRG görüntülerinde (T1A/T2A aksiyal/T2A koronal kesitlerde) semitendinosus kasında AP çapı 25 mm olarak ölçülen ve kasın %50'sinden fazlasını kapsayan parsiyel rüptür izlendiği, rüptür bölgesinde 1 cm boyutlarında subakut dönemde hematoma olduğu ve fasyalar arasında yer yer sıvı birikimleri gözlemlendiği raporlandı (Şekil 1C, D).

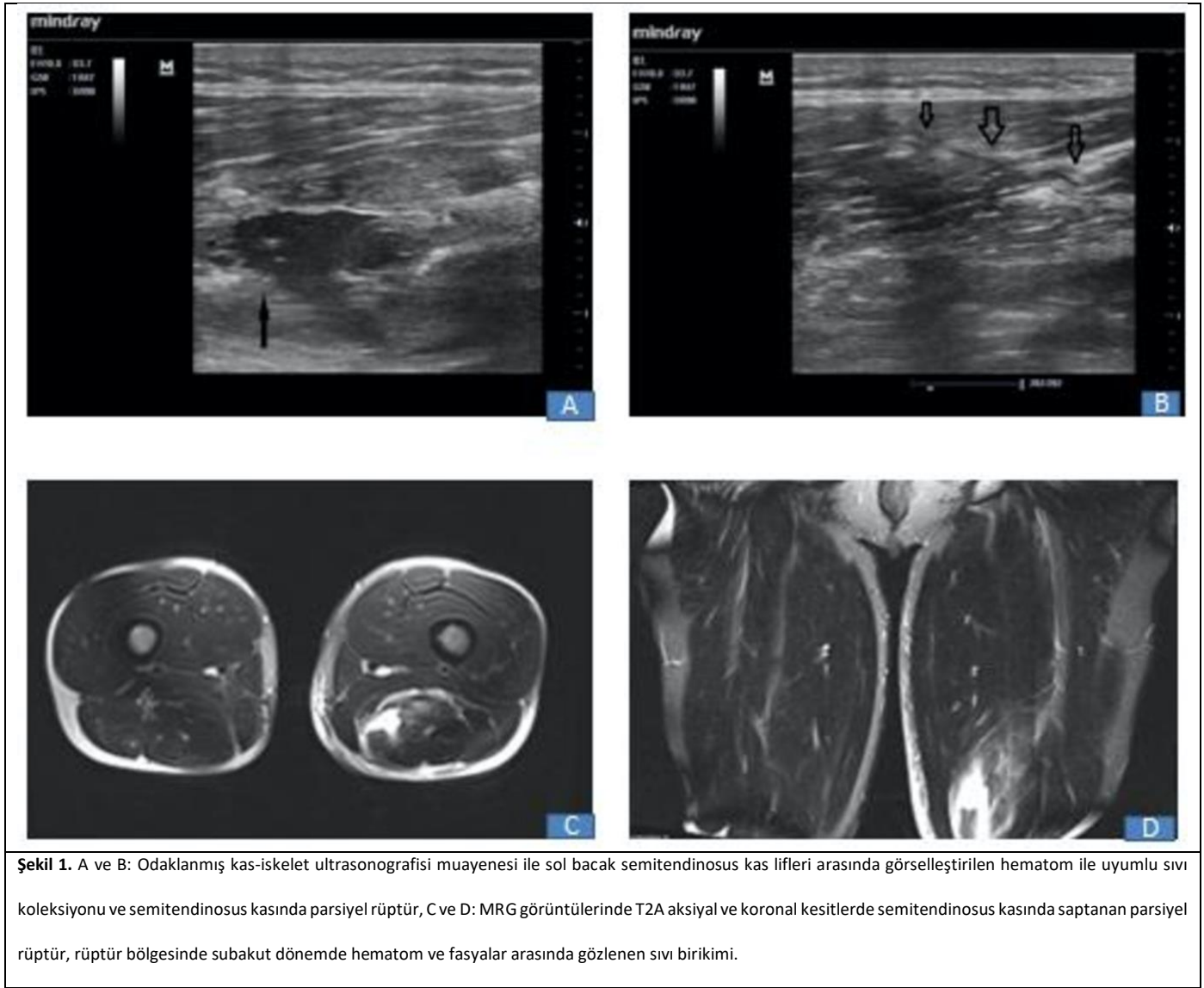
Ultrasonografi tekniği

Hastanın ultrasonografi değerlendirmesi sedye üzerinde supin pozisyonda yapıldı. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi için Mindray DC-T6 taşınabilir ultrasonografi cihazının (Almanya) 7.5 MHz lineer probu kullanıldı. İlk olarak ağrının en fazla olduğu bölge yukarıdan aşağıya ve medialden laterale doğru, ardından bacağın tümü ön, arka, iç ve dış yüzeylerde yine yukarıdan aşağıya ve medialden laterale doğru lineer prob ile lateral ve transvers olarak tarandı. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografi muayenesi ile ultrasonografik hassasiyetin en fazla olduğu alanda kas lifleri arasında hematoma ile uyumlu sıvı koleksiyonu ve parsiyel kas rüptürü görüntülendi. Yazar tarafından hastadan hasta bilgileri ve görüntülerinin kullanım izni için imzalı bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Tartışma

Kas yaralanmaları, yaralanma mekanizmasına göre direkt veya indirekt travma olarak sınıflandırılır. Laserasyon ve kontüzyon gibi direkt yaralanmalar, eksternal güçler sonucu oluşur. Yaralanma alanında hematoma birliktedir. Sporcularda en sık rektus femoris ve intermediet vastus etkilenir. İndirekt yaralanmalar, örneğin geç başlangıçlı kas ağrıları, uzamalar ve gerilmeler, kasların viskoelastik sınırları üzerinde ani bir gerilme ve bu sırada internal güçlerin etkisi ile oluşan güçlü bir kasılma sonucu oluşur. Tipik yaralanma bölgesi, biyomekanik olarak zayıf bir nokta olan kas-tendon kavşağıdır. Quadriseps kası ve hamstringler sıklıkla intramuskuler veya santral tendonlara sahip oldukları için sıkça etkilenirler (10,11).

