

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Turkish Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



ÇOCUK ACİL TIP  
VE YOĞUN BAKIM  
DERNEĞİ

Cilt / Volume: 3

Issue / No: 2

Yıl / Year: 2016

ISSN: 2146-2399

E-ISSN: 2148-7332

- ◉ Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde İnvaziv Olmayan Mekanik Ventilasyon Uygulanan Hastaların Geriye Dönük Değerlendirilmesi  
Non-Invasive Mechanical Ventilation Practice in Pediatric Intensive Care Unit: A Retrospective Study  
*Özlem Temel Köksoy ve ark.*
- ◉ Ege Bölgesinde Çocuklarda Akrep Sokmasının Klinik Özellikleri: Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Deneyimi  
Clinical Characteristics of Pediatric Scorpion Envenomation in the Aegean Region: An Experience of a Training and Research Hospital  
*Neslihan Zengin ve ark.*
- ◉ Çocuklarda Ateş ile İlgili Ebeveynlerin Tutum ve Davranışları  
Knowledge and Attitudes of Parents Regarding Fever in Children  
*Raziye Kılıç ve ark.*
- ◉ Çocuk Yoğun Bakımda Takip Edilen Göçmen Hastaların Özellikleri  
Characteristics of Refugee Patients Followed in the Pediatric Intensive Care  
*Ulaş Özdemir ve ark.*
- ◉ Çocukluk Çağı Zehirlenmelerinin Geriye Dönük Olarak İncelenmesi  
Retrospective Analysis of Childhood Poisoning  
*Fatma Akgül ve ark.*



# Procedural Sedation for Orthopedic Fracture Reductions in the Pediatric Emergency Department

## Çocuk Acil Serviste Ortopedik Redüksiyonlarda Girişimsel Sedasyon

Alkan Bal<sup>1</sup>, Halim Hennes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İzmir Tepecik Training and Research Hospital, Clinic of Child Health and Diseases, İzmir, Turkey

<sup>2</sup>Texas Southwestern University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency Medicine, Dallas, Texas, USA

### Abstract

To provide an updated literature review on pediatric procedural sedation in the emergency department. Discuss patient evaluation, monitoring, indications, and contraindications of common pharmacologic agents used for procedural sedation during orthopedic fracture reductions in the pediatric emergency department. Literature search from 1995 to 2015 was conducted using MEDLINE (PubMed), CINAHL, Cochrane and EMBASE databases. Terms included; procedural sedation, fracture reduction, orthopedic reduction, fasting, monitoring, capnometry, Bispectral index and pediatric procedural sedation. We identified a total of 1268 publications covering the literature search criteria listed above. Twenty-two studies evaluated procedural sedation for reduction of closed skeletal injuries in the pediatric emergency department (eight retrospective case series, five prospective case series and nine randomized controlled clinical trials). The published literature utilized different pain assessment scales, pharmacologic agents, and satisfaction evaluation methodology. Ketamine alone or in combination with midazolam was the most common sedation agent used in the published literature. The use of procedural sedation for performing painful procedures in the pediatric emergency department is common. Ketamine and nitrous oxide are the most commonly used pharmacologic agents. Both agents have an excellent safety profile when published sedation guidelines are followed. Patient monitoring is the single most critical element for providing safe sedation in the emergency department. There are several adjuncts for providing safe and effective sedation in the emergency department including capnography, Ramsay sedation scale, Bispectral index, and Aldrete score.

**Keywords:** Sedation, childhood, pediatric emergency department, orthopedic reduction, capnometry, Bispectral index

### Öz

Çocuk acil servisinde sık olarak uygulanan ortopedik redüksiyonlar süresince girişimsel sedasyon uygulaması ile ilgili literatürün gözden geçirilmesi ve girişimsel sedasyonda hasta seçimi, monitorizasyon ve sık kullanılan ilaçların tartışılması amaçlandı.

MEDLINE (PubMed), CINAHL, Cochrane ve EMBASE veritabanları kullanılarak 1995 ve 2015 yılları arasındaki yayınlar tarandı. Çocuk acil serviste girişimsel sedasyon uygulaması sırasında hastanın açık durumu, monitorizasyonu, kapnometri ve Bispectral indeks kullanımı ile ilgili ulaşılabilen 1268 makale incelendi. Literatürde çocukluk dönemindeki ortopedik redüksiyon uygulamaları ile ilgili ulaşılabilen yirmi iki makale incelendi (sekiz retrospektif olgu, beş prospektif olgu ve dokuz klinik randomize çalışma). Ketamin ve/veya midazolam kombinasyonu incelenen çalışmalarda en sık kullanılan ilaçlardı. Girişimsel sedasyon çocuk acil servislerinde sıklıkla uygulanmaktadır. Ketamin ve azot oksit girişimsel sedasyonda en yaygın kullanılan ve mevcut sedasyon rehberlerine uyularak kullanıldığında oldukça güvenli iki ilaçtır. Acil servislerde güvenli sedasyonu sağlamanın en kritik öğelerinden biri hasta monitorizasyonudur. Güvenli ve etkin sedasyonun sağlanmasında kapnografi, Ramsay sedasyon skorlaması, Bispectral indeks ve Aldrete skorlamasında içeren birçok etmen vardır. Çocuk acil servislerde sedasyon ile ilgili iyi planlanmış, geniş serili çalışmalara gereksinim vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Sedasyon, çocukluk çağı, çocuk acil servisi, ortopedik redüksiyonlar, kapnometri, Bispectral indeks

## Introduction

Procedural sedation and analgesia (PSA) is an essential element of care for children requiring painful procedures in the pediatric emergency department (PED). While several medications are available for PSA, the ideal agent should have rapid onset of action, short recovery time, provide adequate analgesia and sedation, and have no or minimal adverse effects. To date, there is no single agent having all these properties.

Medication selection for PSA is guided by the patient's underlying medical conditions, age, anticipated degree of pain, and required procedure. To ensure patient safety during PSA, pre-sedation evaluation, American Society of Anesthesiologists (ASA) status, type of procedure, length of procedure, and monitoring equipment are important adjunct to ensure patient safety during the procedure and selecting appropriate sedation agent.<sup>1</sup> The safety and efficacy of PSA in the PED are well described in the literature.<sup>2,3</sup> The objective of this review was to discuss patient evaluation and monitoring, as well as indications and contraindications of common procedural sedation (PS) pharmacologic agents properties, dose, indications, contraindications, and adverse effects during orthopedic fracture reductions in the PED.

## Preparing the Patient for Procedural Sedation and Analgesia

The first step in preparing for PSA in the PED is to have dedicated staff appropriately trained in airway management, monitoring equipments, medications, and a sedation plan based on the required procedure. Requirements for safe PS are well documented in the guidelines.<sup>4-6</sup> In addition to monitoring equipment, oxygen, bag-mask system, suction catheters, resuscitation medications, laryngoscope with appropriate size blades, endotracheal tubes and the other rescue airway devices should be readily available in the PSA room.<sup>4,5</sup>

The number of personnel required to provide safe PSA is not clear.<sup>6</sup> However, the minimal requirement is one physician skilled in airway management to administer medication and one qualified nurse for monitoring.<sup>4</sup> The physician responsible for sedation should not be responsible for performing the procedure.

## Pre-sedation Patient Evaluation

A review of the patient allergies, medical and surgical history, and family history relevant to anesthesia is important to identify contraindication to sedation. Physical examination should include a thorough evaluation of the upper airway, including degree of mouth opening (Mallampati classification),

respiratory, cardiovascular, and neurologic systems. The goal in evaluating the airway is to identify a potentially difficult airway prior to sedation (facial abnormalities, neck masses, neck mobility, obesity, etc.). The Mallampati classification is a simple scoring system to assess mouth opening and visualization of the posterior oropharynx.<sup>7</sup> Mallampati class 3 and 4 predict a potentially difficult airway.<sup>8</sup> The ASA classifications categorize the health status of candidates into one of 5 classes. Patients with ASA class 1 and 2 are generally considered appropriate candidates for PSA.<sup>4</sup>

Patient's last oral intake [nil per os (NPO) status] for PS in the emergency department (ED) remains controversial. The American Academy of Pediatrics and ASA guidelines recommendations for elective procedures are: 2 hours for clear liquids, 4 hours after breast-feeding, and 6 hours after solid and non-clear fluids.<sup>4,5</sup> However, the association between NPO status and vomiting during or following sedation is not well established in the pediatric literature. Several observational studies found no clear association between adverse events and NPO status.<sup>9-12</sup>

## Monitoring

Before initiating the PSA, baseline vital parameters (temperature, heart rate, respiratory rate, blood pressure, and pulse oximetry) should be documented. The minimal monitoring recommendation includes close patient observation by a trained provider, pulse oximetry, heart rate and intermittent assessment of the level of sedation. Monitoring in moderate and deep sedation includes continuous monitoring of oxygen saturation, heart rate, and intermittent recording of respiratory rate and blood pressure. In addition, the Ramsay sedation scale can be used to assess sedation level.<sup>13</sup> Other non-invasive monitoring options include the use of capnography to detect hypoventilation and Bispectral index (BIS) to measure the depth of sedation (Table 1).

## Capnography

There are 2 types of hypoventilation. The first one is bradycardic hypoventilation commonly observed with opioid use and characterized by increased end tidal carbon dioxide (ETCO<sub>2</sub>) and increased partial pressure of carbon dioxide (PaCO<sub>2</sub>). The second is hypopneic hypoventilation occurs most commonly with sedative hypnotic drugs and is characterized by a normal or decreased ETCO<sub>2</sub> and an increased PaCO<sub>2</sub>.

