

ISSN: 2651-4311

VOLUME CİLT: 2 ISSUE SAYI: 3 YEAR YIL: 2019

# 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

**Müge GUNALP ENEYLI**, MD, Assoc. Prof.  
Ankara University Faculty of Medicine,  
Department of Emergency Medicine,  
Ankara, Turkey

**Funda KARBEK 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

## **Technical Review Board**

**Ozlem DIKME, MD.**

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

**Bulut DEMIREL, MD.**

Cubuk State Hospital,  
Department of Emergency Medicine, Ankara, Turkey

**Sinan KARACABEY MD, Ass. Prof.**

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

**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

## Danışma Kurulu/Advisory Board

<b>Ali Batur</b>	Ankara	<b>Haldun Akoglu</b>	Istanbul
<b>Ali Karakus</b>	Hatay	<b>Halil Dogan</b>	Istanbul
<b>Arzu Denizbası</b>	Istanbul	<b>Kaan Celik</b>	Bolu
<b>Ataman Kose</b>	Mersin	<b>Mehmet Ali Karaca</b>	Ankara
<b>Ayfer Keles</b>	Ankara	<b>Mehmet Mahir Kunt</b>	Ankara
<b>Ayhan Ozhasenekler</b>	Ankara	<b>Meltem Akkas</b>	Ankara
<b>Bugra İlhan</b>	Istanbul	<b>Murat Cetin</b>	Tekirdag
<b>Can Aktas</b>	Istanbul	<b>Mustafa Burak Sayhan</b>	Edirne
<b>Cigdem Ozpolat</b>	Istanbul	<b>Nalan Kozaci</b>	Antalya
<b>Elif Kaya</b>	Ankara	<b>Nurdan Ergun</b>	Eskisehir
<b>Elif Ozturk</b>	Ankara	<b>Omer Salt</b>	Edirne
<b>Engin Ozakin</b>	Eskisehir	<b>Ozge Can</b>	Izmir
<b>Engin Deniz Arslan</b>	Canakkale	<b>Ozlem Koksall</b>	Bursa
<b>Enver Ozcete</b>	Izmir	<b>Selcuk Coskun</b>	Ankara
<b>Erdem Kurt</b>	Adiyaman	<b>Sercan Yalcinli</b>	Izmir
<b>Erkman Sanri</b>	Istanbul	<b>Serdar Ozdemir</b>	Istanbul
<b>Ersin Aksay</b>	Izmir	<b>Sinan Karacabey</b>	Istanbul
<b>Evvah Karakilic</b>	Eskisehir	<b>Suphi Bahadirli</b>	Istanbul
<b>Fatih Tanriverdi</b>	Ankara	<b>Tanzer Korkmaz</b>	Izmir
<b>Filiz Kaya</b>	Eskisehir	<b>Volkan Arslan</b>	Ankara
<b>Funda Karbek Akarca</b>	Izmir	<b>Yusuf Ali Altunci</b>	Izmir
<b>Gulhan Coskun Ozmen</b>	Sweden	<b>Zeynep Kecec</b>	Adana

## İÇİNDEKİLER/CONTENTS

### Araştırma Makalesi/Original Article

- 1. Dokuz Eylül Triage System: A five category triage algorithm, reliability and validity study** 1-7  
*Dokuz Eylül Triyaj Sistemi: Beş kategorili triyaj algoritmi, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması*  
Özlem Dikme, Rıdvan Atilla, Neşe Çolak Oray, Gülçim Saraçoğlu, Mehmet Can Girgin, Pınar Yeşim Akyol
- 2. Acil Serviste Pnömoni ve Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu Tanısı Konulan Hastaların Nötrofil Lenfosit Oranları ile Acil Servis Sonlanımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi** 8-12  
*Relationship Between Neutrophil Lymphocyte Ratio and Outcome of Patients Who Were Diagnosed With Lower Respiratory Tract Infection In The Emergency Service*  
İbrahim Altunok, Serkan Emre Eroğlu, Can Özen, Mehmet Necdet Yıldız, Gökhan Aksel
- 3. 2017 Avrupa Kış Gençlik Olimpik Festivali Süresince Oluşan Spor Yaralanması Olgularının Analizi** 13-16  
*Examination of Sport Injuries During 2017 Winter European Youth Olympic Festival*  
Ali Batur, Ahmet Köse, Kadir Küçükceran
- 4. Computed Tomography In Differential Diagnosis Of Abdominal Pain Among Patients With Suspected Acute Appendicitis** 17-20  
*Akut Apandisit Şüphesi Olan Hastaların Karın Ağrısı Ayırıcı Tanısında Bilgisayarlı Tomografinin Yeri*  
Hüseyin Çetin Arslan, Turgay Yılmaz Kılıç, Hasan İdil, Tuna İmamoğlu, Murat Yeşilaras

### Olgu Sunumu/Case Report

- 1. Safra Taşına Bağlı "İleus" ve "Bağırsak Perforasyonu" Olgusu** 21-23  
*"İleus" and Intestinal Perforation due to Biliary Stone*  
Muhammed Semih GEDİK Hakan HAKKOYMAZ, Erdem AKSAY, Yılmaz SAFİ
- 2. Perkütan Koroner Girişimin Nadir Bir Komplikasyonu Olarak İskemik İnme Ve Tedavisi; Bir Olgu Sunumu** 24-27  
*Ischemic Stroke As A Rare Complication Of Percutaneous Coronary Intervention; A Case Report*  
Gökselin Bebeli Yaşar, Abdullah Algın, Mehmet Muzaffer İslam, Serkan Emre Eroğlu, Gökhan Aksel
- 3. Aquaparkta Kaymaya Bağlı Koksiks kırığı** 28-29  
*Coccyx Fracture Due to Sliding in Aquapark*  
Cemil Kavalcı, Gülsüm Kavalcı

### Derleme/Review

- Serbest Açık Erişimli Tıp Eğitimi** 30-34  
*Free Open-Access Medical Education*  
Erkman Sanrı

**Dokuz Eylül Triage System: A five category triage algorithm, reliability and validity study***Dokuz Eylül Triyaj Sistemi: Beş kategorili triyaj algoritmi, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması*Özlem Dikme<sup>1</sup>, Rıdvan Atilla<sup>2</sup>, Neşe Çolak Oray<sup>2</sup>, Gülçim Saraçoğlu<sup>3</sup>, Mehmet Can Girgin<sup>4</sup>, Pınar Yeşim Akyol<sup>5</sup>**ÖZET**

**Giriş:** Triyaj sistemleri, acil servis bekleme alanlarında hastalığın ciddiyetini tespit etmede faydalı araçlardır. Hastalık ve hasta profili açısından benzerlik eksikliği nedeniyle, her triyaj sistemi başka bir ülkede etkili olmayabilir. Dokuz Eylül Triyaj Sistemi beş seviyeli bir triyaj sistemi olarak geliştirildi ve bu yazıda Dokuz Eylül Triyaj Sistemi üçüncü seviye bir acil serviste kullanılarak geçerliliği ve güvenilirliği değerlendirildi.

**Yöntem:** Bu çalışma üçüncü basamak acil serviste yapıldı. Çalışmaya bir ay içerisinde acil servise başvuran ve sistematik örnekleme yöntemi ile seçilen hastalar alındı. Hastane yatışı, acil serviste kalış süresi, 48 saat sonundaki mortalite, kaynak kullanımları geçerlilik için değerlendirildi ve kör eşleştirilmiş triyaj kategorileri güvenilirlik için ağırlıklı Kappa analizi ile karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Beş yüz altmış yedi hasta çalışmaya alındı; 30'u dışlandı. Kalan 537 hastanın %55'i kadındı ve ortalama yaş 46 idi. Hastalardan yedisinin triyaj seviyesi-1 (%1.3), 142'sinin triyaj seviyesi-2 (%26.4), 167'sinin triyaj seviyesi-3 (%31.1), 166'sının triyaj seviyesi-4 (%30.9) ve 55'inin triyaj seviyesi-5 (%10,3) bulundu. Triyaj kategorileri için ağırlıklı Kappa, 0.825 olarak bulundu. Triyaj kategorisi kaynak kullanımı, hastanede yatış oranları, ortalama kalış süresi ve 48 saat mortalite, triyaj seviyesi ile kuvvetli olarak ilişkili bulundu. Aşırı triyaj oranı %15,5, triyaj altı oranı %3,7 ve triyaj sisteminin triyaj kategorisi 1 ve 2'deki hastalar için duyarlılığı %99,3 ve özgüllüğü %96 olarak hesaplandı.

**Sonuçlar:** Dokuz Eylül Triyaj Sistemi, bir üçüncü derece acil serviste klinik uygulamaya yerleştirilecek kadar güvenilir ve geçerli beş kategorili bir triyaj algoritmasıdır. Dokuz Eylül Triyaj Sisteminin, canlandırma ve acil bakım ihtiyacı olan hastaları güvenle tespit edip eyleyebildiği bu çalışma ile rapor edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Triyaj, geçerlilik, güvenilirlik

**ABSTRACT**

**Introduction:** Triage systems are useful tools to detecting severity of illness in the emergency department's waiting areas. Because of the lack of similarity in terms of disease and the patient profile each triage system may not be effective in another country. Dokuz Eylül Triage System was developed as a five-level triage system and this paper evaluates validity and reliability of Dokuz Eylül Triage System to use in a tertiary Turkish emergency department.

**Methods:** This study was performed in a tertiary emergency department. Patients with any symptoms who were admitted to the emergency department in one-month period and selected by systematic sampling method were included into the study. Hospital admission, length of stay in the emergency department, 48h mortality, resource uses were assessed for validity and blinded paired triage assignments were compared with weighted kappa analysis for reliability.

**Results:** Five-hundred-sixty-seven patients were enrolled; 30 were excluded. The resulting of 537 patients was 55% female and had a median age of 46 years. Seven of them were triage level-1 (1.3%), 142 of them were level-2 (26.4%), 167 of them were level-3 (31.1%), 166 of them were level-4 (30.9%) and 55 of them were level-5 (10.3%). Weighted kappa for triage assignment was found as 0.825. Resource use, hospitalization rates, mean length of stay and 48h mortality were found as strongly associated with triage level. Over-triage rate was 15.5%, under-triage rate was 3.7% and the sensitivity and specificity of the triage system were calculated 99.3% and 96%.

**Conclusions:** Dokuz Eylül Triage System is a reliable and validated five-category triage algorithm for Turkey to be implanted into clinical practice of a tertiary emergency department. We report that Dokuz Eylül Triage System could be able to detect and sieve the patients safely who need resuscitation and emergent care.

**Keywords:** Triage, reliability, validity

Received: August, 19, 2019 Accepted: August, 29, 2019

<sup>1</sup> Emergency Department, Koc University School of Medicine, Istanbul, Turkey.

<sup>2</sup> Department of Emergency, Dokuz Eylül University School of Medicine, Izmir, Turkey

<sup>3</sup> Department of Emergency, Mugla Sıtkı Kocman University Training and Research Hospital, Mugla, Turkey

<sup>4</sup> Department of Emergency, Health Sciences University Istanbul Training and Research Hospital, Istanbul, Turkey

<sup>5</sup> Department of Emergency, Izmir Health Ministry Izmir School of Medicine, Davutpasa Road, 4, 34350, Topkapı/Istanbul, Turkey

**Sorumlu Yazar:** Özlem Dikme, MD **İletişim:** Koc University School of Medicine, Department of Emergency, Davutpasa Road, 4, 34350, Topkapı/Istanbul, Turkey. **Tel:** +90 505 648 72 92 **e-mail:** [ozlemdikmemd@gmail.com](mailto:ozlemdikmemd@gmail.com)

**Atf için/Cited as:** Dikme Ö, Atilla R, Oray NÇ, Saraçoğlu G, Girgin MC, Akyol PY. Dokuz Eylül Triage System: A five category triage algorithm, reliability and validity study. *Anatolian J Emerg Med* 2019;2(3); 1-7

## Introduction

Triage is the initial clinical sorting of patients according to the acuteness of their problems. Ideally all emergency departments (EDs) should be provided as soon as the evaluation and treatment for the admitted patients but many of them cannot supply this because of the overcrowding, lack of resources or limited beds. Therefore, triage systems usage in the EDs has become more frequent and many triage systems have been developed. An appropriate routine ED triage allows to decisions about who should receive treatment priority and who can wait for treatment.[1, 2] The velocity of assessment and the accuracy of the decision are often critical for patient safety. Three (3L), four (4L), and five (5L) level triage systems have been successfully implemented worldwide in the countries of North America, Europe, the Middle East and Australasia since the development of Emergency Medicine as a specialty about 50 years ago. Majority of the triage system studies report that 5L triage systems yield a higher level of reliability and validity than 3L triage systems. Whereas 5L triage systems already prevails in the worldwide, the 3L triage system has been commonly used in Turkey as suggested in the statement published in 2009 by the Ministry of Health of Turkish Government. If we would have a look at worldwide 5L triage systems, Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) and Manchester Triage System (MTS), both of are symptom-based scales.[3-5] CTAS is developed from National Triage System (NTS) which was the first form of Australasian Triage System (ATS). As differ from the others MTS has a flowchart and has appropriate triage categories for identified each disease. Emergency Severity Index (ESI) is the most commonly used and widely studied in the United States, which is classified the patients by estimated resource needs and utilization. There are various studies about accuracy, reliability and validity of acute patient triage in ATS-NTS, MTS, CTAS and ESI 5L triage systems.[3-11]

As in many low to middle income countries there is no a common standard 5L triage system in Turkey. Although several triage systems have been previously developed and validated, each system is in currently wide use only in its own community. Overcrowding (1.000 or more patients/day) is a big problem for the EDs and triage areas. When the evaluation time is long in the triage area violent actions may be occur by patients who do not tolerate waits in overcrowded EDs. Because of this an emergency triage system is needed that can be applied quickly, does not require any education or experience and is determined based on the priority for care according to the chief complaints, pre-diagnosis or symptoms of the patients. To address this need, a complaint based 5L Dokuz Eylul Triage System (DETS) has been developed in a tertiary university hospital ED for detach the medical situation's urgency and minimize the medical risks on patients while waiting. This

study evaluates validity and reliability for DETS for use in a tertiary Turkish ED.

## Methods

This prospective, cross-sectional, descriptive, clinical study which approved by the local ethics committee was performed in an academic ED with 60000 visits annually. This study was carried out with 537 patients who were selected with systematic sampling method between 01/06/2009 and 01/07/2009.

In the first stage, paramedics who were working at the triage area received a training program. They are the first medical contact for the ED attending patients. For the standardization of training program, training was delivered by a single instructor who is owner of the study. Training was lasted 48 hours and 11 paramedics were attended. The theoretical part of training was included definition and categories of DETS and the practical part was included scenarios and real time practice. The paramedics were standardized with pre-post tests and these were statistically analyzed. Pre-posttest means were found respectively 6.5/10 and 8/10 and the training success was found that statistically significant ( $p=0.0078$ , Wilcoxon Test).

In the study time, totally 5671 patients admitted to the ED with any complaint. The study population was selected with the systematic sampling method which was already used for French Emergency Nurses Classification in Hospital scale (FRENCH) validity study.[12] Study sample size was planned to cover at least 10% of the universe. Used by systematic sampling method, the first patient was selected randomly, and then every tenth patient from there included the study. Patients who not agreed to participate in the study were excluded at the end of the study without change in patient selection order. Sixteen patients were not agreed to participate study and 14 patients were under than 18 age. Therefore 30 patients were excluded from the study and the study population consisted of 537 patients.

In the second stage, patients arriving at the ED were evaluated by paramedics according to the DETS (Figure1). DETS was firstly described at 2009. Most commonly used and widely studied triage systems were examined and DETS was developed to include a tertiary ED patients' characteristics and needs. It is a physiology and symptom-based scale and has a flowchart for application convenience.

The patients were rated between DETS1 (highest acuity) and DETS5 (lowest acuity). All of the categories were defined clearly. DETS1 defined as patients need for resuscitation who were unresponsive, no pulse or no breath. Having any life-threatening conditions for its life or any part of body function with had any one of the red flags were addressed to DETS2. DETS3 defined as patients who may be cause serious problems and need emergency interventions situations with



## Dokuz Eylül Triage Scale (DETS)

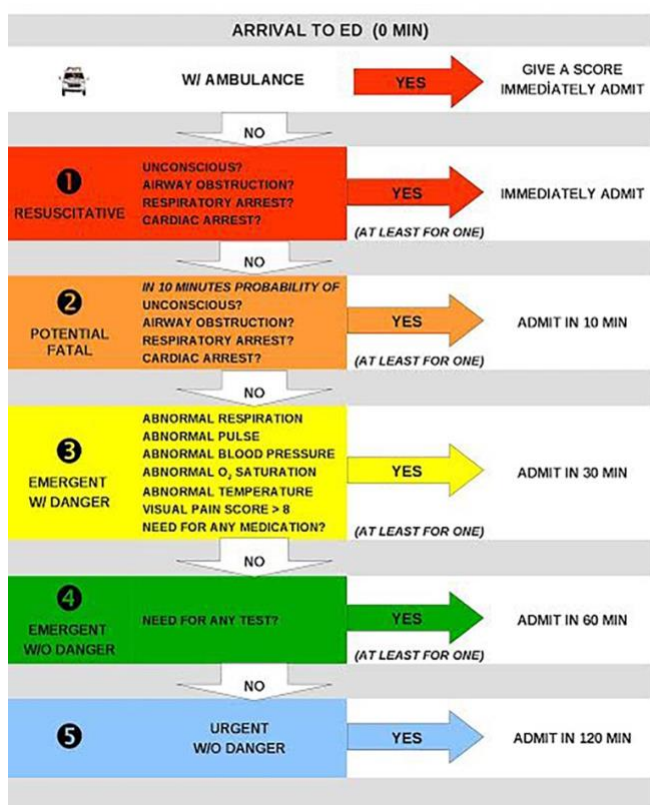


Figure 1. Dokuz Eylül Triage System

had not any red flags. If possibility of providing assistance or interventions can be done in hours depending on the patient's age, distress, deterioration or undesirable situations, patients was defined as DETS4. And finally, DETS5 defined as an acute but not emergent cases or chronic diseases. Patients were received into the ED with suggested their categorical waiting time, respectively, DETS1 without ever waited, DETS2 at most 10 min, DETS3 at most 30 min, DETS4 at most 60 min and DETS5 at most 120 min. In the wait process if patient was described any additional symptoms, the categorization was started again and he/she took a new triage category.

Initial assessment was consisted of five steps and evaluated at the triage area at first 10 minutes: (1) general condition which was evaluated by subjectively as good, medium or poor; (2) chief complaint; (3) vital signs (systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), pulse rate (PR), respiratory rate (RR), Temperature (T), peripheral oxygen saturation ( $PO_2S$ )); (4) short neurological examination (AVPU=Alert, respond Verbal stimuli, respond Painful stimuli, Unresponsive); and (5) numeric pain rating scale (NPRS). NPRS was used only alert patients and scored 1-3 painless, 4-7 mild pain, 8-10 severe pain. Also the red flags of DETS were defined as SBP >180 or <90 mmHg, DBP >100 or < 60 mmHg, PR <60 or >120/min, RR <10 or >20/min, T <36 or >38 °C,  $PO_2S$  < 90%, general condition was poor,

neurological examination was not alert and NPRS was scored 8-10.

In the third stage of the study, all of the patients' records were retrospectively re-categorized by a physician who was blinded the paramedics' scores. To assessment reliability of DETS, paramedic's versus physician's scores were compared with inter-rater agreement and weighted kappa value was calculated. When paramedics' results were found higher than physician's results this was accepted as over-triage and when found lower than it this was accepted as under-triage. Also, paramedics' specificity and sensitivity for identifying patients in the group with a potential risk of death –DETS1 and DETS2- were calculated together.

Hospital admission, mean length of stay (LOS) in the ED, 48h mortality and need for resource usage rates were assessed for validity of the DETS. The hospital admission was assessed in two subgroups respectively ward and intensive care unit (ICU). The mean LOS in the ED was calculated as hour. For the 48h mortality, discharged patients were phoned and asked the viability. Inpatient subjects' data were collected from hospital database. The need for resource usage was considered positive by requirement of laboratory, radiography or both.

All calculations were analyzed with MedCalc® v10.1.6 statistical software. Descriptive analysis was performed in all patients. Continuous data were presented as means with standard deviation (SD) and categorical data as rates. The independent t-test was used to compare continuous variables between two subgroups. The p values for comparisons of categorical variables were generated by the chi-square test. To determine the eligibility of two practitioners inter-rater agreement test was performed and weighted kappa values were calculated which were graded using the Landis and Koch classification system as follows: up to 0.20 slight agreement; 0.21-0.40 fair agreement; 0.41-0.60 moderate agreement; 0.61-0.80 substantial agreement and 0.81-1.00 almost perfect agreement.[13] Relative risk for 48h mortality was expressed in terms of odds ratios. The accuracy of the paramedic DETS result was assessed by calculating the sensitivity, specificity, over and under-triage ratings. Over- and under-triage were interpreted using an accepted range for average under-triage of not more than 5% and an associated average over-triage rate of 30%. All of the statistical analysis was done with 95% confidence intervals (CI) and p value <0.05 was considered statistically significant.