MRG, kas travmalarının tespitinde altın standart tanı yöntemi olarak kabul edilir, fakat akut ve hiperakut fazda USG'nin MRG'ye göre avantajları vardır ve bunlar; düşük maliyet, geniş kullanılabilirlik ve taşınabilirliktir. Aynı zamanda, USG muayenesi dinamik bir değerlendirilmedir. Lezyonların anatomik bölgesine bağlı olarak tüm düzlemlerde ek taramalarına ve yaralanmaların dinamik olarak değerlendirilmesine izin vermektedir. Şiddetli kontüzyonlarda, hematoma değerlendirmede USG duyarlılığı %100'dür (10). MRG, fizik muayene ve USG



bulguları uyumsuz olduğunda küçük yapısal yaralanmaların tanısını koyabilir veya dışlayabilir. Bununla birlikte en son kanıtlar, MRG'nin tek başına kasa ait yapısal hasarın boyutunu tam olarak görselleştiremediği için MRG ve USG'yi birleştirmeyi önermektedir (10). Renkli Doppler ve Power Doppler USG vasküler yapıların seyirini görselleştirmeye ve kas içindeki hemoraji miktarını ölçmeye izin verir. Buna karşılık USG, operatör bağımlıdır, eğitim ve tecrübe gerektirir (10,12,13).

Hamstring kas yaralanmalarında tedavi seçeneği yaralanma şiddetine bağlı olarak değişmektedir. Klinik pratikte en yaygın kullanılan üç kademeli bir sınıflandırma sistemidir ve yaralanmalar küçük, orta veya tam kas rüptürü olarak sınıflandırır. Diğer bir sınıflama da ise US'Gde gözlenen değişimlere göre lezyonlar derecelendirilmiştir. Grade I'de; kas yapısında değişiklik yoktur ancak kas çevresinde ödem belirtileri gösteren lezyonlar mevcuttur. Grade II; kısmi rüptürleri tanımlar ve grade III ise tam kas veya tendon rüptürünü işaret eder (6,14,15).

Son zamanlarda, yeni sınıflandırma sistemleri geliştirilmiştir; bu sistemler daha kapsamlı olmayı, kas hasarı terminolojisini standartlaştırmayı ve hasarın derecesine göre prognozu belirlemeyi amaçlamaktadır. MRI görüntülerine göre yapılan bir sınıflandırmada yaralanmalar 0-4 arasında derecelendirilir; 1, 2, 3 ve 4. derecelere ek olarak lezyonun yeri (a: myofascial lezyonlar; b: musculotendinous lezyonlar ve c: intra-tendinous lezyonları) tarif edilir (2,14,15).

Hamstring kas yaralanmalarının çoğu minör yaralanmalardır, bu olgularda soğuk uygulama, analjezik, kompresyon, bacak elevasyonu ve immobilizasyon tedavisi yeterlidir. Bununla birlikte biceps femoris, semitendinosus veya semimembranosus kasında komplet rüptür nadiren oluşabilir. Bu durumda konservatif tedavi ile birlikte cerrahi tedavi yapılmaktadır. Bu nedenle yaralanmanın derecesini belirlemek önemlidir (1,2).