Capnography is believed to detect hypoventilation during sedation before it becomes apparent by clinical examination or pulse oximetry.<sup>4,5,14</sup> Several investigators reported early detection of hypoventilation in sedated pediatric patients when capnography is compared to conventional monitoring with pulse oximetry and patient observation.<sup>15-19</sup> However, routine capnography use

**Table 1. The studies for monitoring procedural sedation with end tidal carbon dioxide and Bispectral index in pediatric emergency departments**

Authors, date of publication, type of study	Age of patients (year)	Monitoring type, number of patients (n)	Procedure. (%)	Administered drugs (%)	Outcomes
Hart et al. <sup>15</sup> , 1997, prospective observational for ETCO <sub>2</sub> , randomized controlled for drugs	2-11	ETCO <sub>2</sub> , 42	Laceration repair (52.4) Fracture reduction (28.6) Dental procedures (14.3) Incision, and drainage of an abscess (4.7)	Fentanyl (47.5) Fentanyl-midazolam (31) Meperidine-promazine-chlorpromazine (21.5)	Number of transient respiratory events (SpO <sub>2</sub> <90%): 8 Number of hypercarbia (ETCO <sub>2</sub> >50%) without hypoxia: 6 8 respiratory depression events while only two of them were able to detected by pulse oximetry
Tobias <sup>16</sup> , 1999, prospective observational case series	1-6	ETCO <sub>2</sub> , 50	Painful, invasive procedures (it is not clear in the study)	Glycopolate-midazolam-ketamine (100)	Number of adverse event (decrease in oxygen saturation greater than 3%, ETCO <sub>2</sub> >50% or airway obstruction): 3 The practitioner recognized one patient who experienced upper airway obstruction during procedure by the loss of ETCO <sub>2</sub> waveform
McQuillen and Steele <sup>17</sup> , 2000, prospective observational case series	1.2-16.6	ETCO <sub>2</sub> , 106	Fracture reduction (55) Laceration repair (37) Incision, and drainage of an abscess (4) Lumbar puncture (4)	Midazolam (12.4) Midazolam and ketamine (41.5) Midazolam and opiate (43.4) Ketamine (0.9) Midazolam, ketamine and opiate (1.8)	34% of patients receiving a combination of midazolam and morphine or fentanyl had an increase of 10 mmHg or more in end tidal CO <sub>2</sub> Maximal hypoventilation was found after the procedure completed
Langhan et al. <sup>18</sup> , 2011, prospective observational case series	1-19	ETCO <sub>2</sub> , 58	Fracture reduction (54.5) Laceration repair (18.8) Incision and drainage of abscess (16.8) Arthrocentesis (6) Other (2.9)	Ketamine with or without midazolam (100)	50% of children experienced hypopneic hypoventilation during sedation with ketamine with or without midazolam 5 (72%) of seven children with prolonged hypoxia episodes were preceded by decrease in ETCO <sub>2</sub>
Langhan et al. <sup>19</sup> , 2015, randomized controlled trial	1-20	ETCO <sub>2</sub> , 154 (intervention group: 77, control group: 77)	Fracture reduction (55.2) Laceration repair (18.8) Incision and drainage of abscess (18.2) Arthrocentesis (3.25) Dislocation (3.25) Other (1.3)	Ketamine with or without midazolam (98) Midazolam (2)	No difference in procedures and medications between intervention and control group. The treating team was blinded to the screen on the capnograph in control group; the capnograph was viewable by all staff in Intervention group. Intervention group with access to capnography provided fewer but more timely interventions for hypoventilation that led to fewer episodes of hypoventilation and of oxygen desaturation. All episodes of hypoventilation were caused by hypopnea that goes with decreased ETCO <sub>2</sub>

**Table 1 continued. The studies for monitoring procedural sedation with end tidal carbon dioxide and Bispectral index in pediatric emergency departments**

Authors, date of publication, type of study	Age of patients (year)	Monitoring type, number of patients (n)	Procedure, (%)	Administered drugs (%)	Outcomes
Agrawal et al. <sup>23</sup> , 2004, prospective observational study	0.4-16.7	BIS, 20	Orthopedic reduction (35) Diagnostic imaging (30) Arthrocentesis (20) Laceration repair (5) Chest tube placement (5) Gastrostomy tube replacement (5)	Fentanyl-midazolam (70) Pentobarbital (30)	Good correlation between BIS values and modified Ramsay sedation scale  Bispectral index scores between 60 and 90 predicted with moderate accuracy and reliability clinical levels of sedation typically encountered during ED procedural sedation and analgesia in children
Overly et al. <sup>24</sup> , 2005, prospective observational study	2-17	BIS, 47	Fracture/dislocation (34) Laceration repair (12.8) Dental extraction (34) Head CT (14.9) Lumbar puncture (4.3)	Midazolam and ketamine (55) Methohexital, propofol or midazolam and a narcotic (45)	The Observer's Assessment and Alertness/Sedation Scale sedation scale predicts the BIS value for pediatric patients undergoing procedural sedation when sedated with certain medications, excluding ketamine
Gamble et al. <sup>25</sup> , 2012, prospective observational study	3-15	BIS, 42	Orthopedic reduction (93) Diagnostic procedure (2.3) Laceration repair (2.3) Nailbed repair (2.3)	Fentanyl and propofol (100)	Most of the pediatric procedural sedation patients spend at least a period in a general anesthetic state  During most procedural sedations, the physicians involved are likely underestimating the maximal depth of sedation for their patients (93% of the sedating physicians' and 88% of the procedural physicians' assessments of maximal sedation underestimated the maximum level of sedation)

ETCO<sub>2</sub>: End tidal carbon dioxide, SpO<sub>2</sub>: Oxygen Saturation, CO<sub>2</sub>: Carbon dioxide, BIS: Bispectral index, ED: Emergency departments

for all patients is not recommended in the current guidelines.<sup>4,5</sup>

### The Bispectral Index

The BIS is based on the principle that electroencephalography (EEG) waveforms change with the level of alertness. The index generates a numerical scale of 0-100 by placing two electrodes on the frontal-parietal areas. The BIS index is used for monitoring patients during general anesthesia to decrease the anesthetic drug dose which lead to a shorter recovery time.<sup>20</sup> However, BIS has limited value in children receiving nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) and infants younger than 6 months of age when sedated with ketamine.<sup>21,22</sup>

Recent studies found a strong correlation between BIS score and modified Ramsay sedation scale.<sup>23,24</sup> Investigators also noted poor association between the BIS and depth of sedation in patients sedated with ketamine.<sup>24,25</sup>

### Common Procedural Sedation Agents Used for Fracture Reduction in Randomized Control Trials in Pediatric Emergency Departments

**Ketamine:** Ketamine is a phencyclidine derivative that acts as a dissociative sedative through binding of the N-methyl-D-aspartate receptor. It provides sedation, analgesia and amnesia while preserving spontaneous breathing and protective airway reflexes. Ketamine has rapid onset of action and short half-life. Therefore, it is the preferred agent for brief painful procedures, such as fracture reduction due to its rapid onset, relatively short duration of action and excellent sedative and analgesic properties.<sup>26-28</sup>

The disadvantages of ketamine include vomiting, increased salivation and airway secretion, and hallucinations during recovery. A rare life-threatening complication associated with intramuscularly (IM) ketamine is

laryngospasm.<sup>26-30</sup>

Ketamine can be administered either IM or intravenously (IV). However, IM ketamine is associated with longer recovery time, respiratory adverse effects (especially laryngospasm) and vomiting.<sup>29-31</sup>

The initial ketamine dose is 1-2 mg/kg administered over 30 to 60 seconds.<sup>27,30,32,33</sup> Chinta et al.<sup>34</sup> reported in a prospective small trial for fracture reduction that smaller ketamine doses (0.7-0.8 mg/kg) with a rapid infusion (5 sec) technique achieved effective brief sedation and rapid recovery.

Ketamine is the most popular agent for sedation in PED. Most studies combined it with midazolam.<sup>35-37</sup> Investigators evaluated different combination medications including ketamine/midazolam, fentanyl/midazolam and propofol/midazolam.<sup>35-38</sup> Ketamine/midazolam was found to be more effective in relieving pain and anxiety compared to fentanyl/midazolam.<sup>35</sup> Favorable reduction in respiratory depression was noted with ketamine/midazolam compared to propofol/midazolam.<sup>36</sup> The combination of propofol/fentanyl had shorter recovery and total sedation time with more desaturation than ketamine/midazolam.<sup>36-38</sup> Midazolam premedication was associated with an increased frequency of oxygen desaturation.<sup>39</sup>

Ketamine is contraindicated in patients younger than three months, and psychosis. History of cardiac disease and increased intracranial or intraocular pressure are relative contraindication.<sup>32</sup>

**Propofol:** Propofol is a nonopioid, nonbarbiturate sedative hypnotic, first reported pediatric use for PSA in the ED was described in 1996.<sup>40</sup> It is highly lipophilic and extensively distributed in tissues. It acts on neuronal lipid membranes to potentiate  $\gamma$ -aminobutyric acid effect, producing rapid sedation.<sup>41,42</sup>

The common adverse effects of propofol are respiratory depression, apnea, bradycardia and hypotension.<sup>42-49</sup> It can also cause pain during administration and injection and the recommendation is to use large vein and injecting lidocaine prior administration.<sup>42</sup>

Because of the high lipophilic properties, unintended greater depth of sedation can occur. Propofol has several advantages over other agents, including rapid onset of action, short recovery time and reducing intracranial pressure. Several studies have examined the safety profile of propofol in the ED.<sup>45-48</sup> Because propofol has no analgesic effect, it is often combined with an analgesic agent, opioid, which increases the potential for respiratory depression.<sup>50</sup>

The recommended initial IV bolus dose for propofol is 0.5-1 mg/kg for brief procedures and it can be repeated every 3-5 minutes to maintain sedation to a maximum total

dose 3 mg/kg.<sup>43,44</sup> In a prospective observational study, Young et al.<sup>49</sup> showed that 2 mg/kg initial bolus dose for pediatric sedation was well tolerated during a wide range of procedures.<sup>45</sup>

Two randomized controlled trials evaluated the safety and efficacy of propofol for PSA during orthopedic fracture reduction in PEDs. In their study, Godambe et al.<sup>36</sup> noted a higher event rate of respiratory depression in the propofol/fentanyl group compared to ketamine/midazolam. Havel et al.<sup>51</sup> found no differences in Ramsay sedation scores or complication rates between propofol/morphine and midazolam/morphine. However, they did not specifically report sedation or pain scores at the time of reduction and the study may not have enough power to detect clinically important adverse events.

Propofol formulation contains egg lecithin and soybean oil. For that reason, some authors suggest being careful when using propofol in children with allergies to these components.<sup>52</sup>

**Ketamine + Propofol (Ketofol):** The combination of ketamine and propofol, known collectively as ketofol, has been used for pediatric fracture reduction for the last ten years.<sup>53</sup> The combination is believed to decrease the adverse effects from using either medication alone. Ketamine's sympathomimetic effect could theoretically decrease propofol-associated respiratory depression and hypotension. Propofol's sedative and anti-emetic properties could hypothetically counter the ketamine-associated recovery agitation and emesis.<sup>41,54</sup>

No standard dosing regimen has been established; a 1:1 ratio provides ease of administration and has been documented in several recent articles.