### Results

Of the patients in the study, 242 were men, 295 were women and the average age was  $46.4 \pm 19.5$  years old. The study patients' characteristics were displayed in Table1 and the outcome measures within the triage categories were



		Total n=537	DETS1 n=7	DETS2 n=142	DETS3 n=167	DETS4 n=166	DETS5 n=55
Gender	M	242	3	81	67	66	25
	F	295	4	61	100	100	30
Age*		46.4±19.5	47.4±24.2	59.6±18.1	43.3±17.9	41.3±18.1	36.9±14.3
Min/Max		18/91	20/79	18/91	18/84	18/88	18/71
SBP*		131.7±23.8	114.9±52.3	136.2±28.9	131.3±22.9	130.1±18.5	127.9±18.5
Min/Max		0/241	0/155	73/241	87/220	90/180	90/202
DBP*		80.7±14.9	71.0±33.7	85.1±17.5	80.0±15.0	78.8±11.2	78.4±11.9
Min/Max		0/145	0/97	50/145	50/145	45/114	51/112
PR*		87.1±17.3	89.3±44.0	90.3±21.8	87.3±14.6	85.9±13.8	81.5±14.0
Min/Max		0/167	0/127	53/167	57/123	59/121	60/116
RR*		17.5±4.6	16.9±10.4	20.7±6.3	16.7±2.7	16.2±2.9	16.1±2.8
Min/Max		0/50	0/32	12/50	12/28	12/25	12/20
PO <sub>2</sub> S*		97.4±5.7	74.6±37.2	95.4±5.3	98.5±1.2	98.6±1.2	98.6±1.3
Min/Max		0/100	0/100	68/100	95/100	95/100	95/100
T*		36.4±0.6	35.9±0.4	36.4±0.7	36.5±0.7	36.4±0.5	36.2±0.4
Min/Max		35.0/39.8	35.0/36.3	36.0/39.8	35.8/39.1	35.1/39.3	35.4/38.1
General Condition	Good	487-90.7%	1-0.2%	103-19.2%	162-30.2%	166-30.9%	55-10.2%
	Medium	39-7.3%	1-0.2%	33-0.6%	5-0.9%	0	0
	Poor	11-2.0%	5-0.9%	6-1.1%	0	0	0
AVPU	A	522-97.2%	0	134-25.0%	167-31.1%	166-30.9%	55-10.2%
	V	9-1.7%	2-0.4%	7-1.3%	0	0	0
	P	1-0.2%	1-0.2%	0	0	0	0
	U	5-0.9%	0	0	0	0	0
NPRS	1-3	341-65.3%	-	95-18.2%	85-16.3%	115-22%	46-8.8%
	4-7	112-21.5%	-	20-3.8%	34-6.5%	49-9.4%	9-1.7%
	8-10	69-13.2%	-	19-3.6%	48-9.2%	2-0.4%	0

\*Mean±SD, DETS: Dokuz Eylul Triage System, SBP: systolic blood pressure (mmHg), DBP: diastolic blood pressure (mmHg), PR: pulse rate(/min), RR: respiratory rate (/min), T: Temperature (°C), PO<sub>2</sub>S: peripheral oxygen saturation (%), SD: standard deviation, NPRS: Numeric Pain Rating Scale.

**Table1.** Initial information of patients in triage.

displayed in Table2. When compared in terms of time severe groups -DETS1 and DETS2 together- had fewer mean waiting time in the triage area (95% CI, 4.110-5.035), fewer mean seen time by a physician (95% CI, 5.487-8.748) and higher mean LOS in the ED (95% CI, 7.167-10.915). When the hospital admission rate and the need for resource usage rate were evaluated one by one versus the DETS severity, in the severe groups both of them (n=149) were found higher than the non-severe groups (p<0.001, Chi-Square Tests). Also, ICU admissions were found that in only severe categories. Mortality on 48h rate was found as 1.9%. Four of them were

died in the ED and 6 of them were died in the ICU. When evaluated in terms of 48h mortality, in severe groups DETS was able to predict in hospital mortality (OR: 58.5, 95% CI: 3.4-1004.7, p= 0.005).

According to admission complaint; the most commons were related to musculoskeletal (n=100), gastrointestinal (n=95) and cardiovascular (n=66) systems respectively (Table3). The cardiovascular and pulmonary system problems were significantly higher in patients with DETS1 and DETS2. When evaluated in terms of general condition status, 487 of them (90.7%) were found as good. NPRS evaluation was calculated

on 522 patients. According to AVPU scale 15 patients were respectively found that 9 in verbal, 1 in painful, 5 in unresponsive and they were excluded for the evaluation of NPRS. The study patients' initial assessment characteristics were displayed in Table1.

When compared in terms of inter-rater agreement, weighted kappa value was calculated as 0.825 (Table4). This rate was graded using the Landis and Koch classification system and it was placed in almost perfect agreement. It means there was 82.5% consistency between the paramedics and the physicians. Over-triage rate was calculated as 15.5% (n=83) and under-triage rate was calculated as 3.7% (n=20). When evaluated in terms of severe groups' determination by the paramedics, sensitivity and specificity were found that respectively 99.3% and 96% (Table5).

**Discussion**

DETS is a 5L triage category that provides to prioritize patient care needs and examine patient medical care situations. In this prospective study, we investigated the reliability and validity of the DETS in a tertiary ED and this study showed that DETS is a valid and reliable tool for detecting severe patients in the triage area. For the assessment of reliability,

	LOS, Mean±SD	Resource usage, n (%)	Hospitalization, n (%)	48h mortality, n (%)	Total, n
DETS1	11.0±18.2	6 (85.7%)	7 (100%)	3 (42.9%)	7
DETS2	11.0±17.9	130 (91.5%)	63 (44.4%)	7 (4.9%)	142
DETS3	3.0±5.2	82 (49.1%)	27 (16.2%)	0 (0%)	167
DETS4	1.2±1.6	59 (35.5%)	7 (4.2%)	0 (0%)	166
DETS5	0.7±0.5	8 (14.5%)	1 (1.8%)	0 (0%)	55
Totally	4.4±10.7	285 (53.1%)	105 (19.6%)	10.1	537

DETS: Dokuz Eylul Triage System, LOS: Length of stay in the ED (hours), SD: standard deviation.

**Table2.** The outcome measures within the triage categories.

Because of this, the validity of DETS was evaluated with mean LOS in the ED, hospital admission rate, need for resource usage rate and 48h mortality rate. Average mean LOS in the ED was found to be 4.4±0.5 hours.the inter-rater agreement test was used and kappa value was found perfect agreement (κ=0.825).

Similarly, with our study, in 1999 the first CTAS reliability assessment study was showed that kappa value for the physician was 0.83 and for the nurses was 0.84.[14] In our study, the paramedics' over-triage rate was calculated as 15.5% and under-triage rate was calculated as 3.7%. They were placed in accepted range for trauma patient's triage which was for average under-triage as 5-10% and for average

over-triage rate as 30-50% by the ACSCOT. A triage study from Turkey with using ATS reported that the agreement between the triage decisions made by paramedics and emergency physicians was 45% across all cases (κ=0.45), 16.7% of triage decisions were under-triage and 22.9% of them were over-triage. As a result, they concluded that real-time ATS triage in a Turkish ED was a lower level of agreement than paper-based ATS triage scenarios in other countries. (24) In another triage study from Turkey, ESI was compared with a local university 5L triage system and they suggested using a complaint-based 5L triage system for overcrowded EDs. (25)

Admission complaint	DETS					Total
	DETS1	DETS2	DETS3	DETS4	DETS5	
Musculoskeletal system	0	13	17	51	19	100 (18.6%)
Gastrointestinal system	0	11	59	24	1	95 (17.7%)
Cardiovascular system	2	50	7	5	2	66 (12.3%)
Nervous system	1	21	20	21	2	65 (12.1%)
Genitourinary system	0	8	23	16	2	49 (9.1%)
Respiratory system	3	28	7	2	0	40 (7.4%)
Head and neck related	0	3	10	15	11	39 (7.3%)
Infectious diseases	0	3	9	11	6	29 (5.4%)
Dermatological diseases	0	1	5	12	6	24 (4.5%)
Psychiatric disorders	0	1	3	3	6	13 (2.4%)
Obstetrics and gynecology	0	1	4	3	0	8 (1.5%)
Others	1	2	2	2	1	8 (1.5%)

**Table3.** Distribution of admission complaints of patients according to the systems.

The validity of a triage system can be described as correctly classified by each patient according to medical treatment needs. There is no standardized system for evaluating the validity of the triage systems. In the literature, validity studies usually have been used parameters such as mortality

rates, hospitalization, ICU admission, LOS in the ED, resource or consultation requirements and ED charges.[10-20] When the mean LOS in the ED was evaluated the longest time was observed in DETS1 and DETS2. We think that the reason of this is the DETS1 and DETS2 patients were requiring more hospital admissions. Also, to be a second cause because of our hospital occupancy rates admission requiring patients may observe in the ED for a while. Similarly, ESI ver.2 validity research showed that category-1 and 2 patients had longest time in the ED.[10] Also ESI ver.1 validity research reported similarly mean LOS hours.[20]

	Paramedics Triage					Total
	DETS1	DETS2	DETS3	DETS4	DETS5	
Physician Triage						
DETS1	7 <sup>#</sup>	0	0	0	0	7 (1.3%)
DETS2	0	126 <sup>#</sup>	1	0	0	127 (23.6%)
DETS3	0	16	107 <sup>#</sup>	8	0	131 (24.4%)
DETS4	0	0	59	150 <sup>#</sup>	11	220 (41.0%)
DETS5	0	0	0	8	44 <sup>#</sup>	52 (9.7%)
Total	7 (1.3%)	142 (26.4%)	167 (31.1%)	166 (30.9%)	55 (10.2%)	537

\*Inter-rater agreement, weighted-kappa=0.825 <sup>#</sup>Denotes perfect agreement

DETS: Dokuz Eylul Triage System

**Table4.** Reliability of DETS Triage Ratings\*

Analogously CTAS validity research reported that longest LOS in category-1 as 176 minutes.[18] Hospital admission rate and the need for resource usage rate were found high in DETS1 and DETS2. Similarly for the validity of ESI, MTS and CTAS researches showed that when the triage categorization was increased to severity hospital admission rates was found high.[11, 17, 18, 20] Also these researches and additionally FRENCH validity research showed that when the triage categorization was increased to severity need for resource rates was found high.[12, 15, 17, 18] 48h mortality rate was found in only DETS1 and 2 patients and the paramedics' determination sensitivity and specificity were found that respectively 99.3% and 96%. In a validation study for ESI ver.2 reported that 60 days mortality was higher in category-1 patients.[10] Also in ESI ver.3 reported similarly.[11] And this is an expected condition. Severe patient has red flags in initial assessment such as abnormal vital signs, dangerous symptoms or poor general condition which all of these are mortality indicators.

When triage systems which were developed for other countries are used in different countries, they may not be effective. We see examples of these conditions in the

Paramedics' Triage	DETS 1 & DETS 2	95% CI
Sensitivity	99.3%	95.9–99.9%
Specificity	96%	93.6–97.1%
(+)LR	25	15.5–40.4
(-)LR	0.01	0–0.005
PPV	89.3%	83.2–93.7%
NPV	99.7%	98.6–100%

(+) LR: Positive likelihood ratio, (-) LR: Negative likelihood ratio, PPV: Positive predictive value, NPV: Negative predictive value, CI: Confidence Interval, DETS: Dokuz Eylul Triage System

**Table5.** Paramedics' Triage sensitivity and specificity to detect the patients in DETS1 and DETS2.

literature. Therefore many countries have tried to develop a unique triage system like France, South Africa.[12, 21, 22] As well as the differences in patient and disease profiles, Jobé et al. argued that development of the triage system in their own language which was more effective and useful.[21] Also some authors are opposite of this idea. For example, Worster et al.'s study which was compared ESI and CTAS in North America showed that no difference between to detecting accuracy.[23] The South African Triage Scale (SATS) is a physiology and symptom-based scale that is widely used in low to middle income settings throughout Africa and the Middle East. It is probably a much better comparison country to Turkey than any of the nations whose triage scales are mentioned before.

**Limitations**

This study has several limitations. The most important limitation was the lowest number of ED admission. In the study time the average daily admission was found as 190. Because of this we believe that a more crowded ED should be evaluating to the DETS reliability and validity. Also because of this low admission numbers, there wasn't any reassessed patient in the triage area and we didn't measure to DETS's reassessment situations. And finally, we didn't know the value of the DETS in the pediatric age group.

**Conclusion**

DETS is a 5L triage algorithm which is reliable and validated to be implanted into clinical practice of a tertiary university hospital ED. We report that DETS could be able to detect and sieve the patients safely who need resuscitation and emergent care in our study.

**Conflict of Interest:** All authors have no conflict of interest to disclose.

**Funding:** None

**References**

1. Dong SL, Bullard M. Emergency department triage. In Rowe B, Lang E, Brown M et al (eds): Evidence-Based Emergency Medicine. Oxford, Wiley-Blackwell, 2009, pp:58–65.

2. Berner AR. Triage. In Hendey GW, Cloutier RL, Ling LJ et al (eds): Harwood-Nuss' Clinical Practice of Emergency Medicine. 6<sup>th</sup> edition. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2014, pp:1716–18.
3. Mackway-Jones K. Emergency triage, 2<sup>nd</sup> edition: Manchester Triage Group. Blackwell Publishing Ltd, UK, 2006.
4. Beveridge R, Clarke B, Janes L et al. Implementation guidelines for the Canadian Emergency Department Triage & Acuity Scale (CTAS). Endorsed by the Canadian Association of Emergency Physicians (CAEP), the National Emergency Nurses Affiliation of Canada (NENA), and L'association des médecins d'urgence du Québec (AMUQ). Version: CTAS16.Doc December 16, 1998. <http://www.caep.ca> (accessed 21 July 2019).
5. Bullard MJ, Unger B, Spence J et al. Revisions to the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) adult guidelines. *CJEM* 2008;10(2):136–42.
6. Australian College of Emergency Medicine. Guidelines for the implementation of the Australian Triage Score. Australian College of Emergency Medicine, 1998. <http://www.acem.org.au> (accessed 21 July 2019).
7. Cameron PA, Bradt DA, Ashby R. Emergency medicine in Australia. *Ann Emerg Med* 1996;28(3):342–6.
8. McCallum Pardey TG. The clinical practice of emergency department triage: Application of the Australasian Triage Scale-An extended literature review part I: Evolution of the ATS. *Australas Emerg Nurs J* 2006;9:155–62.
9. Wurz RC, Milne LW, Eitel DR et al. Reliability and Validity of a new five-level triage instrument. *Acad Emerg Med* 2000;7:236-42.
10. Eitel DR, Travers DA, Rosenau AM et al. The Emergency Severity Index triage algorithm Version 2 is reliable and valid. *Acad Emerg Med* 2003;10(10):1070–80.
11. Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR et al. Reliability and validity of scores on the Emergency Severity Index Version 3. *Acad Emerg Med* 2004;11(1):59–65.
12. Taboulet P, Moreira V, Haas L et al. Triage with the french emergency nurses classification in hospital scale: Reliability and validity. *Eur J Emerg Med* 2009;16(2):61–7.
13. Streiner D, Norman G. Health Measurement Scales. A Practical Guide to Their Development and Use. 4th ed. New York, Oxford University Press, 2008.
14. Beveridge R, Ducharme J, Janes L et al. Reliability of the Canadian emergency department triage and acuity scale: interrater agreement. *Ann Emerg Med* 1999;34(2):155-9.
15. Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR et al. The Emergency Severity Index (Version 3) 5-level triage system scores predict ED resource consumption. *J Emerg Nurs* 2004;30(1):22–9.
16. Wuerz RC, Travers D, Gilboy N et al. Implementation and refinement of the Emergency Severity Index. *Acad Emerg Med* 2001;8:170–176.
17. Veen M, Steyerberg EW, Ruige M et al. Manchester Triage System in paediatric emergency care: Prospective observational study. *BMJ* 2008;337:a1507.
18. Jiménez JG, Murray MJ, Beveridge R et al: Implementation of the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) in the principality of Andorra: Can triage parameters serve as emergency department quality indicators? *CJEM* 2003;5(5):315–22.
19. Considine J, LeVasseur SA, Villanueva E. The Australasian Triage Scale: Examining emergency department nurses' performance using computer and paper scenarios. *Ann Emerg Med* 2004;44(5):516–23.
20. Beveridge R, Ducharme J, Janes L et al. Reliability of the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale: Interrater agreement. *Ann Emerg Med* 1999;34(2):155–9.
21. Jobé J, Ghuysen A, Gérard P et al. Reliability and validity of a new French-language triage algorithm: the ELISA scale. *Emerg Med J* 2014;31:115-120.
22. Dalwai M K, Twomey M, Maikere J et al. Reliability and accuracy of the South African Triage Scale when used by nurses in the emergency department of Timergara Hospital, Pakistan. *S Afr Med J* 2014;104(5):372-375.
23. Worster A, Fernandes CM, Eva K et al. Predictive validity comparison of two five-level triage acuity scales. *Eur J Emerg Med* 2007;14(4):188-92.
24. Erimisah ME, Yaka E, Yilmaz S, Kama A, Pekdemir M. Inter-rater reliability and validity of the Ministry of Health of Turkey's mandatory emergency triage instrument. *Emergency Medicine Australasia* 2015;27:210-215.
25. Ozucelik DN, Kunt MM, Karaca MA, Erbil B, Sivri B, Sahin A, Sardan YC, Ozmen MM, Doğan BG. A model of complaint based for overcrowding emergency department: Five-Level Hacettepe Emergency Triage System. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2013;19(3):205-214.

## Acil Serviste Pnömoni ve Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu Tanısı Konulan Hastaların Nötrofil Lenfosit Oranları ile Acil Servis Sonlanımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

*Relationship Between Neutrophil Lymphocyte Ratio and Outcome of Patients Who Were Diagnosed With Lower Respiratory Tract Infection In The Emergency Service*

İbrahim Altunok<sup>1</sup>, Serkan Emre Eroğlu<sup>1</sup>, Can Özen<sup>2</sup>, Mehmet Necdet Yıldız<sup>3</sup>, Gökhan Aksel<sup>1</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda acil servise solunum sistemi şikayetleri ile başvuran ve pnömoni veya alt solunum yolu enfeksiyonu tanısı alan hastaların nötrofil lenfosit oranları (NLO) ile acil servis sonlanımı arasındaki ilişki incelenerek nötrofil lenfosit oranının hastalar için tedavi planı kararında faydalı bir parametre olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metod:** Çalışmamız Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde 01.01.2013 – 31.12.2015 tarihleri arasında pnömoni veya alt solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle takip edilen ve tedavi planı açısından Göğüs Hastalıkları branşına konsülte edilen 830 hasta ile retrospektif olarak yapıldı. 18 yaş altı hastalar, laboratuvar verileri eksik olan hastalar, yaşamı tehdit eden akut koroner sendrom, serebrovasküler hadise gibi ek komorbid hastalıklar nedeniyle servis veya yoğun bakım ünitesi yatışı yapılmış hastalar çalışmadan çıkarıldı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, laboratuvar sonuçları ve acil servis sonlanımları kaydedildi.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen 830 hastanın 240'ı (%28,92) taburcu edilen, 420'si (%50,60) servis yatışı yapılan, 170'i (%20,48) yoğun bakım ünitesine yatışı yapılan hastalardan oluşmaktaydı. Erkek ve kadınlarda acil servis sonlanımı açısından anlamlı fark saptanmadı ( $p = 0.545$ ). Yaş değerleri açısından gruplar arasında anlamlı fark saptandı ( $p = 0.004$ ). Taburcu edilen hastaların NLO ortancası 6.30 (IQR: 3.87 – 10.16), servise yatırılan hastaların NLO ortancası 6.64 (IQR: 4.02 – 11.99), yoğun bakım ünitesine yatırılan hastaların NLO ortalaması 10.17 (IQR: 5.68 – 15.58) olarak hesaplandı. NLO değerleri açısından gruplar arasında anlamlı fark saptandı ( $p = 0.000$ ). Hastaların yaşı, lökosit sayısı, nötrofil sayısı, nötrofil yüzdesi, lenfosit sayısı, lenfosit yüzdesi ve nötrofil lenfosit oranı ile acil servis sonlanımları arasındaki ilişki incelendiğinde tüm parametrelerde anlamlı fark saptandı (sırasıyla  $p = 0.004$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.011$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ). Hastalar yoğun bakıma yatıp yatmadıklarına göre iki grupta incelendiğinde yaş, lökosit sayısı, nötrofil sayısı, nötrofil yüzdesi, lenfosit sayısı, lenfosit yüzdesi ve nötrofil lenfosit oranları açısından gruplar arasında anlamlı fark saptandı (sırasıyla  $p = 0.006$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.009$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ).

**Sonuç:** Nötrofil lenfosit oranında artış, pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu tanılı hastaların klinik ciddiyetiyle ilişkilidir ve hastaların tedavi planı kararında acil servis hekimlerince kullanılabilecek faydalı bir parametredir.

**Anahtar kelimeler:** Pnömoni, nötrofil lenfosit oranı, acil servis

### ABSTRACT

**Objectives:** In our study it is aimed to determine whether the neutrophil lymphocyte ratio is a useful parameter in the decision of treatment plan for patients who applied to emergency service with respiratory system complaints and who were diagnosed with pneumonia or lower respiratory tract infection by examining the relationship between the neutrophil lymphocyte ratio (NLR) and the emergency service outcome.

**Material and Method:** Our study was performed retrospectively with 830 patients who were followed up in Sağlık Bilimleri University Ümraniye Training and Research Hospital Emergency Medicine Department due to pneumonia or lower respiratory tract infection and were consulted to Chest Diseases branch in terms of treatment plan between 01/01/2013 and 31/12/2015. Patients who were under 18 years old, patients with missing laboratory data and patients who were admitted to the service or intensive care unit due to additional comorbid conditions such as life-threatening acute coronary syndrome, cerebrovascular incident were excluded from the study. Patients' age, sex, laboratory results and emergency service outcomes were recorded.