Bu olgu sunumunda acil servis ortamında yatak başı yapılan odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi muayenesi ile semitendinosus kas yaralanması değerlendirildi. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi görüntülerinde parsiyel rüptür,

hematom ve kas lifleri arasında sıvı tespit edildi. Hastanın fizik muayene ve odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi muayene bulgularına göre istirahat ve analjezik önerildi. On gün sonra yapılan MRG görüntülemesinde odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi muayene bulgularına benzer olarak parsiyel rüptür ve hematom tespit edildi.

Sonuç

Sonuç olarak, hastalar kas yaralamaları ile acil servise sıklıkla başvurumaktadırlar. Odaklanmış kas-iskelet ultrasonografisi, semitendinosus kas yaralanmalarının değerlendirilmesi, derecelendirilmesi ve tedavi kararı için alternatif bir görüntüleme yöntemi olarak acil serviste kullanılabilir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek Beyanı: Yazarlar finansal destek bildirmemiştir.

Yazarların Katkısı: Tüm yazarlar bu yazının hazırlanmasına eşit katkıda bulunmuştur.

Hasta Onamı Beyanı: Yazar tarafından hastadan hasta bilgileri ve görüntülerinin kullanım izni için imzalı bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Yazılı onayın bir kopyası bu derginin arşivinde incelenebilir.



Kaynaklar

1. Svensson K, Alricsson M, Eckerman M, et al. The Correlation Between the Imaging Characteristics of Hamstring Injury and Time Required Before Returning to Sports: A Literature Review. *J Exerc Rehabil.* 2016 Jun30;12(3):134-42.
2. Ernlund L, Vieira LA. Hamstring Injuries: Update Article. *Rev Bras Ortop.* 2017 Aug1;52(4):373-382.
3. Linklater JM, Hamilton B, Carmichael J, et al. Hamstring Injuries: Anatomy, Imaging, and Intervention. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2010 Jun;14(2):131-61
4. Orlandi D, Corazza A, Arcidiacono A, et al. Ultrasound-Guided Procedures to Treat Sport-Related Muscle Injuries. *Br J Radiol.* 2016;89(1057):20150484.
5. Draghi F, Zacchino M, Canepari M, et al. Muscle Injuries: Ultrasound Evaluation in the Acute Phase. *Journal of Ultrasound (2013)* 16:209–214 DOI 10.1007/S40477-013-0019-8
6. Lee JC, Mitchell AWM, Healy JC. Imaging of muscle injury in the elite athlete. *Br J Radiol.* 2012 Aug;85(1016):1173-85
7. Kozacı N, Avci M, Ayhan G, et al. The Visualization of a Foreign Body in A Patient's Subglottic Region Using Point-Of-Care Ultrasonography. *Pediatr Emerg Care.* 2019 Sep;35(9):659-660.
8. Kozacı N, Ay MO, Akcimen et al. Evaluation of The Effectiveness of Bedside Point-Of-Care Ultrasound in The Diagnosis and Management of Distal Radius Fractures. *Am J Emerg Med.* 2015 Jan;33(1):67-71. Doi: 10.1016/J.Ajem.2014.10.022. Epub 2014 Oct 22
9. Kozacı N, Ay MO, Avci M, et al. The Comparison of Radiography and Point-Of-Care Ultrasonography in The Diagnosis and Management of Metatarsal Fractures. *Injury.* 2017 Feb;48(2):542-547.

10. Maffulli N, Del Buono A, Oliva F, et al. Muscle Injuries: A Brief Guide to Classification and Management. *Transl Med Unisa.* 2015 May-Aug; 12: 14–18.
11. Flores DV, MejíaGómez C, Estrada-Castrillón M, et al. MR Imaging of Muscle Trauma: Anatomy, Biomechanics, Pathophysiology, And Imaging Appearance. *Radiographics.* 2018 Jan-Feb;38(1):124-148.
12. Crema MD, Yamada AF, Guerzani A, et al. Imaging Techniques for Muscle Injury in Sports Medicine and Clinical Relevance. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2015 Jun; 8(2): 154–161.
13. Shah F, Patel H, Shah D, et al. Study Of 90 Cases of Pathology Involving Muscle and Tendon by Ultrasonography and Magnetic Resonance Imaging. *BJR;* 2015;2(4): 107-121
14. Grassi A, Quagli A, Canata GL, et al. An Update on The grading of Muscle Injuries: A Narrative Review From Clinical to Comprehensive Systems Joints 2016;4(1):39-46
15. Peetrons P. Ultrasound of muscles. *Eur Radiol.* 2002 Jan;12(1):35-43. Epub 2001 Oct 19.