We found one randomized controlled trial that assessed the safety and efficacy of ketofol on PSA for orthopedic reduction at PEDs. Shah et al.<sup>55</sup> compared ketofol 1:1 and ketamine alone in 137 children for fracture reduction and found slightly faster recovery, fewer episodes of vomiting, and higher satisfaction scores in the ketofol group.<sup>41</sup>

Another study reported shorter recovery time and 3 incidences of airway compromise requiring intervention.<sup>56</sup> In adult randomized controlled clinical trials, ketofol did not provide superior sedation or reduce clinically important adverse effects when compared to propofol alone.<sup>57,58</sup>

**Etomidate:** Etomidate is an ultrashort imidazole-derived sedative hypnotic agent with a rapid recovery time. It has rapid onset of action, short recovery time, and few side effects. Since etomidate reduces intracranial pressure and maintains hemodynamic stability, it is a better agent for patients with multisystem trauma, hypotension, and increased intracranial pressure.<sup>26,27</sup>

Table 2. The randomized controlled studies that compare medications of procedural sedation and analgesia for orthopedic reductions in pediatric emergency departments					
Authors, date of publication	Age of patients (year)	Group A (treatment, n)	Group B (treatment, n)	Complications	Outcomes
Evans et al. <sup>65</sup> , 1995	4-15	50% nitrous oxide, n=15	IM Meperidine (2 mg/kg, max: 100 mg) and IM Promethazine (1 mg/kg, max: 50 mg), n=15	No severe adverse event	Similar pain scores (CHEOPS) and amnestic effects for each group, shorter recovery time and higher patient satisfaction in N2O group
Kennedy et al. <sup>35</sup> , 1998	5-15	Fentanyl (≤0.5 µg/kg every 3 min. to a max: 2 µg/kg IV) Midazolam (≤0.1 mg/kg every 3 min. to a max: 0.3 mg/kg IV), n=130	Ketamine (≤0.5 mg/kg every 3 min. to a max: 2 mg/kg IV) Midazolam (≤0.1 mg/kg every 3 min. to a max: 0.3 mg/kg IV), n=130	Respiratory complications more frequent with F/M Vomiting more frequent for K/M	K/M more effective for relief of pain, anxiety and reducing procedural distress (OSDB-r) than F/M Recovery time longer with K/M group
Havel et al. <sup>51</sup> , 1999	2-18	Morphine (0.05-0.1 mg/kg, repeated if required IV) Propofol (1mg/kg and 67-100 µg/kg/min. infusion, 1mg/kg bolus repeated if required IV), n=43	Morphine (0.05-0.1 mg/kg, repeated if required IV) Midazolam (0.1 mg/kg bolus, 0.05-0.1 mg/kg, repeated if required IV), n=46	No significant differences on complications	Similar Ramsay sedation scores (pre and post reduction), Considerably less recovery time with propofol
Godambe et al. <sup>36</sup> , 2003	3-18	Ketamine (1-2 mg/kg IV) Midazolam (0.05 mg/kg IV), n=54	Propofol (1mg/kg IV) Fentanyl (1-2 µg/kg IV), n=59	Respiratory complications more frequent with P/F group (more frequent desaturation and airway obstruction event)	P/F comparable to K/M on reducing procedural distress (OSDB-r) Quicker off-set and smoother recovery time with P/F
Di Liddo et al. <sup>62</sup> , 2006	2-18	Morphine (0.05-0.1 mg/kg; max: 5mg/dose IV) or fentanyl (1 µg/kg; max: 50 µg/dose IV) Etomidate (0.2 mg/kg; max: 10 mg IV), n=50	Morphine (0.05-0.1 mg/kg; max: 5mg/dose IV) or fentanyl (1 µg/kg; max: 50 µg/dose IV) Midazolam (0.1 mg/kg; max: 5 mg IV), n=50	Similar desaturation events between groups More often injection pain with etomidate myoclonus with etomidate	Etomidate adequately and significantly sedated of more patients with a mean Ramsay sedation score than midazolam Shorter induction and recovery times with etomidate Etomidate more efficacious than midazolam
Luhmann et al. <sup>66</sup> , 2006	5-17	Ketamine (1 mg/kg IV) Midazolam (0.1mg/kg; max: 2.5 mg IV), n=55	50% nitrous oxide Hematoma block (2.5 mg/kg of 1% buffered lidocaine), n=47	Increase incidence of desaturation events with K/M	Minimal change of pain scores (PBCL) for each group. Less pain score, both parents and patients reported less pain (VAS), shorter recovery time with N2O and hematoma block
Lee-Jayaram et al. <sup>37</sup> , 2010	5-17	Ketamine (1 mg/kg IV) Midazolam (0.05 mg/kg; max: 2 mg IV), n=11	Fentanyl (1 µg/kg IV) Etomidate (0.2 mg/kg IV), n=12	More desaturation event with E/F	Significantly lesser observed procedural distress (OSDB-r), both parents and patients reported significantly less pain (VAS), both parents and orthopedic practitioner satisfaction (LSSS) significantly much with K/M



**Table 2 continued. The randomized controlled studies that compare medications of procedural sedation and analgesia for orthopedic reductions in pediatric emergency departments**

Authors, date of publication	Age of patients (year)	Group A (treatment, n)	Group B (treatment, n)	Complications	Outcomes
Shah et al. <sup>55</sup> , 2011	2-17	Ketofol (Ketamine 0.5mg/kg and propofol 0.5 mg/kg IV) followed by propofol (0.5 mg/kg IV every 2 min.), n=67	Ketamine (1 mg/kg IV) followed by Ketamine (0.25 mg/kg IV every 2 min.), n=69	Similar respiratory complications (desaturation, airway obstruction) Less vomiting in K/P group	Ketofol produced slightly faster recoveries, higher satisfaction scores than Ketamine alone. Similar efficacy in each group
Dişel et al. <sup>61</sup> , 2015	7-18	Fentanyl (1 µg/kg IV) Etomidate (0.2 mg/kg IV) same dose repeated if required, n=24	Ketamine (1 mg/kg IV) same dose repeated if required, n=20	No significant differences on complications	The similar Ramsay sedation scores between two groups. Relatively shorter induction and longer action times with ketamine

IMI: Intramuscularly, IV: Intravenously, min: Minimum, max: Maximum, CHEOPS: Children's hospital of eastern ontario pain score, OSDB-r: Observational score of behavioral distress revised, PBCL: Procedure behavior checklist, VAS: Visual analog score, LSSS: Likert satisfaction scale score

The common adverse events with etomidate are respiratory depression, vomiting and nonepileptiform myoclonus. The recommended IV bolus dose is 0.1 to 0.3 mg/kg. Additional dose of 0.05 mg/kg may be given every 5 minutes up to a maximum 0.6 mg/kg total dose.<sup>26,27,59</sup>

Recent literature suggested that etomidate is a safe and effective agent for PSA.<sup>37,60,61</sup> Liddo et al. reported that etomidate was more effective for fracture reductions with shorter induction and recovery times compared to midazolam and, similar incidence of adverse events in both groups.<sup>62</sup>

Etomidate inhibits 11-beta hydroxylase enzyme that has an important role at adrenal steroid production pathway. It is contraindicated in adrenal insufficiency and severe sepsis.<sup>26,27</sup>

**Nitrous Oxide:** N<sub>2</sub>O is a colorless anesthetic gas that provides sedation, amnesia and anxiolysis. The typically concentrations of N<sub>2</sub>O used for PSA are 50% to 70%. The most common adverse effects of N<sub>2</sub>O are nausea, vomiting and dysphoria.<sup>63,64</sup>

Two randomized controlled trials evaluated the effectiveness of N<sub>2</sub>O in comparison to other PSA drugs in orthopedic reductions. Evans et al.<sup>65</sup> compared 50% N<sub>2</sub>O to intramuscular meperidine and promethazine in 30 children for orthopedic fracture reduction (FR) in PED. There was no significant difference between pain scores in the two groups. However, patients in the N<sub>2</sub>O had a significantly shorter recovery time. Luhmann et al.<sup>66</sup> compared ketamine/midazolam with 50% N<sub>2</sub>O and a hematoma block (2.3 mg/kg of 1% buffered lidocaine) for PSA during fracture reduction of 102 children. In this study, patients who received N<sub>2</sub>O had a shorter recovery time and significantly less episodes desaturation events compared to the ketamine/midazolam group. Both parents and patients reported less pain during procedure with N<sub>2</sub>O.<sup>66,67</sup> A clinical survey on 111 pediatric emergency physicians revealed that N<sub>2</sub>O and ketamine were most commonly used in PS for FR.<sup>68</sup>

The effect of N<sub>2</sub>O on ventilation is dose-dependent. Mechanical failure of the delivery system resulting in the delivery of 100% N<sub>2</sub>O is rarely associated with death.<sup>63</sup> Equipment must be periodically tested to ensure adequate safety. N<sub>2</sub>O is contraindicated in pneumothorax, pneumoensefalon, and bowel perforation due to its diffusion effect. Use of N<sub>2</sub>O pregnancy that increases the risk of spontaneous abortion.<sup>26,27,63,64</sup>

In Table 2, we presented a summary of the available literature on randomized controlled trial for FR in PEDs.

**Summary:** Sedation and analgesia in the PED is safe and effective for common painful procedures such as closed fracture reduction. Published guidelines provide



an excellent framework for providing safe and effective minimal to moderate sedation. When the PED physician is planning for sedation, patient safety is a top priority to avoid undesirable complications. Patient assessment, monitoring, choice of appropriate medication, and physician competence in managing potential airway compromise are essential. In choosing sedation medication, the physician should consider patient's risk factors, type of procedure, required duration to complete procedure, and medication side effects.

### Ethics

Peer-review: External and Internal peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: Alkan Bal, Hallim Hennes, Concept: Alkan Bal, Hallim Hennes, Design: Alkan Bal, Hallim Hennes, Data Collection or Processing: Alkan Bal, Hallim Hennes, Analysis or Interpretation: Alkan Bal, Literature Search: Alkan Bal, Hallim Hennes, Writing: Alkan Bal, Hallim Hennes.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