**Results:** Of the 830 patients included in the study, 240 patients (28.92%) were discharged, 420 patients (50.60%) were hospitalized and 170 patients (20.48%) were admitted to intensive care unit. There was no significant difference in terms of emergency service outcome between males and females ( $p = 0.545$ ). There was a significant difference between the groups in terms of median age ( $p = 0.004$ ). Median NLR values were 6.30 (IQR: 3.87 – 10.16) in discharged patients, 6.64 (IQR: 4.02 – 11.99) in hospitalized patients and 10.17 (IQR: 5.68 – 15.58) in intensive care unit patients. There was a significant difference between the groups in terms of median NLR values ( $p = 0.000$ ). Significant differences were found between the groups in terms of leukocyte, neutrophil count, neutrophil percentage, lymphocyte count and lymphocyte percentage ( $p = 0.004$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.011$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$  respectively). When the patients were examined in two groups according to whether they were admitted to intensive care unit or not, a significant difference was found between the groups in terms of age, leukocyte count, neutrophil count, neutrophil percentage, lymphocyte count, lymphocyte percentage and neutrophil lymphocyte ratio ( $p = 0.006$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.009$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ , respectively).

**Conclusion:** The increase in neutrophil lymphocyte ratio is related to the clinical severity of patients with pneumonia and lower respiratory tract infections and is a useful parameter that can be used in emergency medicine physicians in the treatment plan decision of patients.

**Keywords:** Pneumonia, neutrophil lymphocyte ratio, emergency medicine

Gönderim: 25 Haziran 2019 Kabul: 24 Ağustos, 2019

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

<sup>2</sup> Emergency Department, King's College Hospital, London, United Kingdom

<sup>3</sup> Sultanbeyli Devlet Hastanesi, İstanbul, Türkiye

**Sorumlu Yazar:** İbrahim Altunok, MD **İletişim:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği, Elmalıkent Mah. Adem Yavuz Cad. No:1 Ümraniye/İstanbul. **Tel:** +90 532 675 93 68 **e-mail:** [ibrahim0104@gmail.com](mailto:ibrahim0104@gmail.com)

**Atıf için/Cited as:** Altunok İ, Eroğlu SE, Özen C, Yıldız MN. Acil Serviste Pnömoni ve Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu Tanısı Konulan Hastaların Nötrofil Lenfosit Oranları ile Acil Servis Sonlanımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Anatolian J Emerg Med 2019;2(3); 8-12.

## Giriş

Pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonları, ülkemizde ve tüm dünyada sağlık kurumlarına başvuruların, ölümlerin ve sağlık maliyetlerin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (1, 2). Pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu tanısı alan hastaların mortalite oranları hastanın servis veya yoğun bakım ünitesi yatışı gerekliliğine göre değişmektedir. Ayaktan tedavi edilebilen hastalarda mortalite oranı %1-5 iken yoğun bakım ünitesi gerekliliği olan hastalarda bu oran %58'e kadar yükselmektedir (3).

Mortalitesi ve maliyeti yüksek olan bu hastalık için acil servis hekimleri tarafından erken tanı konup doğru ve uygun tedavi kararının alınması hem tedavi başarısının artması hem de mortalite ve maliyetin azaltılabilmesi açısından önemli bir husustur. Bu çalışmada acil serviste pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu tanısı ile tetkik edilmiş hastaların acil servis sonlanımları ile Nötrofil/Lenfosit Oranı (NLO) arasındaki ilişki incelenmiş ve Nötrofil/Lenfosit Oranı değerinin acil servis hekimince hasta için doğru ve uygun tedavi kararının alınabilmesinde yardımcı olabilecek bir kriter olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metod

Çalışmamızda 01.01.2013 ile 31.12.2015 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisine solunum sistemi semptomları ile başvuran ve klinik değerlendirme sonucu Göğüs Hastalıkları konsültasyonu endikasyonu konularak Göğüs Hastalıkları ile konsültasyon yapılmış olan hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. 18 yaş altı olan hastalar, hastane bilgi sistemi üzerinde tetkik sonucuna ulaşamayan hastalar, pulmoner emboli, hemoptizi, kardiyak kökenli nefes darlığı ayırıcı tanısı gibi pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu dışı bir tanı için konsülte edilmiş olan hastalar, pnömoni veya alt solunum yolu enfeksiyonu düşünülmeyen hastalar ve öncelikli olarak pnömoni veya alt solunum yolu enfeksiyonu dışı bir tanı için yatış verilmiş hastalar çalışmadan dışlanarak toplam 830 adet hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, lökosit sayısı (WBC), nötrofil sayısı ve yüzdesi (NEU), lenfosit sayısı ve yüzdesi (LYM), nötrofil lenfosit oranı (NLO), hemoglobin (Hgb), hematokrit (Hct), kan üre azotu (BUN), kreatinin (Cre) ve taburculuk, servis yatışı, yoğun bakım ünitesi yatışı şeklinde acil servis sonlanım durumları kaydedildi. Dış merkezlere sevk edilen hastalar sevk edildikleri birime göre servis yatışı veya yoğun bakım ünitesi yatışı gruplarına kaydedildi.

Veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Mac 25 programına girilerek istatistiksel analizler yapıldı. Sürekli verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlendi. Normal dağılıma uyan sürekli veriler ortalama ve standart sapma, normal dağılıma uymayan sürekli veriler ortanca ve yüzdelerle ifade

edildi. Hastalar acil servis sonlanımlarına göre taburculuk, servis yatışı ve yoğun bakım ünitesine yatış olmak üzere üç gruba ayrıldı ve bu gruplar arasında Kruskal-Wallis testi kullanılarak karşılaştırma yapıldı. Hastalar ayrıca taburculuk ve yatış olmak üzere iki gruba ayrıldı ve bu gruplar arasında Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırma yapıldı. Kategorik veriler Ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı.  $p < 0.05$  olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmamız için etik kurul onayı alındı. (Onay numarası: B.10.1.TKH.4.34.H.GP.0.01/67)

## Bulgular

Çalışmaya 830 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortancası 74 (IQR: 64-82) olarak saptandı. Hastaların 495'i (%59,64) erkek, 335'i (%40,36) kadındı. Hastaların acil servis sonlanımları taburculuk, servis yatışı, yoğun bakım ünitesi yatışı şeklinde üç gruba ayrıldığında taburcu edilen hasta sayısı 240 (%28,92), servis yatışı yapılan hasta sayısı 420 (%50,60), yoğun bakım ünitesine yatışı yapılan hasta sayısı 170 (%20,48) olarak saptandı. Hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo-1'de verilmiştir.

	n (%)
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek	495 (%59,64)
Kadın	335 (%40,36)
<b>Sonlanım</b>	
Taburcu	240 (%28,92)
Servis Yatışı	420 (%50,60)
Yoğun Bakım Yatışı	170 (%20,48)
<b>Ortanca (IQR*)</b>	
Yaş	74 (64-82)
Lökosit (WBC)	12,6 (9,39 – 17,10)
Nötrofil Sayısı (NEU#)	9,85 (6,70 – 14,13)
Nötrofil Yüzdesi (NEU%)	80,98 (72,93 – 86,87)
Lenfosit Sayısı (LYM#)	1,40 (0,93 – 2,02)
Lenfosit Yüzdesi (LYM%)	11,51 (7,05 – 17,50)
Nötrofil Lenfosit Oranı (NLO)	6,98 (4,16 – 12,33)

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Hastaların cinsiyetleri ile acil servis sonlanımları arasındaki ilişki incelendiğinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (Ki-kare  $p = 0.545$ ). Hastaların yaşı, lökosit sayısı, nötrofil sayısı, nötrofil yüzdesi, lenfosit sayısı, lenfosit yüzdesi ve nötrofil lenfosit oranı ile acil servis sonlanımları arasındaki ilişki incelendiğinde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (Kruskal Wallis, sırasıyla  $p = 0.004$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.011$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ). Gruplara göre değerler ve istatistiksel analizler Tablo-2'de verilmiştir.

Hastaların acil servis sonlanımları yoğun bakım ünitesine yatan ve yatmayan olmak ikiye ayrılarak incelendiğinde hastaların cinsiyetleri açısından anlamlı fark saptanmadı (Ki-kare  $p = 0.777$ ). Yaş, lökosit sayısı, nötrofil sayısı, nötrofil yüzdesi, lenfosit sayısı, lenfosit yüzdesi ve nötrofil lenfosit oranları açısından incelendiğinde gruplar arasında tüm

	Taburcu*	Servis Yatışı*	YBÜ Yatışı*	p**
Yaş	73.00 (61.00 – 81.00)	74.00 (65.00 – 82.75)	77.00 (66.75 – 83.00)	0.004
WBC	12.25 (9.10 – 15.50)	12.20 (9.18 – 16.10)	14,8 (11.0 – 18.8)	< 0.001
NEU#	9.48 (6.42 – 13.18)	9.38 (6.67 – 13.55)	12,10 (8.25 – 15.33)	< 0.001
NEU%	79.38 (71.52 – 84.84)	79.83 (72.62 – 85.83)	84.74 (76.31 – 89.19)	< 0.001
LYM#	1.52 (1.00 – 2.09)	1.40 (0.93 – 2.04)	1.27 (0.76 – 1.91)	0.011
LYM%	12.73 (8.32 – 18.46)	11.97 (7.23 – 18.15)	8.31 (5.75 – 13.76)	< 0.001
NLO	6.30 (3.87 – 10.16)	6.64 (4.02 – 11,99)	10.17 (5.68 – 15.58)	< 0.001

Tablo 2. Gruplara göre değerler ve istatistiksel analizler

parametreler açısından anlamlı fark saptandı (Mann-Whitney U, sırasıyla  $p = 0.006$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.009$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ). Gruplara göre değerler ve istatistiksel analizler Tablo-3'de verilmiştir. NLO için ROC analizi yapıldığında eğri altında kalan alan 0.615 olarak ölçüldü. Eşik değer olarak 7.93 seçildiğinde sensitivite %60, spesifite %60, pozitif prediktif değer %27.82, negatif prediktif değer ise %85.34 olarak ölçüldü. ROC analizi Şekil-1'de ve tanısal değerlilik test sonuçları Tablo-4'te verilmiştir.

	YBÜ Yatışı Yok*	YBÜ Yatışı Var*	p**
Yaş	74.00 (64.00 – 82.00)	77.00 (66.75 – 83.00)	0.006
WBC	12.20 (9.15 – 16.08)	14,8 (11.0 – 18.8)	<0.001
NEU#	9.42 (6.57 – 13.40)	12,10 (8.25 – 15.33)	<0.001
NEU%	79.75 (72.05 – 85.31)	84.74 (76.31 – 89.19)	<0.001
LYM#	1.43 (0.96 – 2.05)	1.27 (0.76 – 1.91)	0.009
LYM%	12.30 (7.55 – 18.18)	8.31 (5.75 – 13.76)	<0.001
NLO	6.45 (3.98 – 11.38)	10.17 (5.68 – 15.58)	<0.001

Tablo 3. Sonlanım noktasında parametrelerin değerliliği

## Tartışma

Pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu tanımlı hastalarda hastanın tedavi planını doğru bir şekilde belirlemek önemlidir. Karar verme sürecinde hekimler yardımcı parametrelere ihtiyaç duyar. Bu amaçla çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Aynı zamanda hekimler gerek skorlama sistemlerinin bir parametresi olduğu için, gerekse tanı ve tedavide yardımcı olabileceği için bazı kan tetkiklerine de başvurumaktadırlar.

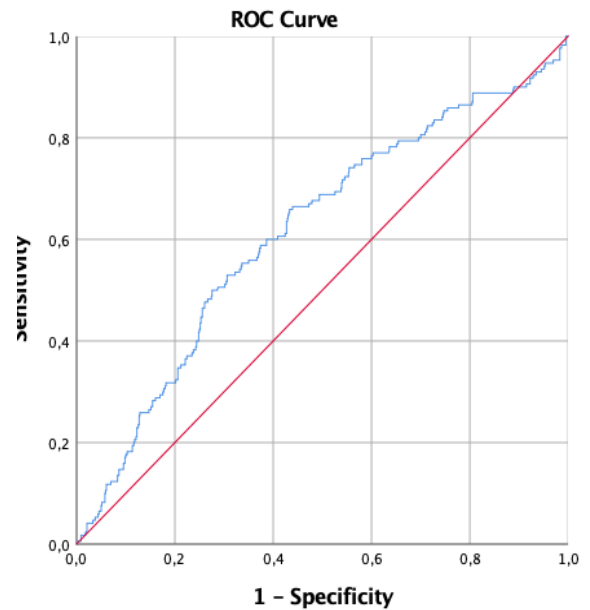
İstatistik	Sonuç	%95 GA
Duyarlılık (sensitivite)	60%	%52,22 - %67,42
Özgüllük (spesifisite)	60%	%56,15 - %63,76
Pozitif Likelihood	1,5	1,29 - 1,75
(olabilirlik) Oranı		
Negatif Likelihood	0,67	0,55 - 0,81
(olabilirlik) Oranı		
Prevalans	20,48%	%17,79 - %23,39
Pozitif Prediktif Değer	27,87%	%24,88 - %31,07
Negatif Prediktif Değer	85,34%	%82,74 - %87,61
Doğruluk	60%	%56,58 - %63,35

Tablo-4: Nötrofil Lenfosit oranı eşik değeri 7.93 kabul edildiğinde yoğun bakım yatışı olan ve olmayan hastalar açısından değerlilik test sonuçları

Son zamanlarda nötrofil lenfosit oranı onkoloji ve kardiyovasküler sistem hastalarında sıkça çalışılmakta olan bir değer olarak dikkat çekmektedir (4, 5, 6). Özellikle ucuz

ve kolay ölçülebilen, kolay tekrarlanabilen bir tetkik olması bunda önemli bir etkidir. Sistemik inflamatuvar cevap durumunda lenfosit sayısında azalma, nötrofil sayısında artış ve göreceli olarak nötrofil lenfosit oranında artış daha önceki çalışmalarda gösterilmiş bir durumdur (7).

Çalışmamızdaki hastaların lökosit, nötrofil yüzdesi ve lenfosit yüzdesi değerleri ile acil servis sonlanımları analiz edildiğinde lökosit ve nötrofil yüzdesi değerleri yoğun bakım ünitesine yatırılan hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunurken lenfosit yüzdesi de anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Zahorec ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada gösterdikleri gibi lenfosit yüzdesi sepsis ve sistemik inflamatuvar cevap durumlarında azalış göstermektedir (7) ve bizim çalışmamızda da hastalığın ciddiyeti arttıkça lenfosit düzeyinin anlamlı bir şekilde azaldığı görülmektedir.



Şekil 1. NLO'nun ROC Analizi

Nötrofil lenfosit oranı (NLO) ve ilişkilerinin değerlendirildiği çalışmamız ile acil servis sonlanımları ve bu oran arasında istatistiksel anlamlı ilişki ortaya konuldu. Çalışmamız ile literatürde, daha önce Hwang ve arkadaşlarınca septik ve kritik hastalarda kullanılabilecek ucuz ve kolay bir prognostik belirteç olan raporlanan NLO lehine katkı sağladığı varsayılabilir (8). Literatür taraması

yapıldığında NLO kullanımı yönünde lehte katkı sağlayan pek çok çalışma daha izlenmektedir. De Jager ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada NLO yüksekliği ile mortalite ilişkili bulunmuştur (9). De Jager ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada da NLO yüksekliği acil serviste bakteriyemiye öngörmede lökosit ve nötrofil değerlerinden daha değerli bulunmuştur (10). Yoon ve arkadaşlarının tüberküloz ve bakteriyel pnömoni hastaları üzerinde yaptığı bir çalışmada da NLO bakteriyel pnömoni hastalarında anlamlı ölçüde yüksek saptanmıştır (11). Bizim çalışmamızda da nötrofil lenfosit oranları hastaların acil servis sonlanımlarının ciddiyetiyle ilişkili olarak, özellikle yoğun bakım ünitesi yatışı olan hastalarda yoğun bakım ünitesi yatışı olmayan hastalara göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Bu sonuç son zamanlarda giderek dikkat çekmeye başlayan bu değer üzerine yapılmış önceki çalışmalarla uyumludur ve acil serviste pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu olarak değerlendirilmekte olan hastalar için acil servis hekimince verilmesi gereken tedavi planı kararının doğruluğuna yardımcı olabilecek bir parametre olarak dikkat çekmektedir.

Yaş, pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu hastalarının tedavi planlamasında kullanılan skorlama sistemlerinde yer alan önemli bir parametredir. Yeon Lee ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada yaş arttıkça hastaların mortalitesinde artış gösterilmiştir (12). Bizim çalışmamızda da hastaların yaş değerleri ile acil servis sonlanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Erkek cinsiyet pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu hastalarında kullanılan çeşitli skorlamalarda mortalite açısından daha riskli kabul edilmektedir. Yine Yeon Lee ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada erkek cinsiyetin mortaliteyi artırdığı gösterilmiştir (12). Acil servis sonlanımı açısından değerlendirilen 495 erkek, 335 kadın hastanın bulunduğu çalışmamızda, cinsiyet ile acil servis sonlanımı arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Çalışmamızda yakın ve uzun dönem mortalitesinin incelenmemiş olması sebebi ile farklı sonuç gibi görünen bu durum oluşmuş olabilir. Bununla birlikte, çalışmamızda acil servis sonlanımları açısından cinsiyet önemli bulunmamasına rağmen mortalite açısından anlamlı fark olması mümkündür. Bunu göstermek üzere her iki durumu araştıran ilave çalışmalar planlamak doğru yaklaşım olabilir.

Çalışmamızda NLO değerinin sonlanımla ilişkisi ile diğer hematolojik parametrelerin (WBC sayısı, NEU sayısı ve yüzdesi, LYM sayısı ve yüzdesi) ilişkisi benzer şekilde anlamlı bulunmuş olmakla birlikte, AUC değerleri ve tanısal değerlilik test sonuçları da birbirine benzer bulunmuştur. Bu bulgularla çalışmamız NLO değerinin diğer parametrelerden daha üstün olduğu sonucunu sunmamaktadır. Ancak NLO değerinin diğer parametrelere yardımcı olarak klinik fikir verebilme değeri taşıyan ek bir parametre olduğu söylenebilir.

## Kısıtlılıklar

Çalışmamızın retrospektif olması, çalışmaya sadece göğüs hastalıkları konsültasyonu yapılmış hastaların dahil edilmesinden dolayı acil tıp hekimince hafif klinik kabul edilip konsültasyon istenmeksizin taburcu edilen hastaların verilerinin dahil edilememiş olması, yine aynı şekilde vefatından önce konsülte edilemediği için veya vefatı acil servis sonlanımı gerçekleştirildikten sonra meydana geldiği için vefat etmiş hastaların çalışmaya dahil edilememiş olması ve bununla birlikte çalışmaya alınmış hiçbir hastada acil serviste vefat durumu yaşanmamış olması, kayıtlardaki eksiklik nedeniyle komorbid hastalıkların değerlendirilememiş olması çalışmamıza ait kısıtlılıklardır.

## Sonuç

Nötrofil lenfosit oranı sistemik inflamatuvar cevabın son yıllarda giderek değerlendirilen klinik bir belirtidir. Ucuz olması ve kolay ulaşılabilir olması bu belirtinin değerini arttırmaktadır. Aynı zamanda yapılmış çalışmalarda klinik anlamlılığının ortaya konmuş olması da değerini arttıran bir diğer faktördür. Bizim çalışmamızda da nötrofil lenfosit oranı hastalığın ciddiyetiyle ilişkili olarak anlamlı bir şekilde yükseklik göstermiştir ve yüksek nötrofil lenfosit oranının acil serviste pnömoni ve alt solunum yolu enfeksiyonu tanısı almış hastaların tedavi sürecinin planlanmasında yardımcı bir parametre olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek Beyanı:** Yazarlar finansal destek bildirmemiştir

## Kaynaklar

1. T.C. Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü, Başkent Üniversitesi Ulusal Hastalık Yükü ve Maliyeti Etkinlik Projesi, 2004, [http://www.toraks.org.tr/userfiles/file/ulusal\\_hastalik\\_yuku\\_hastalikyuku\\_TR.pdf](http://www.toraks.org.tr/userfiles/file/ulusal_hastalik_yuku_hastalikyuku_TR.pdf) (Erişim Tarihi: 24.06.2019)
2. The top 10 causes of death. World Health Organization. Mayıs 2018. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/> (Erişim Tarihi: 24.06.2019)
3. Mandell, L. A., Wunderink, R. G., Anzueto, A., Bartlett, J. G., Campbell, G. D., Dean, N. C., et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clinical infectious diseases*, (2007) 44(Supplement 2), S27-S72.
4. Liu, C. L., Lee, J. J., Liu, T. P., Chang, Y. C., Hsu, Y. C., Cheng, S. P. Blood neutrophil-to-lymphocyte ratio correlates with tumor size in patients with differentiated thyroid cancer. *Journal of surgical oncology*, (2013). 107(5), 493-7.
5. Xiao, Q., Zhang, B., Deng, X., Wu, J., Wang, H., Wang, Y., & Wang, W. The Preoperative Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio Is a Novel Immune Parameter for the Prognosis of Esophageal Basaloid Squamous Cell Carcinoma. *PLoS ONE*, (2016). 11(12), e0168299.
6. Kim, B. J., Cho, S. H., Cho, K. I., Kim, H. S., Heo, J. H., & Cha, T. J. The combined impact of neutrophil-to-lymphocyte ratio and type 2 diabetic mellitus on significant coronary artery disease and carotid artery atherosclerosis. *Journal of Cardiovascular Ultrasound*, (2016). 24(2), 115-22.