Emergency Service Management of Bleeding Due to New Generation Oral Anticoagulants

Yeni Kuşak Oral Antikoagülanlara Bağlı Kanamalarda Acil Servis Yönetimi

Özlem Köksal¹ , Vahide Aslıhan Durak¹ 

ABSTRACT

New generation oral anticoagulant (NOAC) drugs are widely used today, as they have more advantages in some clinical situations and they do not require close monitoring for their dosage.

Rarely, they increase the risk of bleeding like the other anticoagulant drugs and are not able to be monitored in the high dose intakes. Due to these reasons, the management of these patients in emergency department should be specific.

In this article, the emergency service management of patients with bleeding associated with the use of NOAC drugs will be discussed.

Key words: New generation oral anticoagulants, bleeding, management, emergency department

ÖZ

Bazı klinik durumlarda avantajlı oldukları ve dozları açısından yakın izlem gerektirmediği için yeni kuşak oral antikoagülan (YOAK) ilaçlar günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Nadir de olsa tüm antikoagülan ilaçlar gibi kanama riskini arttırmaları ve yüksek doz maruziyetlerinde laboratuvar olarak monitörizasyonları mümkün değildir. Bu yüzden hastaların acil serviste yönetimi özellik arz etmektedir.

Bu yazıda YOAK kullanımına bağlı kanamalı hastaların acil servis yönetiminden bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler: Yeni kuşak oral antikoagülanlar, kanama, yönetim, acil servis

Giriş

Yeni kuşak oral antikoagülan (YOAK)'ların ortaya çıkışı, tromboembolik olayların önlenmesi ve tedavisi için mevcut seçenekleri genişletmiştir. Bu yeni ilaçlar spesifik olarak ya doğrudan trombin ya da aktif haldeki faktör Xa (FXa)'yı bloke etmektedir. Terapötik dozlarda kullanıldıklarında, antikoagülan ajanların birincil toksisitesi kanamadır. Bu risk doza bağlı olup, yaşla birlikte artış gösterir (1,2). Akut doz aşımında kanama komplikasyonları ortaya çıkabilir (3). Ancak YOAK ilaçların akut aşırı dozdan sonra kanama komplikasyonlarının ne sıklıkta olduğu bilinmemektedir. Bu ajanlarla akut doz aşımını içeren literatürlerin çoğu olgu raporları şeklindedir (4-15). YOAK ile kanama riskinin daha yüksek olduğunu gösteren bazı çalışmalar da mevcuttur (16).

Yeni kuşak antikoagülanlar etki mekanizmalarına göre Direkt Trombin İnhibitörleri (DTİ) ve FXa İnhibitörleri şeklinde iki gruba ayrılırlar.

Direkt Trombin İnhibitörleri: Heparinden farklı olarak antitrombin aktiviteyi artırmak yerine, doğrudan trombine bağlanarak trombinin fibrinojene ve fibrine ayrılmasını engellerler. Parenteral (*Bivaluridin*, *Argotroban*, *Desirudin*) ya da oral (*Dabigatran*) formda olabirler (17).

Dabigatran, oral yolla kullanılan direkt ve reversibl etkili trombin inhibitörü olup hem fibrine bağlı olan hem de fibrine bağlı olmayan trombinin inaktive eder. *Dabigatran* eteksilat bir ön ilaçtır; hızla emilir, bağırsaklarda, plazma ve karaciğerde spesifik olmayan esterazlarla hidrolize olarak aktif form olan *Dabigatran*'a çevrilir. Oral alımda biyoyararlanımı %6-7 olup, yiyeceklerden etkilenmez ve 2-4 saatte plazma pik düzeyine ulaşır. Yarılanma ömrü yaklaşık 8-12 saattir ve %35'i proteine bağlıdır. Sadece %10-15'i biliyer yoldan absorbe edilerek metabolize edilirken, %80-85'i değişmeden idrarla atılır (18-21).