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

### References

- Connors JM, Cravero JP, Kost S, LaViolette D, Lowrie L, et al. Great expectations-defining quality in pediatric sedation: outcomes of a multidisciplinary consensus conference. *J Healthc Qual.* 2015;37:139-54.
- Pitetti RD, Singh S, Pierce MC. Safe and efficacious use of procedural sedation and analgesia by nonanesthesiologists in a pediatric emergency department. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157:1090-6.
- Hertzog JH, Havidich JE. Non-anesthesiologist-provided pediatric procedural sedation: an update. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2007;20:365-72.
- American Academy of Pediatrics; American Academy of Pediatric Dentistry, Coté CJ, Wilson S; Work Group on Sedation. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatrics.* 2006;118:2587-602.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology.* 2002;96:1004-17.
- Godwin SA, Caro DA, Wolf SJ, Jagoda AS, Charles R, et al. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2005;45:177-96.
- Samsoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia.* 1987;42:487-90.
- Heinrich S, Birkholz T, Ihmsen H, Irouschek A, Ackermann A, et al. Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in 11,219 pediatric anesthesia procedures. *Paediatr Anaesth.* 2012;22:729-36.
- Agrawal D, Manzi SF, Gupta R, Krauss B. Preprocedural fasting state and adverse events in children undergoing procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med.* 2003;42:636-46.
- Babl FE, Puspitadewi A, Barnett P, Oakley E, Spicer M. Preprocedural fasting state and adverse events in children receiving nitrous oxide for procedural sedation and analgesia. *Pediatr Emerg Care.* 2005;21:736-43.
- Roback MG, Bajaj L, Wathen JE, Bothner J. Preprocedural fasting and adverse events in procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: are they related? *Ann Emerg Med.* 2004;44:454-9.
- Pasarón R, Burnweit C, Zerpa J, Malvezzi L, Knight C, et al. Nitrous oxide procedural sedation in non-fasting pediatric patients undergoing minor surgery: a 12-year experience with 1,058 patients. *Pediatr Surg Int.* 2015;31:173-80.
- Sessler CN, Grap MJ, Ramsay MA. Evaluating and monitoring analgesia and sedation in the intensive care unit. *Crit Care.* 2008;12(Suppl 3):2.
- Sammartino M, Volpe B, Sbaraglia F, Garra R, D'Addressi A. Capnography and the bispectral index-their role in pediatric sedation: a brief review. *Int J Pediatr.* 2010;2010:828347.
- Hart LS, Berns SD, Houck CS, Boenning DA. The value of end-tidal CO<sub>2</sub> monitoring when comparing three methods of conscious sedation for children undergoing painful procedures in the emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 1997;13:189-93.
- Tobias JD. End-tidal carbon dioxide monitoring during sedation with a combination of midazolam and ketamine for children undergoing painful, invasive procedures. *Pediatr Emerg Care.* 1999;15:173-75.
- McQuillen KK, Steele DW. Capnography during sedation/analgesia in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2000;16:401-4.
- Langhan ML, Chen L, Marshall C, Santucci KA. Detection of hypoventilation by capnography and its association with hypoxia in children undergoing sedation with ketamine. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27:394-7.
- Langhan ML, Shabanova V, Li FY, Bernstein SL, Shapiro ED. A randomized controlled trial of capnography during sedation in a pediatric emergency setting. *Am J Emerg Med.* 2015;33:25-30.
- Punjasawadwong Y, Phongchiewboon A, Bunchungmongkol N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2014;6:CD003843.
- Barr GA, Jakobsson JG, Wall AO, Anderson RE. Nitrous oxide does not alter bispectral index: study with nitrous oxide as sole agent and as an adjunct to i.v. anaesthesia. *Br J Anaesth.* 1999;82:827-830.
- Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR, Watcha MF, Sadhasivam S, et al. Effect of age and sedative agent on the accuracy of bispectral index in detecting depth of sedation in children. *Pediatrics.* 2007;120:461-70.
- Agrawal D, Feldman HA, Krauss B, Waltzman ML. Bispectral index monitoring quantifies depth of sedation during emergency department procedural sedation and analgesia in children. *Ann Emerg Med.* 2004;43:247-55.
- Overly FL, Wright RO, Connor FA Jr, Fontaine B, Jay G, et al. Bispectral analysis during pediatric procedural sedation. *Pediatr Emerg Care.* 2005;21:6-11.
- Gamble C, Gamble J, Seal R, Wright RB, Ali S. Bispectral analysis during procedural sedation in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28:1003-8.

26. Krauss B, Green SM. Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet*. 2006;367:766-80.
27. Sahyoun C, Krauss B. Clinical implications of pharmacokinetics and pharmacodynamics of procedural sedation agents in children. *Curr Opin Pediatr*. 2012;24:225-32.
28. Green SM, Krauss B. Clinical practice guideline for emergency department ketamine dissociative sedation in children. *Ann Emerg Med*. 2004;44:460-71.
29. Melendez E, Bachur R. Serious adverse events during procedural sedation with ketamine. *Pediatr Emerg Care*. 2009;25:325-8.
30. Green SM, Roback MG, Krauss B, Brown L, McGlone RG, et al. Predictors of emesis and recovery agitation with emergency department ketamine sedation: an individual-patient data meta-analysis of 8,282 children. *Ann Emerg Med*. 2009;54:171-80.
31. Roback MG, Wathen JE, MacKenzie T, Bajaj L. A randomized, controlled trial of i.v. versus i.m. ketamine for sedation of pediatric patients receiving emergency department orthopedic procedures. *Ann Emerg Med*. 2006;48:605-12.
32. Green SM, Roback MG, Kennedy RM, Kraus B. Clinical practice guideline for emergency department ketamine dissociative sedation: 2011 update. *Ann Emerg Med*. 2011;57:449-61.
33. Heilbrunn BR, Chang TP, Liu DR. A retrospective comparison of ketamine dosing regimens for pediatric procedural sedation. *Eur J Emerg Med*. 2015;22:111-6.
34. Chinta SS, Schrock CR, McAllister JD, Jaffe DM, Liu J, et al. Rapid administration technique of ketamine for pediatric forearm fracture reduction: a dose-finding study. *Ann Emerg Med*. 2015;65:640-8.
35. Kennedy RM, Porter FL, Miller JP, Jaffe DM. Comparison of fentanyl/midazolam with ketamine/midazolam for pediatric orthopedic emergencies. *Pediatrics*. 1998;102:956-63.
36. Godambe SA, Elliot V, Matheny D, Pershad J. Comparison of propofol/fentanyl versus ketamine/midazolam for brief orthopedic procedural sedation in a pediatric emergency department. *Pediatrics*. 2003;112:116-23.
37. Lee-Jayaram JJ, Green A, Siembieda J, Gracely EJ, Mull CC, et al. Ketamine/midazolam versus etomidate/fentanyl: procedural sedation for pediatric orthopedic reductions. *Pediatr Emerg Care*. 2010;26:408-12.
38. Langston WT, Wathen JE, Roback MG, Bajaj L. Effect of ondansetron on the incidence of vomiting associated with ketamine sedation in children: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Ann Emerg Med*. 2008;52:30-4.
39. Wathen JE, Roback MG, Mackenzie T, Bothner JP. Does midazolam alter the clinical effects of intravenous ketamine sedation in children? A double-blind, randomized, controlled, emergency department trial. *Ann Emerg Med*. 2000;36:579-88.
40. Swanson ER, Seaberg DC, Mathias S. The use of propofol for sedation in the emergency department. *Acad Emerg Med*. 1996;3:234-8.
41. Alletag MJ, Auerbach MA, Baum CR. Ketamine, propofol, and ketofol use for pediatric sedation. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28:1396-8.
42. Barnett P. Propofol for pediatric sedation. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21:111-4.
43. Fein JA, Selbst SM. Sedation and analgesia. In: Fleisher GR, Ludwig S, (eds). *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 6th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2010:58-73.
44. Miner JR, Burton JH. Clinical practice advisory: Emergency department procedural sedation with propofol. *Ann Emerg Med*. 2007;50:182-7.
45. Bassett KE, Anderson JL, Pribble CG, Guenther E. Propofol for procedural sedation in children in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2003;42:773-82.
46. Guenther E, Pribble CG, Junkins EP Jr, Kadish HA, Bassett KE, et al. Propofol sedation by emergency physicians for elective pediatric outpatient procedures. *Ann Emerg Med*. 2003;42:783-91.
47. Pershad J, Godambe SA. Propofol for procedural sedation in the pediatric emergency department. *J Emerg Med*. 2004;27:11-4.
48. Mallory MD, Baxter AL, Yanosky DJ, Cravero JP; Pediatric Sedation Research Consortium. Emergency physician-administered propofol sedation: a report on 25,433 sedations from the pediatric sedation research consortium. *Ann Emerg Med*. 2011;57:462-8.
49. Young TP, Lim JJ, Kim TY, Thorp AW, Brown L. Pediatric procedural sedation with propofol using a higher initial bolus dose. *Pediatr Emerg Care*. 2014;30:689-93.
50. Miner JR, Gray RO, Stephens D, Biros MH. Randomized clinical trial of propofol with and without alfentanil for deep procedural sedation in the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2009;16:825-34.
51. Havel CJ Jr, Strait RT, Hennes H. A clinical trial of propofol vs midazolam for procedural sedation in a pediatric emergency department. *Acad Emerg Med*. 1999;6:989-97.
52. Hofer KN, McCarthy MW, Buck ML, Hendrick AE. Possible anaphylaxis after propofol in a child with food allergy. *Ann Pharmacother*. 2003;37:398-401.
53. Sharieff GQ, Trocinski DR, Kanegaye JT, Fisher B, Harley JR. Ketamine-propofol combination sedation for fracture reduction in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2007;23:881-4.
54. Green SM, Andolfatto G, Krauss BS. Ketofol for procedural sedation revisited: pro and con. *Ann Emerg Med*. 2015;65:489-91.
55. Shah A, Mosdossy G, McLeod S, Lehnhardt K, Peddle M, et al. A blinded, randomized controlled trial to evaluate ketamine-propofol versus ketamine alone for procedural sedation in children. *Ann Emerg Med*. 2011;57:425-33.
56. Andolfatto G, Willman E. A prospective case series of pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department using single-syringe ketamine-propofol combination (ketofol). *Acad Emerg Med*. 2010;17:194-201.
57. Andolfatto G, Abu-Laban RB, Zed PJ, Staniforth SM, Stackhouse S, et al. Ketamine-propofol combination (ketofol) versus propofol alone for emergency department procedural sedation and analgesia: a randomized double-blind trial. *Ann Emerg Med*. 2012;59:504-12.
58. Miner JR, Moore JC, Austad EJ, Plummer D, Hubbard L, et al. Randomized, double-blinded clinical trial of propofol, 1:1 propofol/ketamine, and 4:1 propofol/ketamine for deep procedural sedation in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2015;65:479-88.
59. Kost S, Roy A. Procedural sedation and analgesia in the pediatric emergency department: a review of sedative pharmacology. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2010;11:233-43.
60. Dickinson R, Singer AJ, Carrion W. Etomidate for pediatric sedation prior to fracture reduction. *Acad Emerg Med*. 2001;8:74-7.
61. Dişel NR, Yılmaz HL, Sertdemir Y, Yeşilağaç H, Avci A. Etomidate Versus Ketamine: Effective Use in Emergency Procedural Sedation for Pediatric Orthopedic Injuries. *Pediatr Emerg Care*. 2015 Apr 1. [Epub ahead of print]
62. Di Liddo L, D'Angelo A, Nguyen B, Bailey B, Amre D, et al. Etomidate versus midazolam for procedural sedation in pediatric outpatients: a randomized controlled trial. *Ann Emerg Med*. 2006;48:433-40.