7. Zahorec, R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts-rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. Bratislavské lekárske listy, (2001). 102(1), 5-14.
8. Hwang, S. Y., Shin, T. G., Jo, I. J., Jeon, K., Suh, G. Y., Lee, T. R., et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic marker in critically-ill septic patients. The American Journal of Emergency Medicine (2016).
9. de Jager, C. P., Wever, P. C., Gemen, E. F., Kusters, R., van Gageldonk-Lafeber, A. B., van der Poll, T., et al. The neutrophil-lymphocyte count ratio in patients with community-acquired pneumonia. PLoS One, (2012). 7(10), e46561.
10. de Jager, C. P., van Wijk, P. T., Mathoera, R. B., de Jongh-Leuvenink, J., van der Poll, T., Wever, P. C. Lymphocytopenia and neutrophil-lymphocyte count ratio predict bacteremia better than conventional infection markers in an emergency care unit. Critical care, (2010). 14(5), 1.
11. Yoon, N. B., Son, C., Um, S. J. Role of the neutrophil-lymphocyte count ratio in the differential diagnosis between pulmonary tuberculosis and bacterial community-acquired pneumonia. Annals of laboratory medicine, (2013). 33(2), 105-10.
12. Yeon Lee, S., Cha, S. I., Seo, H., Oh, S., Choi, K. J., Yoo, S. S., et al. Multimarker Prognostication for Hospitalized Patients with Community-acquired Pneumonia. Internal Medicine, (2016). 55(8), 887-93.

## 2017 Avrupa Kış Gençlik Olimpik Festivali Süresince Oluşan Spor Yaralanması Olgularının Analizi

### Examination of Sport Injuries During 2017 Winter European Youth Olympic Festival

Ali Batur<sup>1</sup>, Ahmet Köse<sup>2</sup>, Kadir Küçükceran<sup>3</sup>

#### ÖZET

**Giriş:** Triyaj sistemleri, acil servis bekleme alanlarında hastalığın Giriş: Bu çalışmada 2017 Kış Avrupa Gençlik Olimpik Festivali (W-EYOF) boyunca mücadele eden atletlerin spor yaralanması açısından acil servis başvuruları incelenmiştir. Oyunlar boyunca oluşan spor yaralanmalarının oranlarını, özelliklerini ve tiplerini analiz etmek ve açıklamak amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu retrospektif tanımlayıcı çalışmada 11-18 Şubat 2017 tarihleri arasında olimpiyat atletlerinin akreditasyon numarası ile acil servise yaptıkları başvuruları geriye dönük olarak değerlendirildi. Başvuruların tümü analiz edilerek spor yaralanmaları değerlendirmeye alındı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaş, cinsiyet, yarıştığı spor dalı, yaralanma bölgesi ve tedavi süreçleri değerlendirmeye alındı. Yarışılan spor dallarındaki yaralanma sıklığı ve yaralanma bölgeleri, yaralanma tiplerinin spor dallarına bağlı değişiklik gösterip göstermediği değerlendirildi.

**Bulgular:** W-EYOF 2017'ye toplam 644 atlet katılmıştır. 9 spor dalında gerçekleştirilen yarışmalar boyunca toplam 38 spor yaralanması vakası tespit edildi. Tüm oyunlar boyunca her 1000 atlet için yaralanma prevalansı 5.88 olarak bulundu. Cinsiyete göre yaralanma oranları kadınlar atletlerde %9,44 iken, erkek atletlerde %3,57 tespit edildi. Yaralanmalar içinde en sık %31,6 oranıyla diz yaralanması görüldü. Sıklık sırasına göre pelvis yaralanmaları %15,8, omuz yaralanmaları %15,8 ve el ve el bilek yaralanmaları %10,5 olarak bulundu. Spor dalları içinde en sık yaralanma snowboard (%42,1), Alp disiplini (%28,9) ve buz hokeyinde (%21,2) görülmüştür. Hastalar yaralanma tipine göre sınıflandırıldığında %78,4'ünün yumuşak doku travması grubuna dahil olduğu ve bu hastaların istirahat, soğuk uygulama, elevasyon ve immobilizasyon gibi öneriler ile taburcu edildiği tespit edildi. Yaralanmaların tümünde cerrahi müdahale gerektiren vakaların oranı %7,89 bulundu. Cerrahi müdahale gerektiren yaralanmaların atlet popülasyonu içindeki prevalansı 100.000 kişide 4,5 olarak tespit edildi.

**Sonuç:** Atletlerin fiziksel temas ve mücadeleye dayalı veya yüksek efor, hız ve dönme momenti gerektiren spor dallarında yaralanma riski fazladır. Bu bağlamda en sık yaralanan anatomik bölgenin diz olduğu bulunmuştur. Alp disiplini, snowboard ve buz hokeyi gibi yarışmalarda yaralanmaları azaltmaya yönelik tedbirler planlanabilir.

**Anahtar kelimeler:** Acil, olimpiyat, kış, travma, spor yaralanması

#### ABSTRACT

**Introduction:** In this study, we evaluated sports injuries in 2017 Winter European Youth Olympic Festival (W-EYOF). We aimed to analyze and explain the, characteristics and types of sports injuries that occur during the games.

**Materials and Methods:** In this retrospective descriptive study, we evaluated the admissions of Olympic athletes to the emergency room with sport injuries between 11-18 February 2017, retrospectively. We evaluated the age, gender, sports branch, injury site and treatment processes of all patient. Whether the frequency and the types of injuries vary depending on the sports branches were analyzed.

**Results:** 644 athletes participated to W-EYOF2017, and 38 sport injuries were identified during the competitions held in 9 sport branches. The injury prevalence was 5.88 per 1000 athletes throughout the games. According to gender, the rate of injury was 9,44% in female and 3,57% in male. Among the injuries, knee was seen most frequently with a rate of 31.6%. The anatomical regions where sports injuries were detected were the pelvis (15.8%), the shoulder (15.8%), and the wrist and hand (10.5%). The most common injuries were seen in snowboarding (42.1%), Alpine skiing (28.9%) and ice hockey (21.2%). When patients are classified according to the type of injury, 78.4% was soft tissue trauma. These patients were discharged with recommendations such as rest, immobilization, cold application and elevation (RICE). The rate of cases requiring surgical intervention in all injuries was 7.89%. The prevalence of injuries requiring surgical intervention in the athlete population is 4.5 per 100,000 people.

**Conclusion:** Athletes have a high risk of injury in sports based on physical contact and challenge or requiring high effort, speed, and torque. In this context the most commonly injured anatomical region is the knee. Measures can be planned to reduce injuries in competitions such as Alpine skiing, snowboarding and ice hockey.

**Keywords:** Emergency, olympics, winter, trauma, sport injury

Gönderim: 29 Haziran 2019 Kabul: 18 Temmuz 2019

<sup>1</sup> Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

<sup>2</sup> Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Erzurum, Türkiye

<sup>3</sup> Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği, Erzurum, Türkiye

**Sorumlu Yazar:** Ali Batur, MD **İletişim:** Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Acil Tıp Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara, Türkiye. **Tel:** +90 505 382 99 75 **e-mail:** [dralibatur@gmail.com](mailto:dralibatur@gmail.com)

**Atıf için/Cited as:** Batur A, Köse A, Küçükceran K. 2017 Avrupa Kış Gençlik Olimpik Festivali Süresince Oluşan Spor Yaralanması Olgularının Analizi. Anatolian J Emerg Med 2019;2(3); 13-16.

## Giriş

Kış Avrupa Gençlik Olimpik Festivali (W-EYOF) 14-18 yaş arası genç atletlerin katıldığı, Avrupa Olimpiyat Komitesi (EOC) çatısı altında tekli yıllarda düzenlenen bir organizasyondur. Organizasyon boyunca müsabakalarda yarışan atletlerin sağlık hizmetleri ev sahipliği yapan ülke ve EOC tarafından planlanmaktadır. Uluslararası Olimpiyat Komitesinin (IOC) temel hedeflerinden birisi genç atletlerin oluşabilecek yaralanmalara karşı korunmasıdır (1). Bu sebeple atletlerinin sağlığını korumak amacıyla, Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC), Uluslararası Olimpiyat Sporları Federasyonları ve Ulusal Olimpiyat Komiteleri (NOC) işbirliği ile başlatılmış Olimpiyat Oyunları için yaralanma ve hastalık gözlem sistemi oluşturulmuştur (2). 2008 yılından bu yana olimpik oyunlarda meydana gelen yaralanma ve hastalıklar ile ilgili birçok yayın bulunmaktadır (3-6). Oluşturulan gözlem sistemi ve yapılan yayınlar yaralanma önleme talimatlarında, yaralanma sıklığı ve koşullarında uzun vadeli değişiklikleri izleme fırsatı sunmaktadır. Uzun süre boyunca yaralanma ve hastalık eğilimlerinin sistematik olarak izlenmesi, gelecekteki çoklu spor etkinlikleri için kanıta dayalı önlemlerin temeli oluşturur epidemiyolojik verileri ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 2017 Kış Avrupa Gençlik Olimpik Festivali süresince oluşan spor yaralanmaların oranlarını, özelliklerini ve tiplerini analiz etmek ve açıklamaktır. Atlet sağlığını korumak için daha geniş çaplı araştırmalar için pratik uygulamalar ve önerilerde bulunmaktadır.

## Materyal ve Metod

Şubat 2017'de Erzurum'da düzenlenen Kış Avrupa Gençlik Olimpik Festivali (W-EYOF) 34 ülkeden 646 atlet katılmıştır. 14-18 yaş grubundaki 646 atlet Alp disiplini, biatlon, kayaklı koşu, kar kayağı (snowboard), kayakla atlama, körling (curling), buz hokeyi, sürat pateni ve artistik patinaj olmak üzere 9 farklı spor dalında 8 gün boyunca mücadele etmiştir.

Bu çalışmada 11-18 Şubat 2017 tarihleri arasında olimpiyat atletlerinin akreditasyon numarası ile acil servise yaptıkları başvurular geriye dönük değerlendirilmiştir. Başvuruların tümü analiz edilerek spor yaralanmaları değerlendirmeye alınmıştır. Verilerine ulaşılan 62 hastadan spor yaralanması olan 38 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Travma dışı şikayetlerle acil servise başvuran hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaş, cinsiyet, yarıştığı spor dalı, yaralanma bölgesi ve taburculuk - tedavi süreçleri değerlendirmeye alınmıştır. Yarışılan spor dallarındaki yaralanma sıklığı ve bölgeleri, yaralanma tiplerinin spor dallarına bağlı değişiklik gösterip göstermediği değerlendirilmiştir.

Cilt ve cilt altı doku, kas, tendon, kartilaj vb. yapılarda yaralanması olan hastalar yumuşak doku travması grubuna

dahil edilmiştir. Bunun yanında hastalar fraktür tipine göre deplese olan ve olmayan olarak iki gruba ayrılmıştır.

## İstatistiksel Analiz

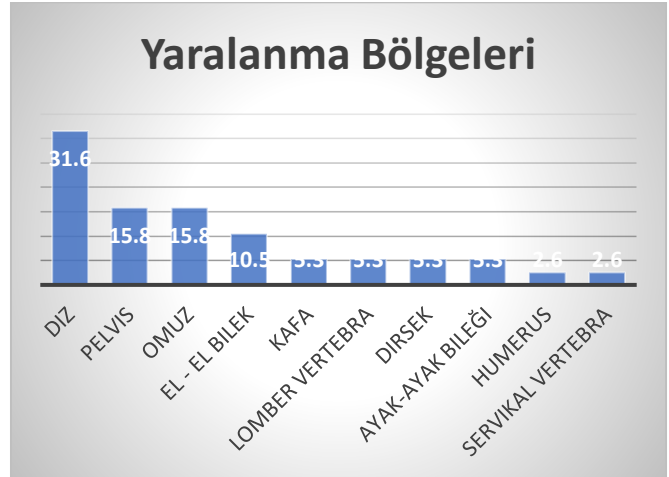
Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizleri için "Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 23.0" programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, Frekans, Yüzde) yanı sıra, niceliksel parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Tek yönlü varyans analizi (One way ANOVA) kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

2017 Kış Avrupa Gençlik Olimpik Festivalinde (W-EYOF) 34 ülkeden 14-18 yaşları arasında 646 atlet 9 farklı spor dalında yarıştı. Tüm müsabakalar boyunca toplam 62 acil servis başvurusu tespit edildi. Bu başvurulardan 38'i spor yaralanması olarak değerlendirmeye alındı.

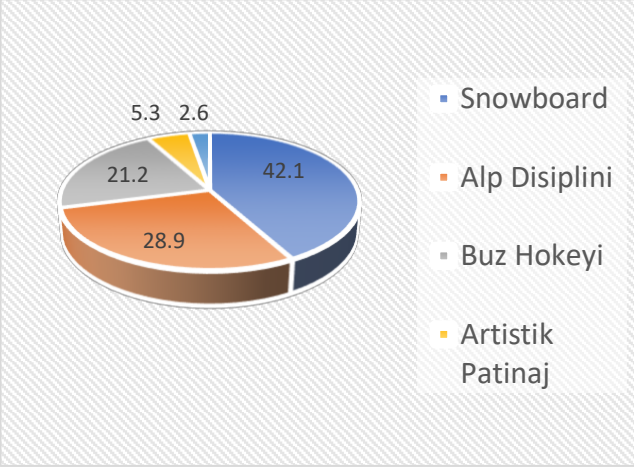
Tüm spor dallarında yarışan kadın atlet sayısı 254, erkek atlet sayısı ise 392 idi. Çalışmaya dahil edilen atletlerin yaşlarının ortalaması 17,1 yıl olarak tespit edildi. Spor yaralanması vakalarının %57,9'unu kadın atletler, %42,1'ini erkek atletler oluşturmaktaydı. Kadın atletlerin yaralanma oranı %9,44 iken, erkek atletlerin yaralanma oranları %3,57 olarak tespit edildi.

Anatomik bölgelere göre yaralanmaların dağılımı değerlendirildiğinde sırasıyla en sık diz (%31,6), pelvis (%15,8), omuz (%15,8), el ve el bileği (%10,5), kafa (%5,3), lomber vertebra (%5,3), dirsek (%5,3), ayak-ayak bileği (%5,3), humerus (%2,6) ve servikal vertebra (%2,6) olarak bulundu (Figür 1).



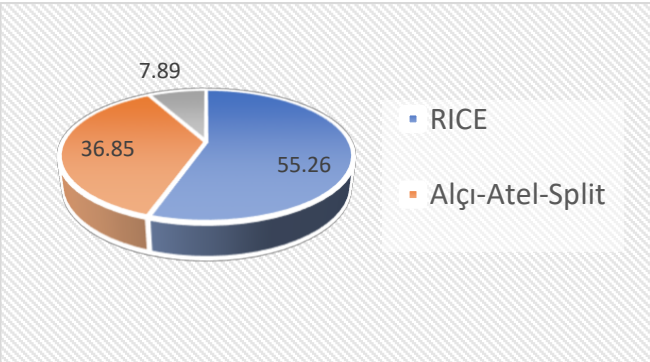
Tablo 1. Spor yaralanmalarında etkilenen anatomik alanlar

Spor dallarına göre yaralanmaların dağılımı değerlendirildiğinde yaralanmaların %42,1'i kar kayağında (snowboard), %28,9'u Alp disiplini, %21,2'i buz hokeyinde, %5,3'ü artistik patinajda ve %2,6'sı kayakla atlama spor dallarında meydana geldiği görüldü. Biatlon, kayaklı koşu, körling ve sürat pateni dallarında yaralanma tespit edilmedi (Figür 2).



Tablo 2. Spor dallarına göre yaralanma dağılımı

Yaralanan anatomik bölgeler ve spor dalları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde diz yaralanmalarının %58,3'ünün kar kayağı (snowboard), %41,7'sinin Alp disiplini olduğu görüldü. Omuz yaralanmalarının tamamının (%100) ise buz hokeyi spor dalında meydana geldiği bulundu. Yaralanma tipine göre travmaların %78,4'ünün yumuşak doku travması, %13,7'sinin deplese olmayan fraktür ve %7,9'unun deplese fraktür olduğu tespit edildi. Tüm yaralanmaların %7,9'u cerrahi müdahale gerektirdiği, %36,85'inin alçı, atel veya split uygulamasıyla, %55,25'inin istirahat, soğuk uygulama, elevasyon ve immobilizasyon gibi önerilerle taburcu edildiği saptandı (Figür 3).



RICE: istirahat, immobilizasyon, soğuk uygulama, yüksekte tutma (rest, immobilization, cold, elevation)

Tablo 3. Yaralanmalarda tedavi protokollü

### Tartışma

Bu çalışmada 646 atletin yarıştığı uluslararası kış sporları organizasyonunda meydana gelen spor yaralanmaları değerlendirildi. Tüm oyunlar boyunca her 1000 atlet için yaralanma prevalansı 5.88 olarak tespit edildi. Cinsiyete göre yaralanma oranları değerlendirildiğinde kadın atletlerde yaralanma oranı %9,44 iken erkek atletlerde %3,57 tespit edildi. 2016 yılında Ruedl ve ark. tarafından yayınlanan 2015 Kış Avrupa Gençlik Olimpik Festivali (W-EYOF) boyunca spor yaralanmaları ve hastalıkların incelendiği bir çalışmada yaralanma oranı her 1000 sporcu için 4.23, kadınlarda yaralanma oranı %5,1 ve erkeklerde ise %3,6 olduğu görülmüştür (7). 2012 Gençlik Olimpiyat Oyunları (W-YOG)

(8) ve 2014 Soçi Olimpiyat Oyunları (9) dahilinde yapılan araştırmalarda spor yaralanması oranlarının sırasıyla %12 ve %11 tespit edildiği görülmüştür. W-EYOF bünyesinde 9 farklı spor dalında müsabakalar düzenlenir. Olimpiyat oyunları ve gençlik olimpik oyunlarda (W-YOG) ise 17 farklı spor dalında yarışmalar tamamlanır. Benzer şekilde W-YOG da Alp disiplini 6 yarışma yapılırken W-EYOF da 3 yarışma düzenlenmektedir. Bu sebeple benzer organizasyonlardaki spor yaralanması frekansı yüksek tespit edilmiştir. Spor dalları ve yarışma sayıları göz önünde bulundurulduğunda yaralanma frekansı ve kadın erkek dağılımı benzerlik göstermektedir.

Anatomik bölgelere göre yaralanma dağılımları değerlendirildiğinde sırasıyla en sık diz (%31,6) ve yaralanmaları tespit edildi. Ruedl ve ark. tarafından yapılan çalışmada en sık yaralanan bölgeler lomber bölge (%16) yaralanmaları saptanmış olup diz yaralanmaları (%11) oranı 3. en sık yaralanma olarak tespit edilmiştir (7). 2012 Insburg Gençlik Olimpik Oyunlarında meydana gelen yaralanmaların değerlendirildiği çalışmada benzer olarak en sık diz (%14) ve pelvis (%11) yaralanmaları bildirilmiştir (8). 2010 Kış Olimpiyatlarındaki yaralanma ve hastalıkların değerlendirildiği Engebredsen ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada en sık yaralanan bölgelerin kafa ve diz olduğunu tespit etmişlerdir (4). Kış sporlarında artan deneyim ile olası spor yaralanma riskinin azaldığını gösteren çalışmalar mevcuttur (10). Özellikle deneyim ile birlikte kontrollü düşmelerin pelvis yaralanmalarını azalttığı görülmüştür. Bunun yanında tüm yaş gruplarında diz yaralanmalarının daha sık görülmesinin nedeni özellikle Alp disiplini ve snowboard gibi spor dallarında dönme momenti olan torkun yüksek oluşu ve ani ivmelenmenin sıklığı sebebiyle gücün dizler tarafından karşılanması ve dizin oluşan şok kuvvetini absorbe etme görevidir.

Çalışmamızda en sık yaralanmalar sırasıyla snowboard (%42,1), Alp disiplini (%28,9) ve buz hokeyi (%21,2) spor dallarında tespit edildi. 2012 Insburg W-YOG verilerine göre en sık yaralanmalar çalışmamıza benzer şekilde snowboard (%44), kayaklı koşu (%17), buz hokeyi (%15) ve Alp disiplini (%14) olarak bildirilmiştir. Oberladstaetter ve ark. tarafından yapılan 2005 Universiade Kış Oyunlarındaki travmatolojik hastane başvurularını değerlendiren başka bir çalışmada en sık yaralanmaların sırasıyla buz hokeyi (%25) ve Alp disiplini (%20,8) olduğu tespit edilmiştir (11). Kış sporları spor yaralanması açısından deneyimli sporcularda dahi yüksek risklidir. Özellikle kayak, snowboard gibi spor dallarındaki yaralanmaların ana sebebi kontrolsüz, yüksek hızlı, ani ivmeli, yüksek torklu düşmelerdir. Çalışmamızda daha önceki çalışmalarla da benzer şekilde Alp disiplini ve snowboard dallarında ortaya çıkan yüksek yaralanma oranları düşmelere bağlı ortaya çıkmaktadır. Özellikle snowboard dalında yarışan atletlerde spor yaralanması

olasılığının diğer spor dallarına göre daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (12). Snowboard yarışmalarındaki yaralanmaların en temel sebebi atlamalardaki teknik hatalar ve dönüşlerdeki kasıtsız çarpışmalar olduğu gösterilmiştir (13). Çalışmamızda biatlon, kayaklı koşu, körling ve sürat pateni dallarında hastane başvurusu olan herhangi bir yaralanma tespit edilmedi. 2010 Vancouver Olimpik oyunlarında da benzer şekilde kayaklı koşu, biatlon ve kayakla atlama dallarında düşük oranda spor yaralanması görülmüştür (4). Kayakla atlama gibi riskli görülen bir spor dalında yaralanma oranının düşük oluşu yarışmanın daha çok tekniğe dayalı oluşu ve fiziksel mücadelenin olmayışı ile açıklanabilir.