Direkt Faktör Xa İnhibitörleri: Spesifik olarak endojen antitrombinden bağımsız etki ederek, FXa'yı geri dönüşümlü olarak bloke ederler. DTİ ile karşılaştırıldığında; biyoyararlanımları yüksek, plazma pik konsantrasyona ulaşma süreleri kısa ve yarılanma ömürleri de daha kısadır. Parenteral formları olmayıp, oral formları (*Rivaroksaban*, *Apiksaban*, *Edoksaban*, *Betriksaban* vb.) mevcuttur. Rutin uygulamada klinik olarak izlemelerine gerek olmadan sabit dozda kullanılırlar. Yüksek doz alımı şüphesine bağlı kanama durumlarında koagülasyon testlerine (PT, aPTT, INR) bakılabilir. *Apiksaban* ve *Rivaroksaban* proteinlere yüksek oranda bağlandıkları için, uzaklaştırılmalarında diyaliz faydalı değildir (18, 19, 22, 23).

- *Apiksaban* FXa direkt inhibitörüdür, hem serbest hem de fibrine bağlı FXa ve aktif protrombinazı inhibe eder. Oral yoldan hızla absorbe olur, biyoyararlanımı %66'dır ve çoklu dozlarda doz orantılı olarak artar. Yiyeceklerle etkileşimi olmayıp, aç ya da tok alınabilirler. Yarılanma ömrü 8-15 saattir. Metabolitleri renal (%25), hepatik (%15) ve

bağırsaklar (%55) yoluyla olmak üzere çoklu eliminasyonla atılır. %87 oranında proteinlere bağlanır. Yaş, cinsiyet ve vücut ağırlığı ilacın farmakokinetiğine etki etmez. CYP-3A4 bağımlı mekanizma ile metabolize edildiğinden, bu mekanizma üzerinden etki eden ilaçlar *Apiksaban*'ın farmakodinamiğine etki ederler (19, 20, 23-26).

- *Rivaroksaban*, FXa direkt inhibitörüdür ve endojen antitrombinden bağımsız etki gösterir. Hızlı absorbe olur, 2-4 saatte maksimum konsantrasyona ulaşır. Açlıkta oral biyoyararlanımı %80-100'e ulaşır. Etkisi doza bağımlıdır, aç ya da tok alınabilir. Yarılanma ömrü 5-13 saattir ve yarısı renal yoldan, yarısı da hepatobiliyer yoldan elimine olur. %90'dan fazla oranda proteinlere bağlanır. Çoklu doz sonrası ciddi birikime neden olmaz. CYP-3A4, CYP-2J2, CYP-bağımsız mekanizmalar ile metabolize olur. Bu sistemleri etkileyen ilaçlarla farmakokinetik olarak etkileşir ve kanama riski artar (19, 20, 23-26).
- *Edoksaban*, oral yoldan etkili FXa inhibitörüdür ve yarı ömrü 10-14 saattir. Atriyal fibrilasyonlu hastalarda inme gelişiminin önlenmesinde, venöz tromboemboli gelişiminin önlenmesi ve tedavisinde kullanılır. *Edoksaban* alan hastalar için pıhtılaşma sürelerinin rutin izlenmesi gerekli değildir, çünkü ilaç seviyeleri nispeten öngörülebilir ve belirlenmiş bir terapötik aralık yoktur. *Edoksaban* alan ve doz aşımı şüphesi olan kanamalı bir hastada pıhtılaşma testleri (PT, aPTT, INR) yardımcı olabilir. Renal yoldan atıldığı için, serum kreatinin klirensine göre doz ayarı gerekir (19).
- *Betriksaban*, oral yoldan etkili FXa inhibitörüdür ve yarı ömrü 19-27 saattir. Renal yoldan atılır ve serum kreatinin klirensine göre doz ayarı gerekir. Pıhtılaşma testlerinin rutin izlenmesi gerekli değildir, ilaç seviyeleri nispeten öngörülebilir. Tüm diğer antikoagülanlarda olduğu gibi kanama riskini artırır (19).

Genel olarak direkt etkili oral antikoagülanlar ve direkt trombin inhibitörlerine bağlı kanama riski warfarine oranla daha düşüktür. Kanama riski ilacın ilk kullanılmaya başlandığı dönemde daha yüksektir ve genellikle doza bağımlıdır. Ancak terapötik dozlarda bile kanama olabileceği unutulmamalıdır (20, 27).

PT, aPTT, TT ve Ecarin Pıhtılaşma Testi (ECT) ile etkinlik kontrolleri yapılırsa da bu testler yüksek doz maruziyetlerde rutin kullanım için uygun testler değildir. Bu testler bu ilaçların varlığını kalitatif olarak göstermede etkindir, ancak antikoagülan etkilerinin kantitatif olarak gösterilmesinde yetersizdir. *Dabigatran* kullanımında aPTT ve TT düzeylerinde artış görülür. *Rivaroksaban* kullanımında PT uzarken, *Apiksaban* için PT kullanışlı değildir. Hem *Apiksaban*

hem de *Rivaroksaban* için aPTT kullanışlı değilken, AntiFXa ölçümü etkindir (26). *Bivaluridin* ve *Argotroban* için antikoagülasyon derecesinin tahmininde genellikle seri aPTT ölçümleri kullanılır. Ancak aPTT antikoagülasyonun derecesiyle lineer bir ilişki göstermediği için iyi bir test değildir. Bu yüzden bu ilaçların yüksek doz maruziyetlerinde bu testlerin rutin kullanımlarının klinik olarak bir anlamı olmayacaktır (20).