63. Mace SE, Brown LA, Francis L, Godwin SA, Hahn SA, et al. Clinical policy: Critical issues in the sedation of pediatric patients in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2008;51:378-99.
64. Tobias JD. Applications of nitrous oxide for procedural sedation in the pediatric population. *Pediatr Emerg Care.* 2013;29:245-65.
65. Evans JK, Buckley SL, Alexander AH, Gilpin AT. Analgesia for the reduction of fractures in children: a comparison of nitrous oxide with intramuscular sedation. *J Pediatr Orthop.* 1995;15:73-7.
66. Luhmann JD, Schootman M, Luhmann SJ, Kennedy RM. A randomized comparison of nitrous oxide plus hematoma block versus ketamine plus midazolam for emergency department forearm fracture reduction in children. *Pediatrics.* 2006;118:1078-86.
67. Srinivasan M, Carlson DW. Procedural sedation by pediatric hospitalists: analysis of the nature and incidence of complications during ketamine and nitrous oxide sedation. *Hosp Pediatr.* 2013;3:342-7.
68. Schofield S, Schutz J, Babl FE; Paediatric Research in Emergency Departments International Collaborative (PREDICT). Procedural sedation and analgesia for reduction of distal forearm fractures in the paediatric emergency department: a clinical survey. *Emerg Med Australas.* 2013;25: 241-7.



# Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde İnvaziv Olmayan Mekanik Ventilasyon Uygulanan Hastaların Geriye Dönük Değerlendirilmesi

## Non-Invasive Mechanical Ventilation Practice in Pediatric Intensive Care Unit: A Retrospective Study

Özlem Temel Köksoy<sup>1</sup>, Muhammet Şükrü Paksu<sup>1</sup>, Nazik Yener<sup>1</sup>, Emine Malhun Kaplan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Samsun, Türkiye

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde (ÇYBÜ) invaziv olmayan ventilasyon (İOV) uygulanan hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri ile İOV endikasyonları, ventilasyon parametreleri ve İOV başarısı başta olmak üzere hasta sonuçlarının geriye dönük olarak incelenmesidir.

**Yöntemler:** 1 Mart 2015-1 Haziran 2016 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, ÇYBÜ'de İOV uygulanan 61 hastanın tıbbi kayıtları geriye dönük olarak incelendi.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan hastaların 31'i (%50,8) erkekti ve ortalama yaş 14 (2,5-180) ay idi. Kırk sekiz (%78,7) hasta komorbid bir hastalığa sahipti. En sık İOV endikasyonu akut solunum yetmezliği idi. Bunu invaziv mekanik ventilasyondan ayırma sırasında weaning modu ya da kurtarma tedavisi olarak İOV uygulaması izlemiştir. Hastaların %77'sine bilevel pozitif havayolu basıncı (BPHB) ile %23'üne yüksek akışlı nazal oksijen (YANO) ile İOV uygulaması yapılmıştır. BPHB uygulanan hastaların %89,4'ünde İOV uygulaması tam yüz maskesi ile yapılmıştır. İOV uygulaması boyunca toplam üç hastada (%4,9) komplikasyon gelişmiştir. Çalışmamızda İOV başarı oranı %60,6 olarak saptandı. Hastaların demografik özellikleri, klinik ve laboratuvar bulguları, İOV endikasyonu ve uygulama yöntemi yönünden başarılı ve başarısız olan gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı.

**Sonuç:** Çalışmamızın sonuçları pediatrik hastalarda İOV'un invaziv mekanik ventilasyon gereksinimini azaltabileceğini ve mekanik ventilasyondan ayırmada weaning modu olarak güvenli bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda hastaların demografik ve klinik özellikleri ile İOV uygulama yöntemlerinin, İOV başarısı üzerine etkili bulunmamıştır. Oral veya enteral beslenmenin sürdürülme oranı YANO uygulanan grupta BPHB uygulanan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Spesifik hasta grupları ve endikasyonlarda İOV başarısını etkileyen faktörlerin araştırıldığı prospektif kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** İnvaziv olmayan ventilasyon, kritik çocuk hasta, bilevel pozitif havayolu basıncı, yüksek akışlı nazal oksijen

### Abstract

**Introduction:** To investigate demographic, clinical and laboratory features and to determine the indications for non-invasive ventilation (NIV), ventilation parameters and NIV success among patients who received NIV therapy at Ondokuz Mayıs University Pediatric Intensive Care Unit.

**Methods:** Medical records of 61 patients who received NIV therapy at Ondokuz Mayıs University Faculty of Medicine Pediatric Intensive Care Unit between March 1, 2015-June 1, 2016 were analyzed retrospectively.

**Results:** The median age of the patients was 14 (2.5-180) months and 31 patients (50.8%) were male. Forty-eight patients (78.7%) had a comorbid disease. The most common indication for NIV was acute respiratory failure followed by NIV as weaning mode or rescue therapy. NIV application was made with bilevel positive air pressure (BIPAP) in 77% and with high-flow nasal cannula (HFNC) in 23% of the patients. Full face mask was used in 89.4% of patients who received BIPAP. Complication occurred in three patients (4.9%) during NIV therapy. NIV success rate was found to be 60.6%. No statistically significant difference was found between NIV-responsive and unresponsive group in terms of demographic features, clinical and laboratory findings, NIV indications and type.

**Conclusion:** The results of our study showed that NIV might reduce the need for invasive mechanical ventilation and it can be used safely as weaning mode in pediatric patients. In our study, demographic-clinical features and NIV application methods had no effect on NIV success. Oral or enteral feeding maintenance rate was found to be higher in HFNC group than in BIPAP group. Prospective controlled studies investigating factors affecting NIV success in specific patient groups and indications are required.

**Keywords:** Non-invasive ventilaton, critically ill child, bilevel positive airway pressure, high flow nasal cannula

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Özlem Temel Köksoy, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Samsun, Türkiye

**E-posta:** ozlem.popeye@gmail.com

**Geliş Tarihi/Received:** 14.06.2016 **Kabul Tarihi/Accepted:** 01.08.2016

## Giriş

İnvaziv mekanik ventilasyon (İMV), kritik çocuk hastalarda yaşam kurtarıcı bir tedavi olarak çocuk yoğun bakım ünitelerinde etkin bir şekilde uygulanmaktadır. Ancak, İMV, yaşamı tehdit edici birçok dezavantaj ve komplikasyonu beraberinde bulundurmaktadır.<sup>1</sup> İnvaziv olmayan ventilasyon (İOV), mekanik ventilasyonun endotrakeal tüp ya da trakeostomi olmaksızın uygulanmasıdır. İOV, İMV'ye kıyasla daha konforludur ve hasta daha az sedasyon-analjeziye ihtiyaç duyar. Ayrıca, endotrakeal entübasyon ilişkili erken ve geç komplikasyonlardan hastayı korur.<sup>2</sup> Günümüzde İOV, solunum yetmezliği olan yetişkin ve çocukların tedavisinde artan sıklıkta kullanılmaktadır. Literatürde, İOV ile ilgili önerilerin büyük kısmı erişkin çalışmalarına dayanmaktadır. Pediyatrik İOV uygulaması ile ilgili bilgiler sınırlıdır.<sup>3,4</sup>

Bu çalışmanın amacı çocuk yoğun bakım ünitemizde İOV uygulanan hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri ile İOV endikasyonları, ventilasyon parametreleri ve İOV başarısı başta olmak üzere hasta sonuçlarının geriye dönük olarak incelenmesidir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma 160 yataklı üniversite çocuk hastanesinde gerçekleştirildi. 01 Mart 2015-01 Haziran 2016 tarihleri arasında üçüncü düzey 12 yataklı dahili cerrahi çocuk yoğun bakım ünitesinde (ÇYBÜ) yatan 475 hastanın tıbbi kayıtları incelendi. Belirtilen süre içerisinde İOV uygulanan 61 (%12,8) hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalara ait veriler hasta dosyaları ve hastane otomasyon sisteminden elde edildi. Çalışma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (2016/244).

Tüm hastalara İOV endikasyonu ÇYBÜ öğretim üyelerince konulmuştu. Maske aracılı yapılan uygulamalar İOV için spesifik Philips Respironics bilevel pozitif havayolu basıncı (BPHB) A30 ile, yüksek akışlı nazal oksijen ise Fisher Paykel Airvo 2 marka cihazlar ile gerçekleştirilmişti. Çalışmaya alınan hastaların demografik ve klinik özellikleri, İOV endikasyonu, uygulama öncesi ve sırasında vital bulgular ile kan gazı parametreleri, uygulama ile ilişkili komplikasyonlar, işlem başarısı ve prognoz kayıt edildi. İOV izlemi boyunca vital fonksiyonlarında bozulma, solunum sıkıntısında artış, kan gazı parametrelerinde kötüleşme olan veya komplikasyon ya da hastanın tolere edememesi sebebiyle İMV'ye geçilen hastalarda, İOV uygulaması başarısız olarak kabul edildi. Elde edilen demografik veriler için tanımlayıcı istatistikler yapıldı. BPHB ve YANO grupları arasındaki farklar, ki-kare testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel analizler, IBM SPSS Statistics for Windows V21.0 (Chicago, IL, USA) yazılımı ile yapıldı.

## Bulgular

Bu çalışmada 1 Mart 2015-1 Haziran 2016 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, ÇYBÜ'de İOV uygulanan 61 hastanın tıbbi kayıtları geriye dönük olarak incelendi.

Çalışmaya alınan hastaların 31'i (%50,8) erkekti ve ortalama yaş 14 (2,5-180) ay idi. Kırk sekiz (%78,7) hasta komorbid bir hastalığa sahipti. Diğer hastalar yoğun bakıma yatış öncesi sağlıklı idi. En sık komorbid hastalıklar sırası ile kronik nörolojik ve nöromusküler hastalıklar, doğuştan metabolik hastalıklar ve doğuştan kalp hastalıkları idi (Tablo 1).

Tüm hastalara İOV uygulama öncesi mekanik ventilatör ile veya geri solunmasız rezervuarlı yüz maskesi ile oksijen uygulanmıştı. Yaşa göre dakika kalp atım hızı ve solunum sayıları değerlendirildiğinde İOV uygulaması öncesi 39 (%63,9) hasta taşikardik, 38 (%62,3) hasta takipne idi. İOV uygulamasının 12. saatinde bu oranlar sırasıyla %40,9 ve %32,8'e gerilemişti. Siyanotik doğuştan kalp hastalığı olmayan sekiz (%13,1) hastanın transkutanöz ölçülen oksijen satürasyonu %92'nin altında idi. On (%16,4) hastada İOV öncesi kan gazında hipokarbi, 27 (%44,3) hastada hiperkarbi vardı. On beş (%24,6) hastanın pH değeri 7,35'den düşüktü. Otuz (%49,1) hastada İOV öncesi serum laktat düzeyi yüksekti. Bu hastalardan beşinde (%16,6) serum laktat düzeyi normalin iki katından daha yüksekti (Tablo 2).