Diz yaralanmalarının tamamı snowboard (%58,3) ve Alp disiplini (%41,7) dallarında görülmektedir. Yüksek hızlı ani ivmelenmeli yarışmalarda dönme momentinin yüksekliği ve oluşan gücün absorpsiyonunun dizler tarafından sağlandığı düşünülecek olursa diz yaralanmalarının sık görülmesi açıklanabilir. Omuz yaralanmalarının tamamının görüldüğü spor dalı olan buz hokeyinde atletlerin karşılıklı temasa dayalı fiziksel mücadelesi ve çarpmalara bağlı düşmeler omuz yaralanma mekanizmaları olarak açıklanabilir.

Çalışmamızda hastalar yaralanma derecesine göre sınıflandırıldığında %78,4'ü yumuşak doku travması olduğu bulundu. Bu gruptaki hastalar istirahat, soğuk uygulama, elevasyon ve immobilizasyon gibi öneriler ile taburcu edildiği görüldü. Yaralanmaların tümünde cerrahi müdahale gerektiren vakaların oranı %7,89 olarak tespit edildi. Cerrahi müdahale gerektiren yaralanmaların atlet popülasyonu içindeki prevalansı 100.000 kişide 4,5 olarak bulundu.

#### Kısıtlılıklar

Çalışmanın en önemli kısıtlılıkları retrospektif tasarlanmış olması ve hasta kayıtları standart formatta tutulmamış olmasıdır. Bunun yanında yarışmaya katılan atletlerin kişisel veya takım doktorları ve fizik tedavi ve rehabilitasyon (FTR) uzmanları bulunmaktadır. Bu sebepten özellikle minör yaralanmaları olan ve klinik olarak tanı koyulabilen vakaların hastane başvurusu olmaması ihtimali mevcuttur. Bu durumda tüm oyunlar boyunca spor yaralanmalarının tamamının değerlendirilememiş olması olasıdır. Çalışmanın prospektif olarak tüm takım doktorları ve FTR uzmanlarıyla planlanması, standart hasta kayıtları oluşturulması halinde sonuçların evrene daha genellenebilir nitelikte olacağını düşünmekteyiz.

#### Sonuç

Bu çalışmada W-EYOF'a katılan genç atletlerin spor yaralanmaları değerlendirildiğinde; özellikle genç atletlerin fiziksel temas ve mücadeleye dayalı veya yüksek efor, hız ve dönme momenti gerektiren spor dallarında yaralanma riski fazladır. Bu mekanizmalar göz önünde bulundurulduğunda en sık yaralanan anatomik bölgenin diz olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Alp disiplini, snowboard ve buz

hokeyi gibi yarışmalarda yaralanmaları azaltmaya yönelik tedbirler planlanabilir. Daha önceki yıllarda yapılan benzer çalışmaların derlenmesi ile Kış Olimpiyat Oyunlarındaki yaralanma mekanizmalarının ve ilişkili risk faktörlerinin analizi, genç atletler için spor yaralanmalarını önleyici stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek Beyanı:** yazarlar finansal destek bildirmemiştir.

#### Kaynaklar

- Bergeron MF, Mountjoy M, Arnstrom N, et al. International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *Br J Sports Med* 2015;49:843–51. doi:10.1136/bjsports-2015-094962
- Junge A, Engebretsen L, Alonso JM, et al. Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach. *Br J Sports Med* 2008;42:413–21. doi:10.1136/bjism.2008.046631
- Junge A, Engebretsen L, Mountjoy ML, et al. Sports injuries during the Summer Olympic Games 2008. *Am J Sports Med* 2009;37:2165–72. doi:10.1177/0363546509339357
- Engebretsen L, Steffen K, Alonso JM, et al. Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games 2010. *Br J Sports Med* 2010;44:772–80. doi:10.1136/bjism.2010.076992
- Soligard T, Steffen K, Palmer-Green D, et al. Sports injuries and illnesses in the Sochi 2014 Olympic Winter Games. *Br J Sports Med* 2015;49:441–7. doi:10.1136/bjsports-2014-094538
- Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, et al. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br J Sports Med* 2013;47:407–14. doi:10.1136/bjsports-2013-092380
- Ruedl G, Schnitzer M, Kirschner W, Spiegel R, Platzgummer H, et al. Sports injuries and illnesses during the 2015 Winter European Youth Olympic Festival. *Br J Sports Med*. 2016 May;50(10):631-6. doi: 10.1136/bjsports-2015-095665.
- Ruedl G, Schoberberger W, Pocecco E, et al. Sport injuries and illnesses during the first Winter Youth Olympic Games 2012 in Innsbruck, Austria. *Br J Sports Med* 2012;46:1030–7. doi:10.1136/bjsports-2012-091534
- Soligard T, Steffen K, Palmer-Green D, et al. Sports injuries and illnesses in the Sochi 2014 Olympic Winter Games. *Br J Sports Med* 2015;49:441–7. doi:10.1136/bjsports-2014-094538
- Ekeland A, Rødven A, Heir S. Injury trends in recreational skiers and boarders in the 16-year period 1996-2012. In: *Snow Sports Trauma and Safety*. I Scher, R Greenwald, N Petrone, Eds. Champaign: Springer; 2017
- Oberladstaetter J, Kamelger FS, Rosenberger R, et al. Planning of traumatological hospital resources for a major winter sporting event as illustrated by the 2005 Winter Universiad. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2009 Mar;129(3):359-62. doi: 10.1007/s00402-008-0658-y. Epub 2008 Jun 17.
- Major DH, Steenstrup SE, Bere T, et al. Injury rate and injury pattern among elite World Cup snowboarders: a 6-year cohort study. *Br J Sports Med* 2013;48:18–22. doi:10.1136/bjsports-2013-092573
- Bakken A, Bere T, Bahr R, et al. Mechanisms of injuries in World Cup snowboard cross: a systematic video analysis of 19 cases. *Br J Sports Med* 2011;45:1315–22.

## Computed Tomography In Differential Diagnosis Of Abdominal Pain Among Patients With Suspected Acute Appendicitis

*Akut Apandisit Şüphesi Olan Hastaların Karın Ağrısı Ayırıcı Tanısında Bilgisayarlı Tomografinin Yeri*

Hüseyin Çetin Arslan<sup>1</sup>, Turgay Yılmaz Kılıç<sup>2</sup>, Hasan İdil<sup>3</sup>, Tuna İmamoğlu<sup>3</sup>, Murat Yeşilaras<sup>3</sup>

### ÖZET

**Amaçlar:** Akut apandisit tanısı çoğu zaman klinik değerlendirme ve ultrasonografi (USG) ile koyulur. Karın ağrısı nedenlerini netleştirmek için ileri görüntüleme olarak sıklıkla bilgisayarlı tomografi (BT) tercih edilir. Bu çalışmada akut apandisit şüphesi olan olgularda BT'nin tanısız etkinliği araştırıldı.

**Yöntemler:** Acil servise karın ağrısı şikayetiyle başvuran, akut apandisit şüphesiyle USG ve BT görüntülemesi yapılan ve bu nedenle opere edilen erişkin hastalara ait veriler retrospektif olarak tarandı. Hastaların demografik özellikleri, görüntüleme sonuçları ve ameliyat sonrası patoloji sonuçları kaydedildi.

**Bulgular:** Akut apandisit şüphesi olan 1030 vakadan 289'una (% 28) BT incelemesi yapıldığı tespit edildi. Hastaların ortanca yaşı 33'tü (IQR: 24-43) ve bunların% 54'ü erkekti. Akut apandisit tanısında patoloji raporları altın standart olarak kabul edildi. Elde edilen sonuçlara göre, BT görüntülemenin şüpheli vakalarda bile etkili olduğu saptandı (p <0.01). ROC analizinde AUC değeri 0.652 (% 95 CI: 0.546-0.727) idi. Ameliyat sonrası patoloji raporlarında akut apandisit tanısı doğrulanmayan 28 olguda (% 9), mezenterik lenfadenit (n: 16), malignite (n: 6), normal bulgular (n: 3), akut pelvik inflamatuvar hastalık (n: 2) ve divertikülit (n: 1) tespit edildi. Bu hastaların 22'si (%78) kadındı.

**Sonuç:** Bilgisayarlı tomografi, acil servise karın ağrısı sebebiyle başvuran ve akut apandisit şüphesi olan hastaların ayırıcı tanısında etkili bir görüntüleme yöntemidir. Özellikle kadın hastalarda akut apandisit dışında ek ciddi tanılar da tespit edilebilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Akut apandisit, bilgisayarlı tomografi, ayırıcı tanı

### ABSTRACT

**Objectives:** Acute appendicitis is mostly diagnosed in clinic evaluation and with ultrasonography (USG). Computed tomography (CT) is often preferred as an advanced imaging to clarify the causes of abdominal pain. In this study, the diagnostic effectiveness of CT in cases of suspected acute appendicitis was investigated.

**Methods:** The data from the adult patients who had applied to the emergency department with abdominal pain, undergone USG and CT imaging with suspected acute appendicitis and operated with that reason were scanned retrospectively. The demographic characteristics, imaging results and post-operative pathology results of the patients were recorded.

**Results:** It was found that 289 (28%) of the 1030 cases having suspected acute appendicitis had undergone CT imaging. The median age of the patients was 33 years (IQR: 24-43) and 54% of those were male. The pathology reports were accepted to be golden standard for the diagnosis of acute appendicitis. According to the results obtained, CT imaging was found to be effective even in suspected cases (p<0.01). In the ROC analysis, the AUC value was 0.652 (95% CI: 0.546-0.727). In 28 cases (9%) for which the diagnosis of acute appendicitis was not verified in the post-operative pathology reports, mesenteric lymphadenitis (n:16), malignity (n:6), normal findings (n:3), acute pelvic inflammatory disease (n:2) and diverticulitis (n:1) were detected. Of those patients, 22 (78%) were females.

**Conclusion:** Computed tomography is an effective method of imaging in differential diagnosis of patients who apply to the emergency department with abdominal pain and who have suspected acute appendicitis. Especially in female patients, additional serious diagnoses other than acute appendicitis can also be detected.

**Keywords:** Acute appendicitis, computed tomography, differential diagnosis

Received: July, 2, 2019

Accepted: August, 22, 2019

<sup>1</sup> Department of Emergency Medicine, Torbalı State Hospital, Izmir, Turkey.

<sup>2</sup> Department of Emergency Medicine, Tepecik Training and Research Hospital, Izmir, Turkey.

<sup>3</sup> Department of Radiology, Tepecik Training and Research Hospital, Izmir, Turkey.

**Corresponding Author:** Hasan İdil, MD **İletişim:** Tepecik Training and Research Hospital, Department of Emergency Medicine, Gaziler Caddesi, Yenisehir, 35120, Izmir, Turkey. **Tel:** +90 232 469 69 69 **e-mail:** [hsnidil@gmail.com](mailto:hsnidil@gmail.com)

**Atıf için/Cited as:** Arslan HC, Kılıç TY, İdil H, İmamoğlu T, Yeşilaras M. Computed tomography in differential diagnosis of abdominal pain among patients with suspected acute appendicitis. Anatolian J Emerg Med 2019;2(3); 17-20.

## Introduction

Acute appendicitis is the most frequent reason of acute abdominal pain requiring surgical intervention. It is often observed in 20 to 30 years of age and it makes a peak in 22 years of age (1). Although diagnosis can be done with clinic findings and laboratory results for many of the patients, imaging techniques are appealed in suspected cases (2). In recent years, the utilisation of advanced techniques such as computed tomography (CT) together with ultrasonography (USG) has increased in diagnosis of acute appendicitis (3). The most important disadvantage of ultrasonography is that it is applicant dependant. It becomes harder to image the appendicitis with USG especially in anatomically retrocecal appendicitis, in obese patients, in patients who have developed perforations and who had undergone abdominal surgery. If clinic suspicion is pending, the observation of the patient must be continued, or CT must be performed (4). CT is a more effective method in diagnosis of acute appendicitis. The inflamed appendix seems dilated in CT and it has thickening in its wall. In general, inflammation images such as dirty lipidosis and thickening in mesoappendix, phlegmon and appendicolite can be seen (5). The definitive therapy in acute appendicitis is appendectomy. In case of development of perforation morbidity is 100 times more compared to simple appendicitis. While mortality is 0,1% in simple appendicitis, it reaches up to 10% in perforation, in turn. Hence, early diagnosis and early surgical intervention is essential (6). In this study, it was targeted to investigate the effectiveness of computed tomography in differential diagnosis of abdominal pain among patients with suspected acute appendicitis.

## Material and Methods

The research was performed in the emergency department (ED) of an education and research hospital after receiving approval from the board of ethics. The data from the patients were scanned retrospectively through the hospital automatization system.

The 18 years old and older patients applied to the ED between the dates of January 1<sup>st</sup>, 2013 and December 30<sup>th</sup>, 2015, who were operated with the diagnosis of acute appendicitis and whose abdominal USG and contrast enhanced abdominal CT inspections had been completed previously. Only the inspections performed by injecting contrast substance from the intravenous tract have been taken into consideration. The patients who did not satisfy these conditions and whose data could not be reached were excluded from the study.

Imaging results of the patients were recorded together with their ages and genders. The USG inspections were performed with Toshiba Istyle Nemio XG (2006, Japan) device using 3.75 MHz convex probe. The diameter width greater than 6mm measured with USG from the proximal of

the appendix and the existence of appendicolite image were accepted as appendicitis.

The abdominal BT imaging inspections were carried out with Siemens Definition AS device by taking intersections in 5mm intervals. Having a diameter width of 7 mm or above, having inflammation on peri-appendicular adipose tissue, distension in appendix and observation of wall thickening have been accepted to be acute appendicitis. All the BT imaging inspections were assessed and reported by senior radiologists. The post-operative pathology reports were accepted to be golden standard for the final diagnoses.

## Statistical analysis

The SPSS 22 (version 22.0.0.0) software was used in the data evaluation. The qualitative data were expressed with number of observations and percentages and the quantitative data with interquartile range (IQR), minimum (min) and maximum (max) values. The chi-square test was used in the analysis of categorical variables. The effectiveness of abdominal CT in diagnosis of acute appendicitis was evaluated with the ROC (Receiver Operating Characteristic) analysis. All the analyses were performed in 95% confidence interval and  $p < 0.05$  was accepted to be statistically significant.

## Results

The data from a total of 1030 patients were analysed in the study. Patients who had USG results but had not undergone CT inspection, constituting a total of 715, and 26 patients whose data were deficient were excluded from the study. At the end, 289 (28%) patients were included in the study. Accordingly, it was determined that contrast enhanced abdominal CT inspection was carried out for about one third of the patients having suspected acute appendicitis. The median age of the patients was 33 years (IQR:24-43, min:18, max:92) and 156 (54%) of them were male.

It was determined that 146 of the 247 patients whose USG results were reported to be normal appendix but had undergone CT upon clinic suspicion were reported to have acute appendicitis. For 139 of those, the diagnosis of acute appendicitis was verified with a post-operative pathology report.

In 28 cases (9%) for which the diagnosis of acute appendicitis was not verified in the pathology reports, mesenteric lymphadenitis (n:16), malignity (n:6), normal findings (n:3), acute pelvic inflammatory disease (n:2) and diverticulitis (n:1) were detected. Of those patients, 22 (78%) were females.

The effectiveness of abdominal CT on diagnosis of acute appendicitis in cases whose diagnosis cannot be finalised with clinic findings and USG is shown on Table 1 and Table 2. In the ROC analysis in which the effectiveness of CT was evaluated, the AUC value was calculated to be 0.652 (95% CI:

CT in suspected acute appendicitis

0.546-0.757). This value was found to be statistically meaningful ( $p < 0.01$ ). In these analyzes, pathology reports were accepted as the gold standard for the diagnosis of acute appendicitis.

	Pathology report		
	(+)	(-)	Total
CT (+)	163 (56.4%)	9 (3.1%)	172 (60%)
CT (-)	98 (33.9%)	19 (6.5%)	117 (40%)
<b>Total</b>	<b>261 (90%)</b>	<b>28 (10%)</b>	<b>289 (100%)</b>

CT: Computed Tomography

**Table 1.** Computed tomography and pathology results

## Discussion

USG and CT are the preferred methods for the differential diagnosis of acute appendicitis (7). The superiorities of USG over BT are its low cost and that it can be repeated easily, also it does not require contrast substance and it does not possess risk of radiation. But USG is applicant dependant and it is sometimes insufficient for diagnosis (8).

Performing CT inspection in cases in which acute appendicitis findings cannot be detected with USG is quite effective for diagnosis and for reducing the ratios of negative appendectomies (9). Furthermore, CT is also a more effective method for identifying the other intra-abdominal pathologies (9,10). The results of our study have been found to be in accordance with that.

Acute appendicitis and other additional diagnosis have frequently been encountered at the operations performed upon pending clinic suspicion despite the USG and CT inspections. Therefore, it can be said that anamnesis and physical examination are the most important steps guiding physicians to diagnosis.

CT is not a hundred percent reliable technique for the diagnosis of appendicitis. It has been reported that appendix could not have been imaged in 10 to 15 percent of CT imaging inspections (10). In the literature, the sensitivity of CT for the diagnosis of acute appendicitis has been determined to be 76% to 96% and its specificity to be 75% to 95% (11-13). The result that these ratios have been measured to be lower in our research can be explained by the fact that not all the patients applied with suspected acute appendicitis were included in the study. About one third of the patients with suspicion of acute appendicitis had been subjected to CT inspection and only the data from those patients were taken into consideration.

The other diagnosis detected in the patients operated with suspected acute appendicitis have been reported by 75% to be acute mesenteric lymphadenitis, not organic pathologic case, acute pelvic inflammatory disease, ovarian cyst

torsion, graafian follicle rupture and acute gastroenteritis (3). The results of our study are in consistence with that and furthermore malignancies related with gynaecologic or gastrointestinal system have been detected in 21% of the patients.

	95% CI	
Sensitivity	62.4	56.2 - 68.2
Specificity	67.8	47.5 - 83.4
+LR	1.94	1.12 - 3.35
-LR	0.55	0.45 - 0.66
+PV	94.7	89.9 - 81.6
-PV	16.2	10.3 - 24.4
Area Under the ROC Curve	0.652	0.546 - 0.757
Significance level / p (Area=0.5)	< 0.01	

LR: Likelihood Ratio, PV: Predictive Value CI: Confidence Interval

**Table 2.** The effectiveness of computed tomography in diagnosis of acute appendicitis

Female gender constitutes most of the patients operated with suspected acute appendicitis but who have not been detected to have organic pathology or who have received additional diagnosis (3,14). In consistence with that, 78% of the negative appendectomy cases were females in our study.

## Limitations

The main limitations of the study are that it is single-centred and that it was carried out with a limited patient group for which both CT and USG techniques had been applied and who had had operation at the end.

## Conclusions

Abdominal CT imaging is effective in the differential diagnosis of patients with suspected acute appendicitis and whose diagnosis cannot be clarified with USG. In complicated cases, especially in female patients, additional serious diagnoses other than acute appendicitis can be detected by CT imaging.

**Conflicts of interest:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Funding:** This study has received no financial support.

**Author contribution statement:** Conceived and designed the experiments (MY, TI, TYK), data collection (HCA, HI, TYK), analyzed and interpreted the data (MY, HI), contributed reagents, materials, analysis tools or data (HCA, MY, TI) wrote the paper (HCA, HI, TYK). All authors reviewed and edited the manuscript and approved the final version.

**Acknowledgements:** The authors would like to thank Dr. Rana Toktaş for her assistance with this study

## References

- Liang MK, Andersson RE, Jaffe BM, Berger DH. The Appendix. In: Brunicaardi FC, Andersen DK, Billiar TR, et al. editors. *Schwartz's Principles of Surgery*. 10 ed. New York, McGraw-Hill Education; 2014. p.1241-62.
- Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ*. 2006;333(7567):530-4.
- DeKoning EP. Acute appendicitis. In: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, et al. editors. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, 8th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2016.p.532-36.



4. Wolfe JM, Henneman PL. Acute appendicitis. In: Marx JA, Hockberger RS and Walls RM editors. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*, 8th edition, 2014.p.1225-35

5. Raman SS, Lu DSK, Kadell BM, et al. Accuracy of nonfocused helical CT for the diagnosis of acute appendicitis: A 5-year review. *Am J Roentgenol*. 2002; 178:1319.

6. Atahan K, Ureyen O, Aslan E, et al. Preoperative Diagnostic Role of Hyperbilirubinaemia as a Marker of Appendix Perforation. *J Int Med Res*. 2011;39(2):609-18.

7. Koo HS, Kim HC, Yang DM, et al. Does computed tomography have any additional value after sonography in patients with suspected acute appendicitis. *J Ultrasound Med*. 2013 Aug;32(8):1397-1403.

8. Drake FT, Flum DR. Improvement in the diagnosis of appendicitis. *Adv Surg*. 2013;47:299-328.

9. Kontopodis N, Kouraki A, Panagiotakis G, et al. Efficacy of preoperative computed tomography imaging to reduce negative appendectomies in patients undergoing surgery for left lower quadrant abdominal pain. *G Chir*. 2014 Sep-Oct;35(9-10):223-8.

10. Van Randen A, Laméris W, van Es HW, et al. A comparison of accuracy of ultrasound and computed tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *Eur Radiol*. 2011 Jul;21(7):1535-45.

11. Johansson EP, Rydh A, Riklund KA. Ultrasound, computed tomography, and laboratory findings in the diagnosis of appendicitis. *Acta Radiol*. 2007;48:267-273.

12. Gamanagatti S, Vashisht S, Kapoor A, et al. Comparison of graded compression ultrasonography and unenhanced spiral computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J*. 2007;48:80-87.

13. Doria AS, Moineddin R, Kellenberger CJ, et al. US or CT for diagnosis of appendicitis in children and adults? A meta-analysis. *Radiology*. 2006;24:83-94.

14. Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, Haley RW. Disconnect between incidence of nonperforated and perforated appendicitis: implications for pathophysiology and management. *Ann Surg*. 2007;245(6):886-92.