Bu ilaçlara bağlı kasıtlı alım sonrası yüksek doz maruziyeti nadir görülür, hastalar daha çok terapötik dozlarda intrakranial kanama, gastrointestinal kanama, hematüri, hemoptizi, epistaksis vb. gibi çeşitli kanamalar ya da akut böbrek hasarı gelişimiyle acil servise başvururlar. Özellikle gastrointestinal kanamalar daha sık görülmektedir.

Acil Servis Tedavisi: Destek tedavi, gastrik lavaj, aktif kömür, antidot tedavisi, hemodiyaliz, Protrombin Kompleks Konsantreleri (PCC) ve Taze Donmuş Plazma (TDP)'dan oluşur.

- **Destek Tedavi:** Hastanın ABC stabilizasyonunun sağlanması ve genel destek tedavisi önceliklidir. Yarı ömürleri kısa olduğu için alınan ilaçların bir süre kesilmesi hafif olgularda çoğunlukla yeterlidir. Ciddi olgularda ise ek olarak transfüzyonlar ve hemostatik ajanlar kullanılabilir. Kanama kontrolü için; lokal bası, mekanik kompresyonlar, endoskopik tedavi, anjiyografik embolizasyon ya da cerrahi yöntemler uygulanabilir (18).
- **Gastrik Lavaj (GL) ve Aktif Kömür (AK):** Akut toksik dozda maruziyet varsa ilk 2 saat içinde GL yapılır ve 0.5-1 g/kg dozunda AK verilir.
- **Antidot Tedavisi:** Antidot tedavisi hayatı tehdit eden durumlarda ve destek tedaviye yanıt vermeyen olgularda verilmelidir. *Idarucizumab*, *Dabigatran*'ın antidotu ve *Andeksanet alfa*, *Apiksaban* ve *Rivaroksaban*'ın antidotudur.
- **Hemodiyaliz:** Özellikle plazma proteinlerine düşük oranda bağlanan *Dabigatran* ile olan zehirlenmelerde ve hayatı tehdit eden kanamalarda yararlıdır. Plazma proteinlerine yüksek oranda bağlanan *Apiksaban* ve *Rivaroksaban* için ise hemodiyaliz etkili değildir (18, 22, 23).
- **Diğer Tedavi Ajanları:** PCC, Aktive PCC (APCC) ve TDP'dir. PCC ve APCC, spesifik olmayan prokoagülan ilaçların etkilerinin geri döndürülmesinde kullanılan ilk seçenektir. *Dabigatran* için 100 Ü/kg verilir, gerekirse 50 Ü/kg tekrar dozu verilir. Hastanın durumuna göre diyaliz düşünülebilir. *Bivaluridin* ve *Argotroban* için ise 15 ml/kg dozunda TDP verilir. *Rivaroksaban* ve *Apiksaban* için verilecek PCC dozu 50 Ü/kg olup gerekirse 25 Ü/kg dozda tekrarlanır (20, 28).

Direkt etkili oral antikoagülanlar FXa ve trombini reversibl olarak inhibe ettikleri için, TDP transfüzyonu çok etkili değildir (22, 23).