Hastalara en sık akut solunum yetmezliği nedeniyle İOV uygulanmıştı. Bunu İMV'den ayırma sırasında weaning modu ya da kurtarma tedavisi olarak İOV uygulaması izlemişti. Çalışmaya alınan hastalarda İOV endikasyonları Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 1. Çalışmaya alınan hastaların demografik ve klinik özellikleri**

Yaş (ay) [ortalama (en düşük-en yüksek)]	14 (2,5-180)
Cinsiyet n (%)	
Erkek	31 (%50,8)
Kız	30 (%49,2)
Altta yatan hastalık n (%)	
Yok	13 (%21,3)
Var	48 (%78,7)
Kronik nörolojik veya nöromusküler hastalık	24 (%50)
Doğuştan metabolik hastalık	8 (%16,6)
Doğuştan kalp hastalığı	7 (%14,6)
Malignite	3 (%6,2)
Kromozom anomalisi	2 (%4,2)
İmmün yetmezlik	2 (%4,2)
Üst hava yolu obstrüksiyonu	1 (%2,1)
Kronik renal hastalık	1 (%2,1)

Hastaların %77'sine BPHB ile, %23'üne YANO ile İOV uygulaması yapılmıştı. BPHB uygulanan hastaların %89,4'ünde İOV uygulaması tam yüz maskesi ile yapılmıştı. Hastaların

başlangıç ve izlem İOV parametreleri Tablo 4'de gösterilmiştir. Çalışmaya alınan hastaların %93,5'ine İOV uygulaması ile birlikte inhale beta-2 agonist, adrenalin veya steroid

**Tablo 2. Çalışmaya alınan hastaların invaziv olmayan ventilasyon uygulaması öncesi laboratuvar değerleri ile invaziv olmayan ventilasyon başlangıcında ve izleminde vital bulguları**

İOV öncesi laboratuvar parametreler [ortanca (en düşük-en yüksek)]	pH	7,41 (7,21-7,54)
	pCO <sub>2</sub> (mmHg)	45 (22-90)
	HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	26 (17,6-48)
	Laktat (mg/dL)*	12 (0-52)
	Hemoglobin (g/dL)	10,1 (6,7-13,8)
	Hematokrit (%)	31 (19,6-43)
İOV başlangıcında vital bulgular [ortanca (en düşük-en yüksek)]	Nabız (dk)	136 (54-190)
	Solunum sayısı (dk)	40 (16-80)
	Vücut sıcaklığı (°C)	36,9 (36-38,5)
	Oksijen satürasyonu (%)	97 (76-100)
İOV izleminde vital bulgular [ortanca (en düşük-en yüksek)]	En yüksek nabız (dk)	146 (96-195)
	En yüksek solunum sayısı (dk)	44 (24-80)
	En düşük oksijen satürasyonu (%)	94 (76-100)

İOV: İnvaziv olmayan ventilasyon, pCO<sub>2</sub>: Karbondioksit kısmi basıncı, HCO<sub>3</sub>: Bikarbonat konsantrasyonu, \*Serum laktat düzeyi laboratuvar referans aralığı: 3,6-12,6 mg/dL

**Tablo 3. İnvaziv olmayan ventilasyon endikasyonları**

Endikasyon	BPHB uygulanan hastalar n=47	YANO uygulanan hastalar n=14	Tüm hastalar n=61
Akut solunum yetmezliği n (%)	20 (42,6)	4 (28,7)	24 (%39,3)
Weaning modu/kurtarma tedavisi n (%)	15 (31,9)	6 (42,9)	21 (%34,6)
Solunum kas güçsüzlüğü n (%)	4 (8,5)		4 (%6,5)
Üst hava yolu darlığı n (%)	3 (6,4)	1 (7,1)	4 (%6,5)
Kalp yetersizliği n (%)	-	2 (14,2)	2 (%3,3)
Diğer n (%)	5 (10,6)	1 (7,1)	6 (%9,8)

BPHB: Bilevel pozitif havayolu basıncı, YANO: Yüksek akışlı nazal oksijen

**Tablo 4. Başlangıç ve izleminde invaziv olmayan ventilasyon parametreleri**

		BPHB uygulanan hastalar (n=47)
Maske tipi	Tam yüz n (%)	42 (%89,4)
	Oronazal n (%)	4 (%8,5)
	Nazal n (%)	1 (%2,1)
İOV başlangıcında [ortanca (en düşük-en yüksek)]	İPAP	11 (8-15)
	EPAP	5 (4-5)
	Hız	20 (12-28)
İzleminde [ortanca (en düşük-en yüksek)]	En yüksek İPAP	12 (8-21)
	En yüksek EPAP	5 (5-6)
İOV başlangıcında [ortanca (en düşük-en yüksek)]	YANO uygulanan hastalar (n=14) [ortanca (en düşük-en yüksek)]	
	Hava akış hızı	21 (9-35)
İzleminde [ortanca (en düşük-en yüksek)]	En yüksek hava akış hızı	20,5 (9-35)

İOV: İnvaziv olmayan ventilasyon, BPHB: Bilevel pozitif havayolu basıncı, YANO: Yüksek akışlı nazal oksijen, İPAP: İspiratuvar pozitif hava yolu basıncı, EPAP: Ekspiratuvar pozitif hava yolu basıncı



tedavilerinden bir veya daha fazlası uygulanmıştı. Hastaların %11,5'ine eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılmıştı. Sedasyon ve analjezi gereksinimi açısından BPHB ve YANO uygulanan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, beslenmenin sürdürülebilirliği, YANO uygulanan grupta BPHB uygulanan gruba göre anlamlı olarak yüksekti (Tablo 5).

BPHB uygulanan hasta grubunda iki (%8,3), YANO uygulanan hasta grubunda ise bir hastada (%4,1) olmak üzere toplam üç hastada (%12,4) komplikasyon gelişti. BPHB uygulanan hastalarda gelişen komplikasyonlar abdominal distansiyon ve yumuşak dokuda maske ilişkili hasar idi. YANO uygulanan bir

hastada ise pnömotoraks gelişti. Bu hastaya plevral ampiyem ile komplike olmuş ciddi pnömoni nedeniyle İOV uygulanmıştı. Çalışmamızda İOV başarı oranı %60,6 olarak saptandı. Başarı oranı BPHB uygulanan grupta YANO uygulanan gruba göre daha yüksekti, ancak bu oran istatistiksel olarak anlamlı değildi. BPHB ve YANO uygulanan gruplar arasında, başarısızlık sebepleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Gruplara göre başarı oranları ve başarısızlık sebepleri Tablo 6'da verilmiştir.

İOV başarısızlığına neden olabilecek parametreler yönünden başarılı ve başarısız olan gruplar arasında karşılaştırma yapıldı.

**Tablo 5. İnvaziv olmayan ventilasyon uygulaması sırasında beslenme durumu ve yardımcı tedaviler**

	BPHB uygulanan hastalar n=47	YANO uygulanan hastalar n=14	Tüm hastalar n=61	p
İnhaleler tedavisi				
Uygulanan n (%)	44 (93,6)	13 (92,9)	57 (93,5)	0,920
Uygulanmayan n (%)	3 (6,4)	1 (7,1)	4 (6,5)	
Sistemik steroid tedavisi				
Uygulanan n (%)	18 (38,3)	1 (7,1)	19 (31,2)	0,027*
Uygulanmayan n (%)	29 (62,7)	13(92,9)	42 (68,8)	
Sedasyon-analjezi tedavisi				
Uygulanan n (%)	21 (44,7)	7 (50)	28 (45,9)	0,726
Uygulanmayan n (%)	26 (55,3)	7 (50)	33 (54,1)	
İnotrop tedavisi				
Uygulanan n (%)	9 (19,2)	3 (21,4)	12 (19,7)	0,851
Uygulanmayan n (%)	38 (80,8)	11 (78,6)	49 (80,3)	
Eritrosit süspansiyonu transfüzyonu				
Uygulanan n (%)	3 (6,4)	4 (28,6)	7 (11,5)	0,022*
Uygulanmayan n (%)	44 (93,6)	10 (71,4)	54 (88,5)	
Oral veya enteral beslenme				
Yapılmadı n (%)	21 (44,7)	2 (14,3)	23 (37,7)	0,039*
Yapıldı n (%)	26 (55,3)	12 (85,7)	38 (62,3)	

İOV: İnvaziv olmayan ventilasyon, BPHB: Bilevel pozitif havayolu basıncı, YANO: Yüksek akışlı nazal oksijen, \*İstatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ )

**Tablo 6. Gruplara göre invaziv olmayan ventilasyon başarı oranları ve başarısızlık nedenleri**

	BPHB uygulanan hastalar n=47	YANO uygulanan hastalar n=14	Tüm hastalar n=61	p
İOV başarıları				
Başarılı n (%)	29 (62,7)	8 (57,1)	37 (60,6)	$p>0,05$
Başarısız n (%)	18 (38,3)	6 (42,9)	24 (39,4)	
Başarısızlık sebebi				
Solunum sıkıntısında artış n (%)	14 (58,3)	5 (20,9)	19 (79,2)	$p>0,05$
Apne veya düzensiz solunum n (%)	1 (4,2)	-	1 (4,2)	
Hasta uyumsuzluğu n (%)	1 (4,2)	-	1 (4,2)	
Komplikasyon gelişmesi n (%)	2 (2,3)	1 (1,6)	3 (4,9)	

İOV: İnvaziv olmayan ventilasyon, BPHB: Bilevel pozitif havayolu basıncı, YANO: Yüksek akışlı nazal oksijen

Başarılı olan ve olmayan gruplar arasında demografik, klinik ve laboratuvar özellikler, İOV endikasyonu ve uygulama şekli, İOV süresince uygulanan tedaviler ve beslenmenin sürdürülüp sürdürülemediği yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamadı ( $p>0,05$ ). İOV uygulamasının başarısız olduğu grupta yaş daha küçük, komorbid hastalık varlığı daha fazla idi. Ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). İOV başarısızlığına neden olabilecek parametrelerin başarılı ve başarısız olan gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 7'de verilmiştir.

## Tartışma

İMV çocuk yoğun bakım ünitelerinde hayat kurtarıcı bir uygulamadır. Ancak havayolu yaralanmaları, basınç, volüm ve oksijen toksisitesi, hemodinamik dengede bozulma, nazokomiyal pnömoni ve hastane kalış süresinde artış gibi bir çok riski beraberinde taşır.<sup>4</sup> Son yıllarda çocuk yoğun bakım ünitelerinde İMV öncesi veya sonrası kurtarma ya da mekanik ventilasyondan ayırma (weaning) modu olarak İOV artan sıklıkta uygulanmaktadır.<sup>3</sup>

Pediyatrik İOV çalışmalarında yaş dağılımı değişken olarak bildirilmektedir.<sup>5,6</sup> Larrar ve ark.'nın<sup>5</sup> çalışmasında ortalama yaş 1,2 ay iken, Padman ve ark.'nın<sup>6</sup> çalışmasında ortalama yaş 156 ay olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda yaş hastaların yaş aralığı geniş olup, ortalama yaş 14 (2,5-180) ay idi. Hastaların %78,7'sinde altta yatan hastalık mevcuttu. En sık komorbid hastalıklar sırası ile kronik nörolojik ve nöromusküler hastalıklar idi. Yaman ve ark.<sup>7</sup> da hastalarının %83,8'inde altta yatan hastalık olduğunu, en sık komorbid hastalığın nöromusküler hastalıklar olduğunu rapor etmişlerdir.