## Safra Taşına Bağlı “ İleus” ve “Bağırsak Perforasyonu” Olgusu

### “İleus” and Intestinal Perforation due to Biliary Stone

Muhammed Semih GEDİK<sup>1</sup>, Hakan HAKKOYMAZ<sup>2</sup>, Erdem AKSAY<sup>3</sup>, Yılmaz SAFİ<sup>1</sup>

#### ÖZET

Safra taşı ileusu nadir görülen bir hastalıktır. Mekanik obstruksiyon gelişmiş hastaların yaklaşık %1-4'ünü oluşturur. Safra taşı ileusu, kolelitiazisin nadir görülen bir komplikasyonu olarak kabul edilir. Teşhiste gecikmeden dolayı mortalite ve morbiditesi yüksektir. 56 yaşında erkek hasta acil servise karın ağrısı, bulantı-kusma, şişkinlik yakınmasıyla başvurdu. Hastada pre-op safra taşı ileusu, kolesistorektal fistül ve bağırsak perforasyonu olduğu saptandı. Safra taşı ileusu ve bağırsak perforasyonu vakasını sunduk.

**Anahtar kelimeler:** Safra taşı, ileus, bağırsak perforasyonu, acil servis

#### ABSTRACT:

Gallstone ileus is a rare disease, which is responsible for about %1-4 of all cases of mechanical obstruction. Gallstone ileus is rare complication of cholelithiasis. The morbidity and mortality rate remain very high, mainly because of delayed diagnosis. 56 years old male patient presented to ER with complaints of stomachache, nausea-vomiting and swelling. Pre-op gallstone ileus, cholecystorectal fistula and colon perforation have been identified in the patient. We report a case of gallstone ileus and colon perforation.

**Keywords:** Gallstone, ileus, colon perforation, emergency service

Gönderim: 31 Mayıs 2019

Kabul: 27 Haziran 2019

<sup>1</sup> Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Acil Tıp, Kahramanmaraş, Türkiye

<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Acil Tıp, Kahramanmaraş, Türkiye

<sup>3</sup> Toros Devlet Hastanesi, Acil Tıp, Mersin, Türkiye

**Sorumlu Yazar:** Muhammed Semih Gedik, MD **İletişim:** Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Acil Tıp, Kahramanmaraş, Türkiye **Tel:** +905394284137 **E-mail:** [semihgedik86@hotmail.com](mailto:semihgedik86@hotmail.com)

**Atıf için/Cited as:** Gedik MS, Hakkoymaz H, Aksay E, Safi Y. Safra Taşına Bağlı "İleus" ve "Bağırsak Perforasyonu" olgusu. Anatolian J Emerg Med 2019;2(3); 21-23.

**Giriş:**

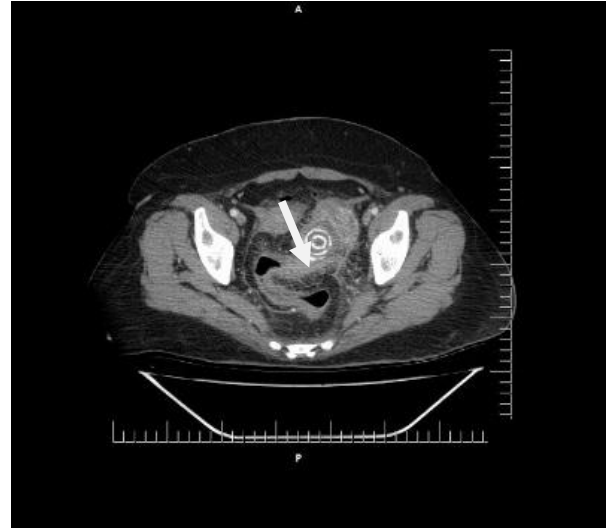
Safra taşı ileusu, safra kesesi taşının bir komplikasyonu olup, ilk olarak 1654 yılında Bartholin tarafından tanımlanmıştır (1,2). Mekanik ince barsak tıkanıklığı (ileus) nedenleri arasında yapışıklıklar, yabancı cisimler, tümörler, konjenital anomaliler ve volvulus sayılabilir. Safra kesesi taşı nedeni ile oluşmuş ileus daha seyrek olarak görülmektedir. Tüm intestinal obstrüksiyonların sadece %1-4'ünde rastlanırken, 65 yaş üzeri hasta grubunda ince bağırsakta nonstrangüle obstrüksiyonların %25'ini oluşturur (1,3,4). Safra taşı ileusu bir veya birden fazla safra kesesi taşının gastrointestinal sistemde (GİS) mide ile rektum arasında herhangi bir lokalizasyonda impakte olup tıkanıklık oluşturmasıdır. Safra taşı ileusu tüm kolelitiazis olgularının %0,3-0,5'inde görülür (3,4). İntestinal obstrüksiyon, taş 2,5 cm ve üzerinde ise izlenir. Kadınlarda, safra taşı oluşumu erkeklere oranla daha fazla olduğu için daha sık izlenir (5). Safra kesesi taşı ileusu, GİS'e rekküren kolesistit nedeniyle oluşan biliyer-enterik fistül sonucu oluşur, en sık kolesistoduodenal (%76) fistül görülür ve obstrüksiyon en sık terminal ileumda görülür (%80), daha az sıklıkla proksimal ileum, jejunum, kolon ve duodenumda görülür (6,7,8). Bilioenterik fistül nedeni ile intestinal sisteme geçen safra taşlarının

%80'i sorun oluşturmadan dışarı atılır. Tanıda düz grafi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi yöntemleri kullanılır (5). Safra taşı ileusunun komplikasyonları ve mortalitesi oldukça fazladır. Mortalite oranı %15'tir (9). Bu sunumda safra taşına bağlı gelişen ileus ve barsak perforasyonu olgusu sunulmaktadır.

**Olgu:**

Karın ağrısı, bulantı, kusma ve kabızlık şikayetiyle acil servise başvuran 56 yaş erkek hastanın özgeçmişinde safra kesesinde taş mevcuttu. Hastanın kan basıncı 120/80 mmHg, nabız 76/dk, solunum sayısı 17/dk, vücut ısısı 37.6 °C saptandı. Hastanın fizik muayenesinde batın distandü ve tüm kadrantlarda hassasiyet saptandı. Kan tetkiklerinde lökosit değerleri 17580 saptandı. Bilirubin 1mg/dl, AST 22 U/L, ALT 15 U/L, amilaz 50 U/L saptandı. Hastanın Batın bilgisayarlı tomografisinde ise safra kesesi kontrakte, safra kesesi duvar kalınlığı artmış, safra kesesinde-intrahepatik safra yollarında ve koledokta hava dansiteleri izlendi ve safra kesesinde taş saptandı. Safra kesesi ile komşu kolon arasında fistül ile uyumlu görünüm saptandı. Rektosigmoid bölgede rektum ve sigmoid barsak duvarı kalın-ödemli, barsak ansları etrafında serbest sıvı ve yağlı dokuda kirlilik saptandı. Rektum kesiminde 24x24 mm boyutunda fistül traktından barsak ansına ilerleyen taş saptandı (Şekil 1). Bu alana komşu kesimde 46x37 mm boyutunda apse görüntüsü izlendi. Karaciğer komşuluklarında ve batında serbest hava izlendi (Şekil 2). Kolon anslarında dilatasyon ve distansiyon izlendi (Şekil 3). Hastamıza yapılan muayene ve ileri tetkik

görüntülemeler sonrası safra taşına bağlı ileus ve barsak perforasyonu tanısı konuldu. Hasta genel cerrahi yoğun bakıma yatırıldı ve ameliyata alındı.



Şekil 1: BT'de Fistül Traktından barsak ansına ilerleyen taş

**Tartışma:**

Safra taşına bağlı mekanik intestinal obstrüksiyonlar nadir görülmekte olup tüm mekanik intestinal obstrüksiyonların %1-4'ünü oluşturur. Daha çok ileri yaştaki hastalarda görülmektedir. Bizim hastamız 56 yaşındadır.



Şekil 2: BT'de abse ve serbest hava imajı

Safra taşı ileusu, safra kesesi taşının nadir bir komplikasyonudur. Hastaların yarısından fazlasında kardiyak hastalık, diyabet veya obezite gibi yandaş hastalıklar eşlik ettiği için mortalite ve morbiditesi yüksektir. Safra kesesi veya safra yolları ile duodenum, mide ya da kolon arasında meydana gelen fistüle bağlı olarak safra taşlarının intestinal sisteme geçmesi ve obstrüksiyona neden olması ile oluşur (4). Oluşan bu fistüller arasında en çok kolesistoduodenal fistül görülmektedir. Fistülün lokalizasyonu %68 ile en sık kolesistoduodenal olurken, %5 kolosistokolonik ve %5 kolesistoduodenokolik yerleşimlidir. Hastamızda ise nadir

görülen, safra kesesi ile komşu kolon arasında fistül saptandı. (10). Way, 1950 ve 1985 yılları arasında yayınlanmış toplam 1061 olgudan oluşan 67 makalenin taranması sonucunda, safra taşının yerleşim yerini 913 olguda tanımlamış ve bu oranları %64 terminal ileumda, %23 proksimal ileum ve jejunumda, %4 kolonda, %1 midede olarak yayınlamıştır (2). Hastamızda ise nadir yerleşimli olarak kolon rektum kesiminde 24x24 mm boyutunda fistül traktından barsak ansına ilerleyen safra taşı saptandı. Bu alana komşu kesimde 46x37 mm boyutunda apse görüntüsü izlendi. Ayırıcı tanıda safra taşı ileusundan şüpheleniliyorsa ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografiden yararlanılabilir. (5).



Şekil 3. Kolon anslarında dilatasyon ve distansiyon

Hastamıza kontrastlı bilgisayarlı tomografi ile tanı koyduk. Preoperatif kesin tanıda en önemli nokta klinik şüphedir (7). Safra taşı ileusunda bulgular non-spesifik olduğundan kesin tanı sıklıkla operasyon esnasında konmaktadır (8). Safra taşı ileusunda intestinal tıkanıklığı gidermek için acil cerrahi girişim yapılır. Bizim olgumuzda ise hastada yapılan muayene ve ileri tetkik görüntülemeler sonrası intestinal sisteme geçen safra taşına bağlı ileus ve barsak perforasyonu saptandı. Hasta genel cerrahi yoğun bakıma yatırıldı ve ameliyata alındı.

#### Sonuç:

Safra taşı ileusu, mekanik obstrüksiyonların nadir bir sebebi olmakla beraber yüksek mortalite ve morbidite nedenidir. Acil servise ileus bulguları ile başvuran hastaların anamnezinde safra kesesi patolojileri mutlaka sorgulanmalıdır. Safra taşına bağlı, ileus ve barsak perforasyonu da ön tanıda akılda bulundurulmalıdır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek Beyanı:** Yazarlar finansal destek bildirmemiştir.

#### Kaynaklar:

1. Doko M, Zovak M, Kopljarić M, et al. Comparison of surgical treatments of gallstone ileus: preliminary report. *World J Surg* 2003; 27(4): 400-404.
2. Way LW. Surgical diagnosis and treatment. Biliary tract. Current. 10th edition; Appleton and Lange 1994: 553-554
3. Rodriguez JC, Casado F., Fernandez MJ., Morales DJ, Nranjo A., A. Cholecystectomy and fistula closure versus enterolithotomy alone in gallstone ileus *Br J Surg* 1997; 84:634.
4. Agresta F, Bedin n., Gallstone ileus as a complication of an acute cholecystitis. Laparoscopic diagnosis and treatment. *Surg Endosc* 2002 ; 16:1637.
5. Kshara Y., Umumera H., Shiraha S., Kuyuma T., Sakata K., Kubota H., Gallstone ileus. Review of 112 patient in the japans literature .*Am J Surg* 1980 : 140:437.
6. Cooper SG., Sherman SB., Steinhardt JE., Wilson JM., Richman AH., Bouveret's syndrom :Diagnostic considerations. *JAMA*1987;286:226.
7. Reisner RM., Cohen JR., Gallstone ileus: a review of 1001 reported cases.*Am Surg* 1994; B 60:441
8. Khaira HS., Thomas DR. , Gallstone emesis and ileus caused by common hepatic duct-duodenal fistula.*Br J Surg* 1994; 81: 723
9. Kurtz RJ., Helmann TM., Kurtz AB. : Gallstone ileus: A diagnostic problem *The American Journal of Srgery* 146:314-317, 1983.
10. Martínez Ramos, D., Daroca Jose, J. M., Escrig Sos, J., Paiva Coronel, G., Alcalde Sanchez, M., & Salvador Sanchis, J. L. (2009). Gallstone ileus: management options and results on a series of 40 patients. *Revista español de enfermedades digestivas*, 101(2), 117-124.

## Perkütan Koroner Girişimin Nadir Bir Komplikasyonu Olarak İskemik İnme Ve Tedavisi; Bir Olgu Sunumu

### *Ischemic Stroke As A Rare Complication Of Percutaneous Coronary Intervention; A Case Report*

Gökselin Beleli Yaşar<sup>1</sup>, Abdullah Algın<sup>1</sup>, Mehmet Muzaffer İslam<sup>1</sup>, Serkan Emre Eroğlu<sup>1</sup>, Gökhan Aksel<sup>1</sup>

#### ÖZET

İnme, vasküler nedenli nörolojik defisit ile karakterize akut bir hadisedir. Hemorajik inme ve iskemik inme olarak 2 gruba ayrılır. İskemik inme nedenleri arasında immobilizasyon, koagülasyon bozuklukları vb. yanısıra perkütan koroner girişimler (PKG) gibi prosedürel işlemler de görülür.

Acil servisimize göğüs ağrısı ile başvuran 69 yaş bir kadın hastanın elektokardiyografisinde ST elevasyonlu anterior miyokard enfarktüsü bulguları tespit edildi. 300 mg asetilsalisilik asit, 180 mg klopidogrel ve 5000 IU IV unfraksiyone heparin yüklenen hasta 15. dakikada PKG'e alındı. PKG esnasında dizartri ve sol ekstremitelerde 3/5 kuvvet kaybı gelişen hasta, prosedürel iskemik inme geçirmesi üzerine 100mg/gün asetilsalisilik asit ve 8000IU/gün enoksaparin tedavisi ile 4 gün takip edildikten sonra dizartri ve 4/5 ekstremitte gücü ile taburcu edildi.

**Anahtar kelimeler:** Perkütan koroner girişim, stroke, prosedür

#### ABSTRACT:

Stroke is an acute event that characterized as a neurological deficit related to injury of the central nervous system by a vascular cause. It's separated in two groups as hemorrhagic stroke and ischemic stroke. Among the causes of ischemic stroke, procedures such as percutaneous coronary interventions (PCI) beside of immobilization and coagulation disorders can be seen.

An 69-year-old female patient admitted to our emergency department with chest pain revealed anterior ST elevation myocardial infarction. 300 mg of acetylsalicylic acid, 180 mg of clopidogrel and 5000 IU of unfractionated heparin were loaded and the patient was taken to PCI at 15 minutes. The patient who developed dysarthria and 3/5 loss of motor function of the left extremities during PCI was diagnosed as procedural ischemic stroke. After 4 days of treatment with 100mg/day acetylsalicylic acid and 8000IU/day enoxaparin, the patient was discharged with dysarthria and 4/5 loss of motor function.

**Key Words:** Percutaneous coronary intervention, stroke, procedure

Gönderim: 9 Ağustos 2019

Kabul: 25 Ağustos 2019

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

**Sorumlu Yazar:** Gökselin Beleli Yaşar, Dr. Öğr. Üyesi **İletişim:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp, Kliniği, İstanbul, Türkiye **Tel:** +90 5319609942 **E-mail:** ggokselinbeleli@gmail.com

**Atf için/Cited as:** Yaşar GB, Algın A, İslam MM, Eroğlu SE, Aksel G. Perkütan Koroner Girişimin Nadir Bir Komplikasyonu Olarak İskemik İnme Ve Tedavisi; Bir Olgu Sunumu. Anatolian J Emerg Med 2019;2(3); 24-27.

## Giriş

İnme, vasküler bir nedenle oluşan santral sinir sistemi ilişkili nörolojik defisit ile karakterize akut bir hadisedir (1). Hemorajik ve iskemik kökenli inme tipleri olarak 2 gruba ayrılır. Ülkemizde iskemik kökenli inme oranı hemorajik inme tipine göre yaklaşık olarak 3 katı sıklıkla görülür (2). İskemik inme nedenleri arasında immobilizasyon, komorbiditeler, son dönemde geçirilmiş operasyon ve koagülasyon bozukluklarının yanı sıra perkütan koroner girişimler (PKG) gibi prosedürel işlemler sırasında veya sonrasında gelişen embolizasyon sayılabilir (1).

Prosedürel işlemler esnasında aterosklerotik plak kırılabilirliği nedeniyle iskemik enfarktüs oluşumu görülebilmektedir (5). Nadir görülen bir durum (0.2-0.4%) olmasına rağmen yüksek mortaliteye sahiptir (4). Sonuç olarak PKG sırası ve sonrasında da serebral iskemik olay gelişebilmektedir. Çalışmamızda PKG esnasında gelişen iskemik nedenli inme vakasını sunmayı amaçladık.

## Olgu sunumu

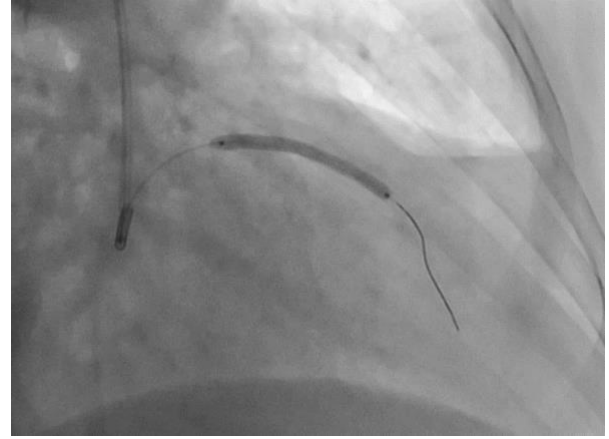
69 yaşında kadın hasta acil servise baskı tarzında göğüs ağrısı ve sol kolda uyuşma şikayetleri ile başvurdu. Hastanın anamnezinde astım, hipertansiyon ve konjenital soliter böbrek haricinde bir hastalığı yoktu. Fizik muayenesinde arteriyel kan basıncı 147/87 mm/Hg, kalp tepe atımı 70/dk, parmak ucu saturasyonu %98 olarak ölçüldü. Elektrokardiyografide anterior ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü bulguları saptandı. Laboratuvar tetkiklerinde AST 192 U/L ve Troponin 0,262 ng/ml olması haricinde diğer karaciğer testleri, böbrek fonksiyonları ve tam kan sayımında patolojik bir değere rastlanmadı (Tablo 1)

Laboratuvar Testi	Sonuç	Birim
ALT	34	U/L
AST	192	U/L
Kreatinin	1,72	mg/dL
BUN	83,46	mg/dL
E-GFR	30,12	mL/dk/1,72m <sup>2</sup>
K	5,1	mg/dL
Ca	9,6	mg/dL
PT	14,4	sn
INR	1,13	
aPTT	50	sn
Glukoz	140	mg/dL
WBC	13,4	10 <sup>3</sup> /uL
NEU	12,19	10 <sup>3</sup> /uL
Hgb	11,6	g/dl
Plt	426	10 <sup>3</sup> /uL
CK	160	U/L
CK-MB	7,4	215 ng/mL
Troponin	0,283	>50000 ng/mL

Tablo 1: Laboratuvar test sonuçları

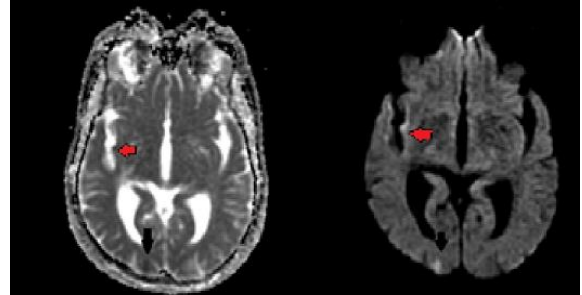
Hastaya 300 mg asetilsalisilik asit ve 180 mg tikagrelor oral yolla (PO), 5000 IU unfraksiyone heparin intravenöz (IV) yolla verildi. Kardiyoloji konsültanı ile görüşülerek hasta perkütan koroner anjiyografiye alındı. Anjiyografi sırasında transfemoral yaklaşım kullanıldı. Hastada sol asendan

koroner arter (LAD) %100 oklüzyonu tespit edilerek revaskülarizasyon sağlandı (Figür 1).



Figür 1: LAD primer PKG

İşlem esnasında konuşma bozukluğu ve sol ekstremitelerde 2/5 güç kaybı tespit edildi. National Institutes of Health Stroke Skoru (NIHSS) 6 olarak hesaplanan ve büyük damar oklüzyonu düşünülmeyen hastaya kontrastsız Beyin Bilgisayarlı Tomografi (BT) çekildi ancak çekilen BT'inde akut patoloji tespit edilemezken difüzyon MR'da sağ arteria cerebri media (MCA) ve arteria cerebri posterior (PCA) alanlarında multilaküner akut difüzyon kısıtlılıkları tespit edildi (Figür 2).