YOAK İlişkili Kanamaların Acil Servis Yönetimi

1. Majör kanaması olan tüm hastalara destek tedavi verilmelidir. Antidotların kullanımı hayatı tehdit eden kritik organ kanamalarında ya da destek tedaviye yanıt vermeyen hastalarda tercih edilmelidir.
2. *Dabigatran*'a bağlı kanamalarda antidot olarak *Idarucizumab* 5 gr IV önerilir. Eğer antidot yoksa 50 U/kg APCC IV yoldan verilir.
3. Geri döndürücü ajan kullanımı gereken FXa ilişkili kanamalarda FDA önerisi şu şekildedir:
 - En son alınan doz *Rivaroksaban* için ≤ 10 mg, *Apiksaban* için ≤ 5 mg ya da alımın üstünden ≥ 8 saat geçiyse düşük doz (30 mg/dk hızında 400 mg IV bolus, takiben 120 dk boyunca 4 mg/dk dozda infüzyon) *Andeksanet alfa* verilmesi önerilir.
 - En son alınan doz son 8 saat içerisinde ve *Rivaroksaban* için >10 mg, *Apiksaban* için > 5 mg ise yüksek doz (30 mg/dk hızında 800 mg IV bolus, takiben 120 dk boyunca 8 mg/dk dozda infüzyon) *Andeksanet alfa* verilmesi önerilir.
 - *Andeksanet alfa* yoksa her iki durumda da 2000 U 4 faktör PCC verilmesi önerilmektedir.
 - Geri döndürücü ajan gerektiren *Edoksaban* ve *Betriksaban* ilişkili kanamalarda kılavuzun önerisi; yüksek dozda (30 mg/dk hızında 800 mg IV bolus, takiben 120 dk boyunca 8 mg/dk dozda infüzyon) *Andeksanet alfa* ya da 2000 U 4 faktör PCC verilmesi şeklindedir.
4. İnvaziv girişim gereken YOAK kullanan hastalarda geri döndürücü ajanların kullanımı hasta antikoagülasyon etkisi altında iken işlem güvenli şekilde gerçekleştirilemeyecekse, işlem ertelenemeyecekse ve hastada plazma YOAK seviyesinin belirgin yüksek olduğu düşünülüyorsa verilmelidir.
 - *Dabigatran* kullanan hastalarda acil invaziv girişimler öncesi geri döndürücü ajan gerektiren bir durum varsa 5 g IV *Idarucizumab* önerilir. *Idarucizumab* yoksa APCC 50 U/kg IV önerilir.
 - FXa inhibitörü kullanan hastalarda acil invaziv girişimler öncesi geri döndürücü ajan gerektiren bir durum varsa majör kanamalar için olan dozda *Andeksanet alfa*

verilmesi önerilir. *Andeksanet alfa* yoksa 2000 U 4 faktörlü PCC verilmesi önerilmektedir.

5. Kanamanın eşlik etmediği YOAK overdozu olan hastalarda geri döndürücü ajanların rutin kullanımı önerilmez. Benzer şekilde YOAK kullanan ve travma ile başvuran, kanamanın eşlik etmediği hastalarda da geri döndürücü ajanların rutin kullanımı önerilmez (29).

Hafif klinik bulgularla başvuran olgularda, 12. saatte bakılan laboratuvar değerlendirmede pıhtılaşma testleri normale ilaç konsantrasyonunun yüksek olmadığı varsayılarak, klinik bulgular da düzeldiyse ilaç kesilerek taburcu edilebilir (30). Ciddi klinik bulguları olan ya da toksik dozda alımın olduğu olguların yatış açısından değerlendirilmeleri gereklidir. Klinik durumun ciddiyetine ve kişisel risk faktörlerinin varlığına göre prognozun değişkenlik gösterebileceği unutulmamalıdır.

Sonuç olarak; yeni kuşak oral antikoagülanların kullanımında doz aşımına bağlı hayatı tehdit eden kanamalar nadir olarak görülse de bu hastaların acil servis yönetiminin özellik arz ettiği unutulmamalıdır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek Beyanı: Yazarlar finansal destek bildirmemiştir.

Yazarların Katkısı: ÖK; derlemenin planlanması ve yazımında görev almıştır. VAD; yazım düzeltilmesi ve çeviri kısmında görev almıştır.

Kaynaklar:

1. Eikelboom JW, Wallentin L, Connolly SJ, et al. Risk of bleeding with two doses of dabigatran compared with warfarin in older and younger patients with atrial fibrillation: an analysis of the Randomized Evaluation of Long-Term Anticoagulant Therapy (RE-LY) trial. *Circulation*. 2011;123(21):2363-72.
2. Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2009;361: 1139-1151.
3. Levine M, Goldstein JH. Bleeding complications of targeted oral anticoagulants. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2014;1:504-509.
4. Levine M, Pizon AF, Padilla-Jones A, et al. Warfarin overdose: a 25 year experience. *J Med Toxicol*. 2014;10:156-164.
5. Pfeiffer H, Herbst L, Schwarze B, et al. Massive intoxication with rivaroxaban, phenprocoumon, and diclofenac: a case report. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95:e5343.
6. Replinger DJ, Hoffman RS, Nelson LS, et al. Lack of significant bleeding despite large acute rivaroxaban overdose confirmed with whole blood concentrations. *Clin Toxicol*. 2016;54:647-649.
7. Lehmann T, Hofer KE, Baumann M, et al. Massive human rivaroxaban overdose. *Thromb Haemost*. 2014;112:834-836.
8. Sajkov D, Gallus A. Accidental rivaroxaban overdose in a patient with pulmonary embolism: some lessons for managing new oral anticoagulants. *Clin Med Insights Case Rep*. 2015;8:57-59.
9. Barton J, Wong A, Gaudins A. Anti-X activity in apixaban overdose: a case report. *Clin Toxicol (Phila)*. 2016;54:871-873.