Hastalara en sık akut solunum yetmezliği nedeniyle İOV uygulanmıştı (%39,3). Hastaların %13,1'inde transkutanöz ölçülen oksijen saturasyonu %92'nin altında idi. En sık görülen kan gazı anormallikleri sırasıyla hiperkarbi, hipokarbi ve asidozdu. Yañez ve ark.'nın<sup>8</sup> yaptığı prospektif

bir çalışmada, en sık İOV endikasyonu viral ve bakteriyel pnömoniler idi (%40). Wing ve ark.<sup>9</sup> YANO protokollerini değerlendirdikleri çalışmada en sık endikasyonun akut astım atağına bağlı akut solunum yetmezliği olduğunu bildirmişlerdir.

Bernet ve ark.'nın<sup>10</sup> İOV uygulamasının başarılı ve başarısız olduğu iki grubu karşılaştırdıkları ileriye dönük bir çalışmada, İOV'un başarılı olduğu grupta başlangıç laktat ortanca değeri 1,6 mmol/L, başarısız olduğu grupta ise 1,7 mmol/L olarak saptanırken, bizim çalışmamızda başlangıç laktat ortanca değeri 12 mg/dL (1,33 mmol/L) idi.

Çalışmamızda hastaların %34,6'sına İMV'den ayırma sırasında weaning modu ya da kurtarma tedavisi olarak İOV uygulandı. James ve ark.'nın<sup>11</sup> yaptığı çalışmada, çalışmaya alınan hastaların %49,1'ine mekanik ventilasyondan ayırma sırasında kurtarma tedavisi olarak İOV uygulanmıştı.

İOV uygulamaları sırasında, başlangıçta düşük basınç ve akımlarla başlayıp, hastanın ihtiyacına göre parametrelerde artış yapılması önerilmektedir. Çalışmamızda, başlangıç ve en yüksek basınç ve akım parametreleri literatürdeki diğer pediyatrik çalışmalarla uyumlu idi.<sup>12-14</sup>

İOV uygulaması sırasında hasta konfor ve uyumunun artırmak için sedasyon ve analjezi gerekebilir. Yaman ve ark.'nın<sup>7</sup> çalışmasında sedasyon alan hastaların oranı %43,1 iken, başka bir çalışmada hastaların %45,5'inin sedasyon gereksinimi olmuştur.<sup>15</sup> Çalışmamızda hastaların sedasyon gereksinim oranı %45,9 olarak saptanmıştır.

Enteral beslenmenin daha rahat tolere edilmesi, İOV'nin İMV'ye bir üstünlüğüdür. Beslenme durumu ve İOV uygulamasına ilişkin literatürdeki veri kısıtlıdır. Yaman ve ark.'nın<sup>7</sup> çalışmasında beslenen hasta sayısının oranı %81,2 olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise beslenen hasta sayısı oranı %62,3 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda beslenmenin sürdürülebilirliği, YANO uygulanan grupta BPHB uygulanan gruba göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

**Tablo 7. İnvaziv olmayan ventilasyon başarısızlığına sebep olabilecek parametrelerin başarılı ve başarısız olan gruplar arası karşılaştırmaları**

	Başarılı n=37	Başarısız n=24	p
Yaş (ay) [ortanca (en düşük-en yüksek)]	14 (4-180)	16 (3-168)	0,407
Komorbid hastalık varlığı, n (%)	28 (75,6)	20 (83,3)	0,476
Başlangıç nabız/dk [ortanca (en düşük-en yüksek)]	137 (104-186)	130 (54-190)	0,559
Başlangıç solunum sayısı/dk [ortanca (en düşük-en yüksek)]	40 (20-80)	39 (16-64)	0,302
Başlangıç pH [ortanca (en düşük-en yüksek)]	7,39 (7,27-7,52)	7,42 (7,23-7,53)	0,523
Başlangıç pCO <sub>2</sub> [ortanca (en düşük-en yüksek)]	45 (22-90)	46 (31-74)	0,277
İOV uygulama sırasında sedasyon gereksinimi varlığı, n (%)	20 (54)	13 (54,2)	0,993
İOV uygulama sırasında beslenmenin devamı, n (%)	11 (29,7)	12 (50)	0,111

İOV: İnvaziv olmayan ventilasyon, pCO<sub>2</sub>: Karbondioksit kısmi basıncı

İOV başarısı ile ilgili literatürde %57 ile %84 arasında değişen farklı oranlar rapor edilmektedir.<sup>16</sup> Mayordomo-Colunga ve ark.<sup>17</sup> tarafından yapılan prospektif bir çalışmada İOV başarı oranı %84 iken, YANO uygulanan 113 hastanın geriye dönük incelendiği bir diğer çalışmada ise başarı oranı %81,4 olarak saptanmıştır.<sup>18</sup> Bizim çalışmamızda ise, İOV uygulama başarısı %60,6 olarak saptandı. Cavari ve ark.'nın<sup>15</sup> yaptığı bir çalışmada ise, çalışmamıza benzer şekilde İOV başarısı %64 olarak saptanmıştır. YANO uygulamasının özellikle akut solunum yetmezliğinin erken döneminde uygulamasının başarıyı artırabileceği rapor edilmektedir.<sup>9,13</sup>

İOV başarısı hasta, tıbbi cihaz ve ekipmanlar ile uygulayıcının deneyimini de içeren birçok faktör tarafından belirlenmektedir. İOV başarısını azaltan majör faktörler yoğun baskım hastalık ağırlık skorunun yüksekliği, akut respiratuvar distress sendromu varlığı, yüksek FiO<sub>2</sub> ihtiyacı, alta yatan havayolu ya da başka bir anatomik anomalinin varlığı, apne varlığı ve alta yatan sepsis, malignensi ya da immünsüpresyon gibi bir durumun varlığıdır.<sup>19,20</sup> Çalışmamızda İOV başarısı ile yaş, komorbid hastalık varlığı, İOV uygulama metodu, maske tipi, başlangıç laboratuvar ve vital bulguları, inhaler tedavi, steroid tedavisi, sedasyon-analjezi, inotrop tedavisi, eritrosit transfüzyonu ve beslenme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamamıştır ( $p>0,05$ ).

Çalışmamızın kısıtlılığı geriye dönük bir çalışma olması ve BPHB grubundaki hasta sayısının göreceli olarak düşük olmasıdır.

## Sonuç

Pediyatrik hastalarda İMV öncesi veya sonrası kurtarıcı bir yöntem olarak ya da mekanik ventilasyondan ayırmada weaning modu olarak İOV güvenle kullanılabilir. Çalışmamızda hastaların demografik ve klinik özellikleri ile İOV uygulama yöntemlerinin, İOV başarısı üzerine etkisi bulunmamıştır. Spesifik hasta grupları ve endikasyonlarda İOV başarısını etkileyen faktörlerin araştırıldığı prospektif, kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Etik

*Etik Kurul Onayı: Çalışma için Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (2016/244), Hasta Onayı: Çalışmamız geriye dönük bir çalışma olduğundan hasta veya yakınlarından çalışmaya özel bir bilgilendirilmiş onam formu alınmamıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

## Yazarlık Katkıları

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Özlem Temel Köksoy, Emine Malhun Kaplan, Konsept: Nazik Yener, Muhammet Şükrü Paksu, Dizayn: Muhammet Şükrü Paksu, Nazik Yener, Veri Toplama veya İşleme: Özlem Temel Köksoy, Emine Malhun Kaplan, Analiz veya Yorumlama: Muhammet Şükrü Paksu, Özlem Temel Köksoy, Nazik Yener, Emine Malhun Kaplan, Literatür Arama: Özlem Temel Köksoy, Yazan: Özlem Temel Köksoy, Muhammet Şükrü Paksu, Nazik Yener.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.*

*Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.*

## Kaynaklar

- Xu R, Lian Y, Li WX. Airway Complications during and after General Anesthesia: A Comparison, Systematic Review and Meta-Analysis of Using Flexible Laryngeal Mask Airways and Endotracheal Tubes. *PLoS One*. 2016;11:0158137.
- Meeder AM, Tjan DH, van Zanten AR. Noninvasive and invasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure in critically ill patients: a comparative cohort study. *J Thorac Dis*. 2016;8:813-25.
- Hull J. The value of non-invasive ventilation. *Arch Dis Child*. 2014;99:1050-4.
- Thill PJ, McGuire JK, Baden HP, Green TP, Checchia PA. Noninvasive positive-pressure ventilation in children with lower airway obstruction. *Pediatr Crit Care Med*. 2004;5:337-42.
- Larrar S, Essouri S, Durand P, Chevret L, Haas V, et al. Effects of nasal continuous positive airway pressure ventilation in infants with severe acute bronchiolitis. *Arch Pediatr*. 2006;13:1397-403.
- Padman R, Lawless ST, Kettrick RG. Noninvasive ventilation via bilevel positive airway pressure support in pediatric practice. *Crit Care Med*. 1998;26:169-73.
- Yaman A, Kendirli T, Ödek Ç, Ateş C, Taşyapar N, et al. Efficacy of noninvasive mechanical ventilation in prevention of intubation and reintubation in the pediatric intensive care unit. *J Crit Care*. 2016;32:175-81.
- Yañez LJ, Yunge M, Emilfork M, Lapadula M, Alcántara A, et al. A prospective, randomized, controlled trial of noninvasive ventilation in pediatric acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med*. 2008;9:484-9.
- Wing R, Janes C, Maranda LS, Armsby CC. Use of high-flow nasal cannula support in the emergency department reduces the need for intubation in pediatric acute respiratory insufficiency. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28:1117-23.
- Bernet V, Hug MI, Frey B. Predictive factors for the success of noninvasive mask ventilation in infants and children with acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:660-4.
- James CS, Hallewell CP, James DP, Wade A, Mok QQ. Predicting the success of non-invasive ventilation in preventing intubation and reintubation in the paediatric intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2011;37:1994-2001.
- Calderini E, Chidini G, Pelosi P. What are the current indications for noninvasive ventilation in children? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2010;23:368-74.