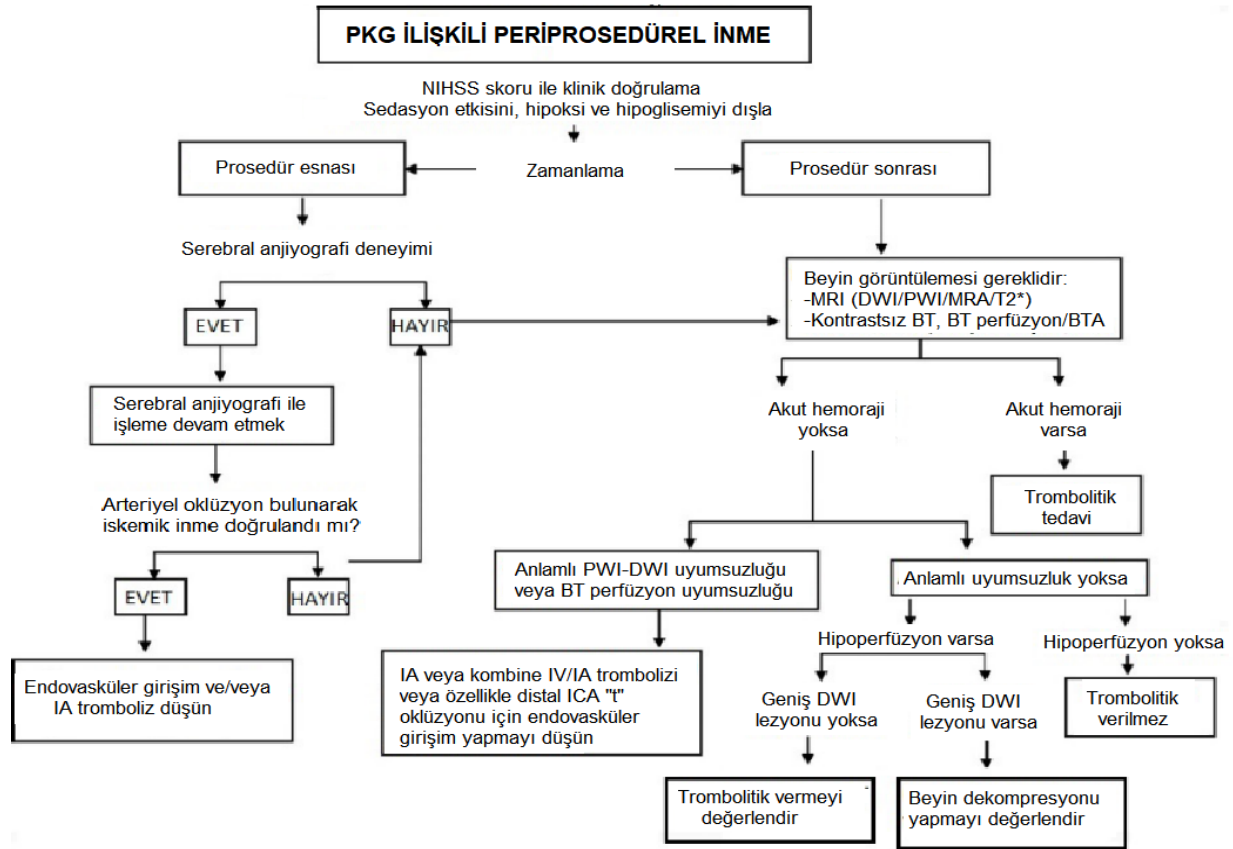


Figür 2: Sağ MCA (kırmızı ok) ve PCA (siyah ok) sulama alanlarında multipl akut laküner difüzyon kısıtlılıkları

Nöroloji tarafından kardiyak embolizasyon olarak değerlendirilen hastaya ek antikoagülasyon ya da fibrinolitik tedavi endikasyonu gerekli görülmedi. Koroner yoğun bakım ünitesinde takibe alınan hastaya tedavi süresince metoprolol 50 mg/gün, asetilsalisilik asit 100 mg/gün, amlodipin 10 mg/gün, enoksaparin 8000 IU/gün verildi. Hasta, dört günlük takip ve tedavi sonrasında konuşma bozukluğu ile ve ekstremitelerdeki kuvvet kaybı 4/5 olarak taburcu edildi.

## Tartışma

Ölüm nedenleri arasında 3. sırayı alan iskemik inme tanısı, esas olarak klinik tablo ile birlikte kontrastsız beyin tomografisi aracılığıyla intrakranial hemorajinin ekarte edilmesi ile konur (3). Acil servise semptom başlangıcından itibaren 4,5 saat içinde başvuran vakalarda ilk tedavi seçeneği en kısa zamanda trombolitik tedavinin başlanmasıdır (3). BT anjiyografi ve MR anjiyografi ile büyük damar oklüzyonunu belirlemek için kullanılmakla birlikte



**Figür 3:** PKG sırasında gelişen inme için tedavi yaklaşım algoritması

PKG: Perkütan Koroner Girişim, NIHSS: National Institutes of Health Stroke Skoru, MRI: Magnetic Resonance Imaging, DWI: Diffusion Weighted Imaging, PWI: Perfusion Weighted Imaging, MRA: Magnetic Resonance Angiography, ICA: Internal Carotid Artery, IV: Intra-venöz, IA: Intra-arteriyel.

trombolitik tedaviyi geciktirmemelidir (3). 6-24 saat arası başvuran gecikmiş vakalarda mekanik trombektomi uygunluğunu belirlemek amacıyla difüzyon Manyetik Rezonans Görüntülemesi (MR), perfüzyon MR veya perfüzyon BT kullanılabilir (3).

İskemik inme, perkütan koroner girişimin komplikasyonu olarak meydana gelebilmektedir ve yüksek mortalite ile ilişkilidir.(3,4) Tang ve arkadaşları tarafından PKG ilişkili inme gelişen hastaların prognozu üzerine yapılan 2 yıllık bir gözlemsel çalışmada inme geçiren hastaların mortalitesinin diğerlerine göre yaklaşık 8 kat fazla olduğu tespit edilmiş, kontrol grubu ile periprocedürel inme gelişen grup arasında ise majör advers kardiyovasküler olay gelişme oranları arasında fark tespit edilmemiştir.(4)

Postprosedürel inme riskinin, PKG endikasyonu ile ilişkisinin araştırıldığı ve toplam 1486 hastanın dahil edildiği 5 yıllık geniş bir prospektif gözlemsel çalışmada, ST-elevasyonlu miyokardiyal enfarktüs (STEMI) ve ST-elevasyonu olmayan miyokardiyal enfarktüs (NSTEMI) grupları arasında kanama, rekürren MI ve inme riski açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamış olmakla birlikte PKG sonrasında inme geçiren STEMI

hastalarının, PKG sonrası inme geçiren NSTEMI hastalarına göre daha mortal seyrettiği bildirilmiştir (5).

Kateterizasyona sekonder serebral emboli oluşumu nedeni olarak uzun süren kateterizasyon, aşırı kontrast madde uygulanması, kateterizasyon ile aterom plağının mobilize olması gibi birkaç durum öne sürülmüştür (6). Fujino ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada aterom plak yapısı araştırılarak nekrotik debris ve EMILIN 2 gibi elastik fibril proteinleri varlığının aterosklerotik plak fragilitasını artırarak PKG sırasında distal embolizasyon için risk faktörü olabileceği öne sürülmüş (7).

Büsing ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, kardiyak kateterizasyon yapılan hastaların %15'inin postprosedürel rutin difüzyon MR'larında yeni lezyon geliştiği gözlenerek klinik bulgu vermeyen serebral embolizasyon tespit edilmiştir (8). Ayrıca Japonya'da yapılan çok merkezli bir çalışmanın sonuçlarına göre PKG sırasında transfemoral yaklaşımın transradial yaklaşıma göre prosedürel serebral embolizasyon riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiş. Bu durum aortta bulunan aterosklerotik plakların prosedür esnasında kılavuz telin temasına ve yönlendirilmesine karşı daha hassas olması neden olarak gösterilmiştir (9).

PKG ilişkili inme gelişmesinde iki çeşit senaryodan bahsedilmektedir. İlki PKG esnasında ikincisi ise PKG sonrasında gelişen inmedir, ve bu iki durumda da spesifik bir tedavi kılavuzu mevcut değildir (4).

PKG esnasında gelişen inmelerde, tecrübeli bir klinisyen varlığında koroner angiografi ile eş zamanlı olarak serebral angiografi ve mümkünse işlemin trombektomi olarak devamı önerilmiştir, ancak tecrübeli hekim olmayışı durumunda trombolitik tedavi önerisine vurgu yapılmıştır (4).

Eğer PKG işleminden sonra saatler içerisinde gelişen bir inme söz konusu ise diffüzyon MR, perfüzyon BT anjiyografi veya beyin BT çekilerek öncelikle intrakranial hemoraji ekarte edildikten sonra belirgin bir enfarkt alanı veya perfüzyon kısıtlılığı varsa tromboliz veya endovasküler girişim düşünülmelidir (4). Bu konudaki algoritma Figür 3'te özetlenmiştir.

Bunun yanında 2018 AHA/ASA Stroke kılavuzunda akut miyokard iskemisi ve akut iskemik stroke birlikteliğinde fibrinolitik tedaviyi takiben tamamlayıcı PKG önerilmiştir. Prosedürel inmelerde ise fibrinolitik tedavi önerilmektedir (3). Oral antikoagülan, IV heparin ve IV alteplaz almamış hastalarda koagülasyon testlerini beklemezsizin trombolitik tedavi başlanması önerilirken, son 24 saatte tedavi dozunda düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) kullanan ya da oral antikoagülan, IV heparin ve IV alteplaz kullanmış hastalarda trombosit<100.000/mm<sup>3</sup>, INR>1,7, aPTT>40sn, PT> 15 sn olması durumunda ise trombolitik tedavinin kontrendike olduğu belirtilmiştir (3) Bizim vakamızda PKG öncesinde hastanın heparinize edilmiş olmasına bağlı olarak trombolitik endikasyonu düşünülmeden hastanın koroner yoğun bakım ünitesinde multidisipliner takibine karar verilmiştir.

### Sonuç

2018 AHA/ASA Stroke klavuzu esas alındığında akut iskemik inme tanılı hastalara en kısa sürede trombolitik tedavi başlanması önerilmekle birlikte; PKG uygulamalarında heparinizasyon nedeniyle bu önerinin uygulanması tartışmalı duruma düşmektedir ve olgumuzda olduğu gibi 'hasta bazlı tıbbi yönetim' tercih olarak öne çıkmaktadır. Prosedür esnasında olması sebebi ile endovasküler girişim ve/veya IA/IV tromboliz düşünülmemiş olması, bu konuya ait multidisipliner yaklaşımın halen net olmadığını göstermektedir. Prosedür esnası gelişen inmeler hakkında son algoritmanın 2008 yılında yayınlanmış olması nedeni ile bu konuda yeni çalışma ve kılavuz güncellemelerine ihtiyaç vardır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek Beyanı:** Yazarlar finansal destek bildirmemiştir

### Kaynaklar:

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An Updated Definition of Stroke for the 21st Century: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart

Association/American Stroke Association. *Stroke*, 2013; 44(7):2064-89.

2. Altun Y, Aydın I, Algin A. Demographic Characteristics of Stroke Types in Adiyaman/Adiyaman İlinde İnme Tiplerinin Demografik Özellikleri. *Turkish Journal of Neurology*, 2018; 24(1):26-32.
3. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association, *Stroke*, 2018; 49(3):46-99.
4. Tang XF, Gao Z, Xu JJ, Song Y, Ma YL, Wang HH, Jiang L, Jiang P, Liu R, Gao LJ, Zhang Y. Clinical characteristics and prognosis in the patients of stroke after percutaneous coronary intervention. *Zhonghua yi xue za zhi*. 2017 Oct 24;97(39):3051.
5. Abbott JD, Ahmed HN, Vlachos HA, Selzer F, Williams DO. Comparison of outcome in patients with ST-elevation versus non-ST-elevation acute myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention (from the National Heart, Lung, and Blood Institute Dynamic Registry). *Am J Cardiol*. 2007 Jul 15;100(2):190-5. Epub 2007 Jun 4.
6. Hamon M., Baron JC, Viader F, Hamon M. Periprocedural Stroke and Cardiac Catheterization. *Circulation*, 2008; 118(6):678-83.
7. Fujino A, Hao H, Shimodai S, Kawakami K, Matsuo K, Yasumura Y, et al. Atherosclerotic Plaque Component as a Risk Factor for Distal Embolization During Percutaneous Coronary Intervention — Pathology of Tissue Obtained by Distal Protection Device — .*Circulation Journal*, 2018; 82(9):2292-98.
8. Büsing KA, Schulte-Sasse C, Flüchter S, Süselbeck T, Haase KK, Neff W, et al. Cerebral Infarction: Incidence and Risk Factors after Diagnostic and Interventional Cardiac Catheterization—Prospective Evaluation at Diffusion-weighted MR Imaging. *Radiology*, 2005; 235(1), 177-83.
9. Shoji S, Kohsaka S, Kumamaru H, Sawano M, Shiraishi Y, Ueda I, et al. Stroke After Percutaneous Coronary Intervention in the Era of Transradial Intervention: Report From a Japanese Multicenter Registry. *Circulation: Cardiovascular Interventions*, 2018;11(12):6761.



## Aquaparkta Kaymaya Bağlı Koksiks kırığı

### *Coccyx Fracture Due to Sliding in Aquapark*

Cemil Kavalcı<sup>1</sup>, Gülsüm Kavalcı<sup>2</sup>

#### ÖZET

Yaz aylarında insanlar eğlence ve serinleme amacıyla aquaparklara gitmektedirler. Bu olgu sunumunda kay-uç isimli kaydıraktan kaymaya bağlı olarak meydana gelen koksiks kırığı vakasının sunulması amaçlandı. 40 yaşında bayan hasta acil servisimize kuyruk sokumunda ağrı, oturamama şikayeti ile geldi. Çekilen lateral koksiks grafisinde koksiks fraktürü tespit edildi. Hasta oturma simidi ve analjezik ile taburcu edildi.

**Anahtar kelimeler:** Acil, koksiks kırığı, aquapark

#### ABSTRACT:

In summer, people go to aquaparks for fun and cooling. In this case report, we aimed to present a case of koksix fracture due to slipping from a slide called a slide-fly. A 40-year-old female patient presented to our emergency department with complaints of pain in the coccyx and inability to sit. Koksix fracture was detected on lateral koksix graphy. The patient was discharged with a sitting wheel and analgesic.

**Keywords:** Emergency, coccyx fracture, aquapark

Gönderim: 11 Ağustos 2019 Kabul: 23 Ağustos 2019

<sup>1</sup> Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Türkiye

**Sorumlu Yazar:** Cemil Kavalcı, MD **İletişim:** Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara, Türkiye **Tel:** +90312 2036868-6724 **E-mail:** [cemkavalci@yahoo.com](mailto:cemkavalci@yahoo.com)

**Atf için/Cited as:** Kavalcı C, Kavalcı G. Aquaparkta Kaymaya Bağlı Koksiks Kırığı. Anatolian J Emerg Med 2019;2(3); 28-29.

## Giriş

Yaz aylarında insanlar eğlence ve serinleme amacıyla aquaparklara gitmektedirler. Kontrolsüz ve kurallara uygun olmayan kaymalara bağlı olarak yaralanmalar meydana gelmektedir. Yaralanmalarla mücadelede en etkili yöntem yaralanmanın oluşmasının önlenmesidir.

Bu olgu sunumunda kay-uç isimli kaydırdan kaymaya bağlı olarak meydana gelen koksiks kırığı vakasının sunulması amaçlandı.

## Vaka

40 yaşında bayan hasta acil servisimize kuyruk sokumunda ağrı, oturamama şikayeti ile geldi. Anamnezinden bir gün önce aquaparka gittiği ve kay-uç isimli kaydırdan kaydıktan sonra poposu üzerine suya düştükten sonra ağrısının başladığı öğrenildi. Çekilen lateral koksiks grafisinde koksiks fraktürü (şekil 1) tespit edildi. Hasta oturma simidi ve analjezik ile taburcu edildi.

## Tartışma

Yaz aylarında hava sıcaklığının artması nedeniyle insanlar serinlemek ve eğlenmek için aquaparklara gitmektedirler. Kurallara uyulmaması sonucu ölümcül olabilen yaralanmalar meydana gelebilmektedir. Literatürde aquaparkta kaymaya bağlı cervical fraktür vakaları bildirilmiştir (1). Yaptığımız literatür taramasında aquaparkta kaymaya bağlı koksiks kırığına rastlamadık. Bizim hastamızda kay-uç isimli kaydırdan kaydıktan sonra popo üstü düşmeye bağlı olarak gelişen koksiks kırığı vardı. Koksiks kırıkları oturma simidi ve analjezik ile tedavi edilir. Bizde hastamızı oturma simidi ve analjezik ile tedavi ettik.

## Sonuç

Aquaparkta kaydırdan kaymaya bağlı olarak yaralanmalar görülebilmektedir. Bu yaralanmaların önlenmesi için kaymadan önce kullanıcılara yeterli bilgilendirme yapılmalı ve yaş ve boyla ilgili olarak getirilmiş kurallara titizlikle uyulmalıdır.

**Finansal destek beyanı:** Yazarlar herhangi bir kurum veya kişiden destek almamışlardır.

**Çıkar çatışması:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## Kaynaklar

1. Gurkanlar D, Yucel D, Altınors N. Cervical Spine Injuries in Aquaparks. Clin J Sport Med 2008;18:464-466



Şekil 1 Grafide Koksiks Kırığı

## Serbest Açık Erişimli Tıp Eğitimi

### Free Open-Access Medical Education

Erkman Sanrı 

#### ÖZET

Günümüzde internet ve sosyal medya kullanımı oldukça yaygındır. Serbest, açık erişimli tıp eğitimi (FOAM); interneti ve sosyal medya platformlarını kullanarak kısa bir sürede geniş bir kitleye ulaşabilmiştir. Sürekli, kolay erişilebilir, ücretsiz ve coğrafi kısıtlılıklardan etkilenmeyen bir tıbbi bilgi kaynağı oluşturmuş olan FOAM'a ilgi sadece hekimler tarafından değil tüm sağlık çalışanları tarafından duyulmaktadır. Ancak FOAM'ın; teknolojiye bağımlı olması (yaşlı bireyler teknolojiyi daha gençler kadar kolay kullanamayabilir), temel konuların eksikliği ve kaliteyi standardize etmek için bir hakem değerlendirme süreci ihtiyacı olması gibi kısıtlılıkları vardır. FOAM, etkin bir tıp eğitimi modelidir ancak klasik tıp kitabının yerine geçecek bir eğitim modeli değildir. Birlikte kullanıldıklarında birbirlerinin eksiklerini tamamlayan bu iki eğitim modelinden herhangi birinin daha etkin bir eğitim modeli olduğunu gösteren bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sebeple birlikte kullanılmaları önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Serbest açık erişimli tıp eğitimi, FOAM, FOAMed, sosyal medya

#### ABSTRACT

The use of the internet and social media is widely common, nowadays. Free, open-access medical education (FOAM) has reached a wide population of followers by using the internet and social media platforms. FOAM has created a continuous, easy to reach and free medical education resource which is independent of geographic limitations. This led to an appeal by not only doctors but also all medical service providers. But FOAM has limitations like; it is technology dependent (older people may not use technology as easy as younger people), it lacks core topics and it needs a peer-review system for quality standardization. FOAM is an efficient medical education method but it can't replace medical textbooks. There are no studies that prove one method is more efficient than the other. These two methods complement each other when combined. For this reason, a combination of both methods is recommended.

**Keywords:** Free open access medical education, FOAM, FOAMed, social media

Gönderim: 20 Eylül, 2019 Kabul: 26 Eylül 2019

1 Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**Sorumlu Yazar:** Erkman Sanrı Doç. Dr, **İletişim:** Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İstanbul **Tel:** +902166254545 **e-mail:** : [erkmansanri@gmail.com](mailto:erkmansanri@gmail.com)

**Atf için/Cited as:** Sanrı E. Serbest Açık Erişimli Acil Tıp Eğitimi. Anatolian J Emerg Med 2019;2(3); 30-34

## Giriş

Tıp eğitimi için kullanılan eğitim stratejileri, toplumsal değişimlerden etkilenmektedir. Bu toplumsal değişimlerin başında; son yıllarda, internet kullanımının ve sosyal medya hesapları ile olan paylaşımların artması ve günlük hayatın merkezine yerleşmiş olması gelmektedir. İnternet tabanlı sosyal medya platformları (ör: Instagram, Google Plus, LinkedIn, YouTube, Twitter, Facebook) coğrafi kısıtlılıklardan bağımsız olarak, içerik paylaşımına, paylaşılan içeriğin hızlı bir şekilde geniş kitlelere ulaşmasına ve içeriği paylaşanlar ile içeriği edinenlerin interaktif bir şekilde iletişim kurmalarına olanak sağlamaktadır (1, 2).

Tıp eğitimcileri ve tıbbi bilgiye ulaşmayı hedefleyenler de, bu toplumsal değişimden etkilenmiştir. 2000 yılında internette 17,000 site var iken günümüzde internet sitesi sayısı 1 milyarı aşındır (3). Sosyal medya platformlarından sadece ikisi olan Facebook ve Twitter kullanıcı sayıları 1 milyar kullanıcı barajını çoktan aşmıştır (2). Avcı ve ark. 'nın yaptığı çalışmada; tıp fakültesi öğrencilerinin % 93.4'ünün sosyal medya kullandığı ve sosyal medya kullanıcılarının % 89.3'ünün profesyonel sebeplerle kullandığı belirtilmiştir. YouTube (%97.3), Facebook (%95.3), blog siteleri (%69.1) ve Twitter (%68) en çok kullanılan sosyal medya platformları olarak saptanmıştır (4). Nickson ve ark. 'nın yapmış oldukları sistematik derlemede görülmüştür ki; tıp eğitiminde sosyal medya kullanımı; edinilen bilgi miktarı, öğrenci devamlılığı, geribildirim süreci, mesleki gelişim ve iletişim gibi tıp eğitiminin önemli hedefleri arasında bulunan konularda olumlu yönde gelişme sağlamaktadır (5). Bu durum; çok sayıda eğitici niteliğindeki kişi ve kurumların (üniversite, hastane, kongre) bilgi paylaşımı için sosyal medya platformlarını yaygın olarak kullanmasına sebep olmuştur (2).