10. Peetermans M, Pollack CJr, Reilly P, et al. Idarucizumab for dabigatran overdose. *Clin Toxicol (Phila)*. 2016;54:644-646.
11. Shapiro S, Bhatnagar N, Khan A, et al. Idarucizumab for dabigatran overdose in a child. *Br J Haematol*. 2018;180(3):457-459. doi: 10.1111/bjh.14371.
12. Vlad I, Armstrong J, Ridgley J, et al. Dabigatran deliberate overdose: two cases and suggestions for laboratory monitoring. *Clin Toxicol (Phila)*. 2016;54:286-289.
13. Mumoli N, Cei M, Fiorini M, et al. Conservative management of intentional massive dabigatran overdose. *Blood Coagul Fibrinolysis*. 2015;26:225-229.
14. Chiew AL, Khamoudes D, Chan BS, et al. Use of continuous venovenous haemodiafiltration therapy in dabigatran overdose. *Clin Toxicol (Phila)*. 2014;52:283-287.
15. Woo JS, Kapadia N, Phanco SE, et al. Positive outcome after intentional overdose of dabigatran. *J Med Toxicol*. 2013;9:192-195.
16. Kocabay G, Okcular I, Akkaya V, et al. Suicide attempt with clopidogrel. *Hum Exp Toxicol*. 2006;25:731-734.
17. Michael Levine, Michael C. Beuhler, et al. Assessing Bleeding Risk in Patients With Intentional Overdoses of Novel Antiplatelet and Anticoagulant Medications. *Annals of Emergency Medicine*. 2018;71(3): 273-8.
18. Majeed A, Schulman S. Bleeding and antidotes in new oral anticoagulants. *Best Practice & Research Clinical Haematology*. 2013; 26:191-202.
19. https://www.uptodate.com/contents/direct-oral-anticoagulants-and-parenteral-direct-thrombin-inhibitors-dosing-and-adverse-effects?search=new%20anticoagulants&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
20. Goldfrank's Toxicologic Emergencies.pdf. 2015. Betty C Chen, Marc Su. Chapter 60: Antithrombotics, 1383-1395.
21. Harder S, Graff J. Novel oral anticoagulants: clinical pharmacology, indications and practical considerations. *Eur J Clin Pharmacol*. 2013;69:1617-33.
22. Gomez-Outes A, Suarez-Gea ML, Lecumberri R et al. Direct-acting oral anticoagulants: pharmacology, indications, management, and future perspectives. *Eur J Haematol*. 2015;19:389-404. doi:10.1111/ejh.12610.
23. Liew A, Eikelboom JW, O'Donnel M, et al. Assesment of Anticoagulation Intensity and Management of Bleeding With Old and New Oral Anticoagulants. *Canadian Journal of Cardiology* 29 (2013) S34eS44
24. Warkentin TE, Greinacher A, Koster A. Bivalirudin. *ThrombHaemost* 2008; 99:830.
25. Swan SK, Hursting MJ. The pharmacokinetics and pharmacodynamics of argatroban: effects of age, gender, and hepatic or renal dysfunction. *Pharmacotherapy* 2000; 20:318.
26. Graetz TJ, Tellor BR, Smith JR, et al. Desirudin: a review of the pharmacology and clinical application for the prevention of deep vein thrombosis. *ExpertRevCardiovascTher* 2011; 9:1101.
27. https://www.uptodate.com/contents/risks-and-prevention-of-bleeding-with-oral-anticoagulants?search=edoxaban&topicRef=1370&source=see_link
28. Protrombin Kompleks Konsantresi (PCC), Editör: Y.Çete, Medical Network. S:45-58.
29. Cuker A, Burnett A, Triller D, et al. Reversal of direct oral anticoagulants: Guidance from the Anticoagulation Forum. *Am J Hematol*. 2019 Jun;94(6):697-709. doi: 10.1002/ajh.25475
30. Vlad I, Armstrong J, Ridgley J, et al. Dabigatran deliberate overdose: two cases and suggestions for laboratory monitoring. *Clinical Toxicology*, 2016 Vol. 54, No. 3, 286–289. doi.org/10.3109/15563650.2015.1126287