## Serbest, Açık Erişimli Tıp Eğitimi (FOAM)

Tıp eğitimi her geçen gün klasik eğitimi temsil eden kağıt ve kalemle uzaklaşmakta ve dijital platformlara yönelmektedir. Bu durum, dijital platformların acil tıp eğitimcileri ve öğrencileri için ciddi bir kaynak haline almasını sağlamıştır (1).

Serbest, açık erişimli tıp eğitimi (FOAM); internet üzerinden erişilebilen interaktif tıbbi eğitim kaynaklarını bir araya getiren ve bu kaynakları herkes (öğrenciler, doktorlar, hemşireler, paramedikler) için ücretsiz olarak ulaşılabilir kılan bir eğitim modelidir. FOAM; blog siteleri, sesli ortam akışları (podcast), Twitter ve YouTube gibi internet tabanlı birçok platformu kullanır. Bunu yapmaktaki amacı; fikirlerini

paylaşan bir topluluk oluşturmak ve literatür çalışmalarının klinik uygulamalara dönüşmesini hızlandırmaktır (5, 6).

FOAM fikri; ilk olarak, Dublin 'de bir acil tıp konferansı (ICEM-2012) esnasında geliştirilmiş ve hemen ardından www.lifeinthefaslane.com 'un kurulması ile 2012 yılında hayata geçmiştir. Ancak FOAM fikrini geliştirmiş kişilerin de sahip olduğu FOAM kültürü çok daha eskiye dayanmaktadır. Joe Lex, 2013 yılında katıldığı sosyal medya ve kritik bakım (SMACC) kongresinde yaptığı konuşmada; FOAM kültürünün Hipokrat Yemini 'nin içerisinde bulunacak kadar eski olduğunu belirtmiştir (5). Acil tıp ve kritik bakım hekimleri sadece FOAM fikrini bulmakla ve hayata geçirmekle kalmamış, FOAM içeriği üretimi konusunda da liderlik etmektedirler. İnternet üzerinden tıbbi eğitim, günümüzde, A.B.D. ve Kanada başta olmak üzere bazı ülkelerde acil tıp asistan eğitim müfredatına dahil edilmiştir (1, 7, 8). Düşük-orta gelirli birçok ülkede standardize ve yeterli bir acil tıp eğitimi bulunmamaktadır (9, 10). Bu ülkelerde FOAM, bahsi geçen eksiklikleri doldurma potansiyeline sahiptir.

Geçtiğimiz 8 yılda, sosyal medya platformları ile büyüyen, gelişen ve yaygınlaşan bir FOAM süreci kaydettik. Bu süre içerisinde; canlı, fikirlerini paylaşan ve tartışan bir FOAM topluluğu oluştu. Bu topluluğu bir arada tutan, üretkenlik konusunda motivasyon kaybının önünde duran tek şey: FOAM kültürüdür. Yüksek kalitede, güncel ve doğru tıbbi bilginin herkesle ücretsiz olarak paylaşılması gerektiği esasına dayanan bu kültür; çok kısa süre birçok tıp eğitimci ve öğrencisi tarafından beğenilmiş ve benimsenmiştir. FOAM platformlarında eğitimcilerin ve öğrencilerin arasında iletişimi sürekli kılabilmek bu kültürün ana prensipleri arasında bulunmaktadır. Bu sayede tıbbi bilgi çok kısa sürede, geniş kitleler ile paylaşılabilen ve bu bilgilerin doğrulukları binlerce eleştirmenin (tüm okuyucular) değerlendirmesine sunulmaktadır. Bunun ötesinde günümüzde belli başlı bazı FOAM blog siteleri, hakemli tıbbi dergilerdeki gibi, kendi hakemlik süreçlerini oluşturmuşlardır (6).

FOAM sadece doktorlar için bir bilgi kaynağı olmasının ötesinde tüm sağlık çalışanları için kullanışlı bir kaynak olma potansiyeline sahiptir. Bucher ve ark., 2018 yılında, acil sağlık hizmeti sağlayan 169 paramedik ve acil tıp teknisyeni ile yaptığı çalışmada; katılımcıların %53.6 'sının FOAM'ın ne olduğunu bildiği ve kullandığı, %84.5 'ünün ise FOAM'ın devamlı tıbbi eğitim verecek bir model olması durumunda sürekli kullanacakları ortaya çıkmıştır (11).

## Tıbbi Blog Siteleri, Sesli Ortam Akışları ve Twitter

Blog siteleri; bireylerin veya toplulukların materyal paylaşabildikleri internet siteleridir. Tıbbi blog siteleri; özellikle ortaya çıkışından sonraki ilk yıllarda, serbest, açık erişimli tıp eğitimin, tıbbi bilgi kaynağı olarak en çok kullandığı sosyal medya platformu olmuştur. 'ALIEM' ([www.academiclifeinem.com](http://www.academiclifeinem.com)) ve 'Life in the Fast Lane' ([www.lifeinthefastlane.com](http://www.lifeinthefastlane.com)) FOAM sürecinin başından beri en popüler blog sitelerine örnek olarak sayılabilir. Günümüzde bilinen 275 aktif blog sitesi ve sesli ortam akışı (podcast) bulunmaktadır. Toplam 33 ülkeden, 14 farklı dilde farklı FOAM içeriği üretip paylaşılmaktadır (12). Blog siteleri; her ne kadar, formatları, kaliteleri ve içerikleri açısından farklılık gösteriyor olsa da, birçoğu sağlık çalışanlarının kullanışlı tıbbi bilgiye hızlıca ve etkin bir şekilde ulaşmasını sağlamaktadır. Bu sayede sağlık çalışanları, bir sonraki sağlık hizmeti sunma aşamasında, bu bilgileri hızlıca ve kolaylıkla kullanabilmektedirler (1).

Sesli ortam akışları; özellikle son yıllarda, FOAM 'da en çok tercih edilen platformların başında gelmektedir. Geçtiğimiz yıllarda yapılmış olan çalışmalar göstermiştir ki tıp öğrencileri; tıbbi bilgiye ulaşma aşamasında, sesli ortam akışlarını, klasik kitaplara tercih etmektedir ve sesli ortam akışlarının daha faydalı olduğunu düşünmektedir (13, 14). Back ve ark., gerçekleştirdikleri randomize kontrollü çalışmada; öğrenme modeli olarak sesli ortam akışlarını kullanan tıp öğrencilerinin, klasik kitap okuyarak öğrenenlere göre daha fazla bilgi edindiklerini saptamışlardır (15). Öğrenme sürecinde, sesli ortam akışları; öğrencinin, stres ve anksiyetesini azalttığı ve öğrenme sırasında başka aktivitelerle uğraşabilme özgürlüğü sağladığı için çok tercih edilmektedir (13, 16). Riddel ve ark.'nın 2017 yılında acil tıp asistanları ile gerçekleştirdiği bir anket çalışmasının sonuçlarına göre; asistanlar sesli ortam akışlarını kullanarak sadece mevcut müfredatlarını güncel olarak öğrenebilmekle kalmayıp müfredatlarının önünde ilerleyerek, daha fazla tıbbi bilgiye etkin bir şekilde ulaşabilmektedir (17). Günümüzde aktif bilgi üretimi ve paylaşımı yapan popüler tıbbi blog sitelerinden ve sesli ortam akışlarından uzmanlarca önerilenler, Tablo 1 'de gösterilmiştir (1, 3, 5).

Twitter; serbest, açık erişimli tıp eğitiminin bilinirliğinin artması ve geniş kitlelere ulaşabilmesi sürecinde çok

---

Academic Life in Emergency Medicine – <a href="http://academiclifeinem.com/">http://academiclifeinem.com/</a>
EKG Videoları (Amal Mattu) – <a href="http://ekgumem.tumblr.com/">http://ekgumem.tumblr.com/</a>
Boring EM – <a href="http://boringem.org/">http://boringem.org/</a>
BroomeDocs – <a href="http://broomedocs.com/">http://broomedocs.com/</a>
Critical Care Reviews – <a href="http://criticalcarereviews.com">http://criticalcarereviews.com</a>
Don't Forget The Bubbles – <a href="http://dontforgetthebubbles.com">http://dontforgetthebubbles.com</a>
Dr Smith's ECG Blog – <a href="http://hqmeded-ecg.blogspot.com.au/">http://hqmeded-ecg.blogspot.com.au/</a>
EM Nerd – <a href="http://emnerd.com">http://emnerd.com</a>
EMCrit blog – <a href="http://emcrit.org/">http://emcrit.org/</a>
Emergency Medicine Ireland – <a href="http://emergencymedicineireland.com">http://emergencymedicineireland.com</a>
Emergency Medicine Literature of Note – <a href="http://www.emlitofnote.com/">http://www.emlitofnote.com/</a>
EMPEM.org – <a href="http://empem.org/">http://empem.org/</a>
ERCAST – <a href="http://blog.ercast.org/">http://blog.ercast.org/</a>
Free Emergency Medicine Talks – <a href="http://freeemergencytalks.net/">http://freeemergencytalks.net/</a>
iTeachEM.net – <a href="http://iteachem.net/">http://iteachem.net/</a>
Life in the Fastlane – <a href="http://lifeinthefastlane.com/">http://lifeinthefastlane.com/</a>
Pediatric EM Morsels – <a href="http://pedemmorsels.com">http://pedemmorsels.com</a>
PHARM – <a href="http://prehospitalmed.com/">http://prehospitalmed.com/</a>
Resus.ME – <a href="http://resusme.em.extrememember.com/">http://resusme.em.extrememember.com/</a>
Skeptics Guide to Emergency Medicine – <a href="http://thesgem.com/">http://thesgem.com/</a>
SMART EM – <a href="http://www.smartem.org/">http://www.smartem.org/</a>
Sonocave – <a href="http://thesonocave.com/">http://thesonocave.com/</a>
Sonospot – <a href="http://sonospot.wordpress.com/">http://sonospot.wordpress.com/</a>
StEmlyns – <a href="http://stemlynsblog.org/">http://stemlynsblog.org/</a>
The Poison Review – <a href="http://www.thepoisonreview.com/">http://www.thepoisonreview.com/</a>
The Trauma Professional's Blog – <a href="http://regionstraumapro.com/">http://regionstraumapro.com/</a>
TJDogma – <a href="http://tjdogma.com/">http://tjdogma.com/</a>
Ultrasound Podcast – <a href="http://www.ultrasoundpodcast.com">http://www.ultrasoundpodcast.com</a>
UMEM Education Pearls – <a href="https://umem.org/educational_pearls/">https://umem.org/educational_pearls/</a>

---

**Tablo 1.** Önerilen, Acil Tıp FOAM Blog Siteleri ve Sesli Ortam Akışları

önemli bir role sahiptir. Erişiminin ücretsiz olması ve kullanıcılara kendi ilgi alanları çerçevesinde takip edeceği ve iletişim kuracağı kişileri seçme seçeneğini sağlıyor olması, Twitter'ın sadece FOAM alanında değil tüm iletişim alanlarında tercih edilen bir platform haline gelmesini sağlamıştır. Paylaşımların belli bir karakter üst limiti ile sınırlandırılmış olması (140 karakter), paylaşımların kısa, net ve hedefe yönelik olmasını gerektirmektedir. Bu durum da yine daha kısa sürede daha net bilgiye ulaşmak isteyenler için tercih sebebi olmuştur. Bunlara ek olarak, etiket (#) kullanımı ile kullanıcı takip etmek veya paylaşmak istediği konuları tek bir başlık altında toplayabilmektedir. Bu sayede FOAM takipçisi ilgi duyduğu bir konuyu, #FOAM veya #FOAMed etiketlerini kullanarak, tüm FOAM üreticilerinden haberdar olarak kolaylıkla takip edebilmektedir. Acil tıp ve kritik bakım alanında FOAM Twitter paylaşımı yapan en popüler hesaplar Tablo 2'de gösterilmiştir (5).

### Tıp Eğitiminde Sosyal Medya Kullanımının Kısıtlılıkları

- **Çağ Farkı:** Tıp eğitiminde sosyal medya kullanımındaki en önemli kısıtlılıklardan birisi; yaşlı bireylerin internet ve internet tabanlı sosyal medya kullanımı konusunda, teknoloji ve internet ile çok daha erken yaşta tanışmış olan genç bireylerle göre daha çok zorlanmasıdır. Bu durum daha yaşlı

bireylerin FOAM modeli ile tıbbi bilgiye ulaşmalarını kısmen veya tamamen engellemektedir. Günümüzde bu tür sosyal medya ve internet uygulamalarına dirençli bireyleri, FOAM sürecine nasıl adapte edilebileceği ile alakalı kesin bir çözüm yolu bulunamamıştır.

---

@\_NMay – Natalie May  
 @Akutdok – Katrin Hruska  
 @amalmattu – Amal Mattu  
 @andyneill – Andy Neill  
 @APGvD – Pieter Van Driel  
 @bedsidesono – Mike Stone  
 @Brent\_Thoma – Brent Thoma  
 @cliffreid – Cliff Reid  
 @criticalcarenow – Haney Mallemat  
 @EDEXam – Andy Buck  
 @eleytherius – Michelle Johnston  
 @EM\_Educator – Rob Rogers  
 @EM\_Manchester – Simon Carley  
 @emcrit – Scott Weingart  
 @First\_do\_noharm – Diana Egerton-Warburton  
 @GomorraDoc – Sean Scott  
 @HawkmoonHEMS – Brain Burns  
 @karelhabig – Karel Habig  
 @louiseacullen – Louise Cullen  
 @Lwestafer – Lauren Westafer  
 @m\_lin – Michelle Lin  
 @MedEmIt – Gemma Morabito  
 @slahri – Sa'ad Lahri  
 @smaccteamb – Oliver Flower, Roger Harris ve Chris Nickson  
 @SocraticEM – Victoria Brazil  
 @sonospot – Laleh Gharahbaghian  
 @srrezaie – Salim Rezaie  
 @TessaRDavis – Tessa R. Davis  
 @Turtle1doc – Natalie Thurtle

**Tablo 2.** Önerilen, FOAM Acil Tıp ve Kritik Bakım Paylaşımları Yapan Twitter Hesapları

- **Dikkat Dağınıklığı:** İnternet ve sosyal medya platformları bilgi açısından oldukça zengin platformlardır. Sadece tıbbi bilgi değil; sanat, spor ve dünya haberleri gibi tıbbi olmayan konularda da birçok bilgi barındırmaktadır. Bu durum FOAM için sosyal medya platformlarına girmiş olan bir bireyin, diğer haber ve paylaşımlarla dikkatinin dağılmasına ve tıbbi bilgi edinme sürecinden uzaklaşmasına sebep olabilir.
- **Temel Konuların Eksikliği:** FOAM kaynakları detaylı şekilde incelendiğinde görülecektir ki; bazı tıbbi konular diğerlerine göre çok daha az paylaşılmıştır. Örneğin, havayolu yönetimi hemen her tıbbi blog sitesinde çok kez paylaşılmış olmasına rağmen, basit ortopedik kırıklara yaklaşım gibi daha temel bir konuya birçok blog sitesinde rastlanmamaktadır. Bu durum sadece tıbbi blog siteleri için değil, sesli ortam akışları ve Twitter gibi diğer sosyal medya

platformları için de geçerlidir. Klasik ders kitapları ise tüm konulara yeterli miktarda yer ayırmaktadır. Bu sebeple acil tıp asistanları; FOAM 'ı, kitaplara alternatif bir kaynak olarak kullanmamalıdır. FOAM ve ders kitapları birlikte kullanılmalıdır. İlgi çekici gibi gözükmeyen temel konuların FOAM platformlarında yeteri kadar olmadığını fark eden bazı yazarlar, FOAM platformlarını kullanarak bu eksikliği kapatmaya çalışmıştır. BoringEM ([www.boringem.org](http://www.boringem.org)) ve EMBasic ([www.embasic.org](http://www.embasic.org)) bu tür blog sitelerine ve sesli ortam akışlarına örneklerdir.

- **Güven Sorunsalı:** FOAM 'ı tıp eğitimine dahil etme konusunda olumsuz görüş bildirenlerin çoğu şu gerekçeyi göstermektedir: 'FOAM 'da paylaşım yapılmadan önce, bu paylaşımların doğruluğunu denetleyen sistem, tıbbi bir dergideki hakemlik sistemine kıyasla daha yetersizdir. Bu sebeple doğru olmayan bilginin paylaşılma ihtimali FOAM 'da daha yüksektir'. Literatürde bu iki sistemin birbirlerine üstünlüklerini gösteren bir kanıt bulunmamaktadır (5). FOAM 'da yapılacak olan paylaşımı öncesinde denetleyen sistem, hakemli bir dergideki sistem kadar etkin değil ise bile, FOAM'daki hakemlik sürecinin paylaşım yapıldıktan sonra başladığını akılda tutmak gerekir. FOAM 'ın doğası gereği; yazarlar paylaşımlarından kısa bir süre sonra birçok eleştiriye maruz kalabilmektedir. Yazarlar, bu eleştiriler ışığında paylaşımlarını revize ederler ve yeniden yayınlarlar. Bu döngü birçok kez tekrarlanabilir ve tüm bu süreç binlerce hakemin (takipçinin) gözetiminde gerçekleşmektedir. Bunu ötesinde, hakemli dergilerdeki gibi hakemlik sistemini kendi sürecine dahil eden FOAM blog sitelerinin sayısı son yıllarda artmıştır. İlk hakemli FOAM blog sitesi olan ALiEM ([www.aliem.com](http://www.aliem.com)) bu sitelere örnektir.

### Sonuç

Serbest, açık erişimli tıp eğitimi; sürekli, kolay erişilebilir ve ücretsiz bir bilgi kaynağı oluşturmuştur ve tıp eğitimine katkıda bulunmuştur. Literatürde; FOAM'ın etkili ve tercih edilen bir tıp eğitim modeli olduğunu destekleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak FOAM; klasik tıp kitabının alternatifi değildir. FOAM ile bilgi edinenler, FOAM'ın kısıtlılıklarını da göz önünde bulundurarak, klasik tıp kitaplarını da okumalıdır. Klasik tıp eğitimi ve FOAM birlikte kullanıldığında birbirlerinin eksiklerini tamamlayan eğitim modelleridir. Bu sebeple birlikte kullanılmaları önerilmektedir.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek Beyanı:** Yazar finansal destek bildirmemiştir.

### Kaynaklar

1. Scott KR, Hsu CH, Johnson NJ, Mamtani M, Conlon LW, DeRoos FJ. Integration of social media in emergency medicine residency curriculum. *Ann Emerg Med.* 2014;64:396-404.
2. Cevik AA, Aksel G, Akoglu H, Eroglu SE, Dogan NO, Altuncu YA. Social media, FOAMed in medical education and knowledge sharing: Local experiences with international perspective. *Turk J Emerg Med.* 2016;16:112-7.
3. Wolbrink TA, Rubin L, Burns JP, Markovitz B. The Top Ten Websites in Critical Care Medicine Education Today. *J Intensive Care Med.* 2019;34:3-16.
4. Avci K, Celikden SG, Eren S, Aydenizoz D. Assessment of medical students' attitudes on social media use in medicine: a cross-sectional study. *BMC Med Educ.* 2015;15:18.
5. Nickson CP, Cadogan MD. Free Open Access Medical education (FOAM) for the emergency physician. *Emerg Med Australas.* 2014;26:76-83.
6. Burkholder TW, Bellows JW, King RA. Free Open Access Medical Education (FOAM) in Emergency Medicine: The Global Distribution of Users in 2016. *West J Emerg Med.* 2018;19:600-5.
7. Cadogan M, Thoma B, Chan TM, Lin M. Free Open Access Meducation (FOAM): the rise of emergency medicine and critical care blogs and podcasts (2002-2013). *Emerg Med J.* 2014;31:e76-7.
8. Ting DK, Thoma B, Lockett-Gatopoulos S, et al. CanadiEM: Accessing a Virtual Community of Practice to Create a Canadian National Medical Education Institution. *AEM Educ Train.* 2019;3:86-91.
9. Nowacki AK, Landes M, Azazh A, Puchalski Ritchie LM. A review of published literature on emergency medicine training programs in low- and middle-income countries. *Int J Emerg Med.* 2013;6:26.
10. Hodgkinson PW, Wallis LA. Emergency medicine in the developing world: a Delphi study. *Acad Emerg Med.* 2010;17:765-74.
11. Bucher J, Donovan C, McCoy J. EMS providers do not use FOAM for education. *Int J Emerg Med.* 2018;11:27.
12. Life in the Fast Lane, [www.litfl.com](http://www.litfl.com) (Giriş:20.10.2019).
13. Narula N, Ahmed L, Rudkowski J. An evaluation of the '5 Minute Medicine' video podcast series compared to conventional medical resources for the internal medicine clerkship. *Med Teach.* 2012;34:e751-5.
14. Mallin M, Schlein S, Doctor S, Stroud S, Dawson M, Fix M. A survey of the current utilization of asynchronous education among emergency medicine residents in the United States. *Acad Med.* 2014;89:598-601.
15. Back DA, von Malotky J, Sostmann K, Hube R, Peters H, Hoff E. Superior Gain in Knowledge by Podcasts Versus Text-Based Learning in Teaching Orthopedics: A Randomized Controlled Trial. *J Surg Educ.* 2017;74:154-60.
16. Lew EK, Nordquist EK. Asynchronous learning: student utilization out of sync with their preference. *Med Educ Online.* 2016;21:30587.
17. Riddell J, Swaminathan A, Lee M, Mohamed A, Rogers R, Rezaie SR. A Survey of Emergency Medicine Residents' Use of Educational Podcasts. *West J Emerg Med.* 2017;18:229-34.