13. Milési C, Boubal M, Jacquot A, Baleine J, Durand S, et al. High-flow nasal cannula: recommendations for daily practice in pediatrics. *Ann Intensive Care*. 2014;4:29.
14. Riese J, Fierce J, Riese A, Alverson BK. Effect of a Hospital-wide High-Flow Nasal Cannula Protocol on Clinical Outcomes and Resource Utilization of Bronchiolitis Patients Admitted to the PICU. *Hosp Pediatr*. 2015;5:613-8.
15. Cavari Y, Sofer S, Rozovski U, Lazar I. Non invasive positive pressure ventilation in infants with respiratory failure. *Pediatr Pulmonol*. 2012;47:1019-25.
16. Najaf-Zadeh A, Leclerc F. Noninvasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure in children: a concise review. *Ann Intensive Care*. 2011;1:15.
17. Mayordomo-Colunga J, Medina A, Rey C, Díaz JJ, Concha A, et al. Predictive factors of non invasive ventilation failure in critically ill children: a prospective epidemiological study. *Intensive Care Med*. 2009;35:527-36.
18. Abboud PA, Roth PJ, Skiles CL, Stolfi A, Rowin ME. Predictors of failure in infants with viral bronchiolitis treated with high-flow, high humidity nasal cannula therapy. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13:343-9.
19. Marohn K, Panisello JM. Noninvasive ventilation in pediatric intensive care. *Curr Opin Pediatr*. 2013;25:290-6.
20. Dohna-Schwake C, Stehling F, Tschiedel E, Wallot M, Mellies U. Non-invasive ventilation on a pediatric intensive care unit: feasibility, efficacy, and predictors of success. *Pediatr Pulmonol*. 2011;46:1114-20.



# Ege Bölgesinde Çocuklarda Akrep Sokmasının Klinik Özellikleri: Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Deneyimi

Clinical Characteristics of Pediatric Scorpion Envenomation in the Aegean Region: An Experience of a Training and Research Hospital

Neslihan Zengin<sup>1</sup>, Murat Anıl<sup>2</sup>, Ayşe Berna Anıl<sup>3</sup>, Fulya Kamit Can<sup>1</sup>, Alkan Bal<sup>2</sup>, Yüksel Bıçlıoğlu<sup>2</sup>, Fatih Durak<sup>1</sup>, Gamze Gökalp<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı Ege bölgesinde akrep tarafından sokulan çocukların klinik ve laboratuvar özelliklerini belirlemek ve ağır olguları öngörmeye kullanılacak belirteçleri saptamaktır.

**Yöntemler:** 2008 ile 2015 yılları arasında Ege bölgesinde akrep sokması nedeniyle hastanemize başvuran çocuk olgular geriye dönük incelendi. Olgular klinik şiddetlerine göre gruplandırıldı. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatan ve genel pediatri servisine yatan olguların klinik ve laboratuvar özellikleri karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Toplam 23 çocuk olgu (ortanca yaş: 60 ay, 25-75 persentil: 26-98 ay; en düşük yaş: 12 ay; en büyük yaş: 156 ay, kız/erkek: 12/11) değerlendirildi. Olguların %86,9'u hastanemize sevkli geldiler. On dört olguya (%60,9) başvurdukları ilk merkezde antivenom verilmişti. Ancak bu hastalarda intramüsküler antivenomun etkin olmadığı görüldü. En sık saptanan bulgular lokal eritem (%82,6), taşikardi (%65,2) ve takipne (%56,5) idi. Çocukların büyük çoğunluğu (%82,6) ağır klinik şiddete sahipti. Olguların %21,7'sinde otonomik fırtına, %8,7'sinde kalp yetersizliğine bağlı akciğer ödemi, %4,3'ünde kalp dışı akciğer ödemi, %4,3'ünde kalp yetersizliği gelişti. Olguların %60,9'u çocuk yoğun bakım ünitesine yatırıldı ve %13'ü mekanik ventilatöre bağlandı. Hiç bir olgu kaybedilmedi. Çocuk yoğun bakıma yatan olguların hastanemize daha geç geldiği (6 saate karşılık 3 saat) ve başvuru anında ölçülen serum glikoz düzeyinin daha yüksek olduğu (175 mg/dL'ye karşılık 107 mg/dL) saptandı (p<0,05).

**Sonuç:** Ege bölgesinde akrep sokması çocuklarda ciddi klinik sonuçlara neden olabilmektedir. İntramüsküler antivenom uygulaması etkisiz gözükmemektedir. Hastanemize ulaşma süresinin uzun olması ve başvuru anında yüksek serum glikoz saptanması çocuk yoğun bakıma yatırılma ihtiyacı ile ilişkili bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akrep zehirlenmesi, antivenom, Ege bölgesi

## Abstract

**Introduction:** The aim of this study was to define the clinical and laboratory manifestations of scorpion sting envenomation in childhood in the Aegean region of Turkey and to identify factors that are predictive of severe cases.

**Methods:** Children admitted to our emergency department due to scorpion sting envenomation between 2008 and 2015 in the Aegean region of Turkey were evaluated retrospectively. The patients were grouped according to the clinical severity. Children admitted to pediatric intensive care unit and children admitted to general pediatric ward were compared in terms of clinical and laboratory features.

**Results:** A total of 23 children (median age: 60 months; 25-75 percentile: 26-98 months; minimum: 12 months, maximum: 156 months; male/female: 12/11) were evaluated. 86.9% of cases were referred to our hospital. Fourteen patients (60.9%) were given antivenom via intramuscular route. However, intramuscular antivenom was found to be ineffective. The most common findings were local erythema (82.6%), tachycardia (65.2%) and tachypnea (56.5%). The majority of children (82.6%) had severe clinical severity. Autonomic storm developed in 21.7% of patients, heart failure due to pulmonary edema in 8.7%, non-cardiac pulmonary edema in 4.3%, and heart failure developed in 4.3% of children. 60.9% of patients were admitted to the pediatric intensive care unit and mechanical ventilation support was started in 13% of them. None of the patients died. Longer time of presentation to our hospital (6 hours versus 3 hours) and higher serum glucose level (175 mg/dL versus 107 mg/dL) were determined in children who were admitted to the pediatric intensive care unit (p<0.05).

**Conclusion:** Scorpion envenomation can lead to serious consequences in children in the Aegean region of Turkey. Intramuscular injection of antivenom seems ineffective. Longer presentation time to our hospital and higher glucose level at admission were associated with the need for pediatric intensive care unit admission.

**Keywords:** Scorpion envenomation, antivenom, Aegean region

## Giriş

Akrep sokmasına bağlı zehirlenme Afrika, Güney Hindistan, Orta Doğu, Meksika ve Güney Amerika gibi bölgelerdeki gelişmemiş toplumlarda önemli bir sağlık problemidir. Dünyada bulunan 1,753'tür arasında 50 akrep türü zehirli, 20-25 tür ise öldürücüdür.<sup>1,2</sup> Yılda 1,200,000 kişi akrepler tarafından sokulmakta ve 3,250 kişi ölmektedir. Bu rakam yılan ısırmasına bağlı ölümlerin on katıdır.<sup>3</sup>

Akrep toksini, suda eriyen, antijenik yapıda, heterojen bir karışım olup; çeşitli oranlarda nörotoksin, kardiyotoksin, hemolitik toksin, nefrotoksin, fosfodiesteraz, glikozaminglikan, fosfolipaz, hiyaluridaz, histamin, serotonin, triptofan ve sitokin salgılayıcı maddeler içermektedir. Sokma yerinde ağrı, deri döküntüsü, karıncalanma hissi, ödem gibi lokal bulgular gelişebilir. Sistemik olarak aşırı katekolamin salgılanmasına bağlı "otonomik fırtına", aşırı parasempatik aktivite, nörolojik sistem bulguları, akciğer ödemi, kalp yetersizliği, ciddi alerjik belirtiler, akut tübüler nekroz, yaygın damar içi pıhtılaşma ve mide-barsak sistemi tutulumu gibi çok ağır klinik tablolar ortaya çıkabilir.<sup>2,4</sup> Zehirlenmenin klinik özellikleri akrebin türü, sokma sayısı, sokulan bölge, çocuğun yaşı, vücut ağırlığı ve sağlık durumu gibi pek çok parametreye bağlıdır.<sup>2,4,5</sup>

Ülkemizdeki en ölümcül iki akrep türü olan *Leiurus abduhbayrami* ve *Androctonus crassicauda* Güney Doğu Anadolu bölgesinde yaşamaktadır. İngilizce literatürde ülkemizden çıkan araştırmalar da ağırlıklı olarak bu bölgedeki zehirlenmeleri incelemiştir.<sup>4-6</sup> *Mesobuthus gibbosus* (Anadolu sarı akrebi) ise Ege bölgesindeki akrep sokmalarının neredeyse tek sorumlusudur. Zehirli akrepler grubundandır; ancak genelde öldürücü değildir.<sup>2,7,8</sup> Bu çalışmada Ege bölgesinde yaşayan ve akrep sokması nedeniyle hastanemize başvuran çocukların klinik özellikleri ve zehirlenme şiddetini etkileyen faktörlerin araştırılması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada 01.01.2008-31.12.2015 tarihleri arasında İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Servisi'ne akrep sokması nedeniyle başvuran çocuk olgular geriye dönük olarak incelendi. Veriler hastanemiz elektronik hasta kayıt sistemi üzerinden elde edildi. Olguların demografik bilgileri (yaş, cinsiyet), başvuru zamanı, akrep tarafından sokulma zamanı, akrebin nerede soktuğu (ev içi veya dışı), akrebin soktuğu vücut bölgesi ve sokma sayısı, ilk başvurduğu merkez, eğer başka bir sağlık kuruluşundan sevkli geldiyse o merkezde saptanan klinik özellikler ile uygulanan tedaviler, hastanın yakınmaları, fizik bakı bulguları, laboratuvar ve radyolojik tetkik sonuçları, uygulanan tedaviler, hastanede kalış süresi ve akrep sokmasının sonucu (taburcu/ex) kayıt altına alındı. Her bir hasta için akrep sokmasından hastanemize kadar

geçen süre hesaplandı. Akrep sokmaları klinik şiddetine göre kategorize edildi: Nörolojik belirtilerin hakim olduğu olgular (**Evre 1:** Yerel ağrı ve parestezi; **Evre 2:** Ağrı ve parestezinin proksimale ilerlemesi; **Evre 3:** Kranial sinir tutulumu veya somatik nöromuskuler işlev bozukluğu; **Evre 4:** Hem kranial sinir tutulumu hem de somatik nöromuskuler işlev bozukluğu birlikteliği) ve nörolojik olmayan bulguların hakim olduğu olgular (**Hafif:** Yerel bulgular, **Orta:** Proksimale doğru ilerleyen yerel bulgu ve/veya hafif sistemik bulgu, **Ağır:** Yaşamı tehdit eden sistemik bulgu).<sup>2</sup>

Hastanemiz çocuk acil ve yoğun bakım yandal kliniklerinde akrep zehirlenmesi ile başvuran çocuklar için standart protokoller mevcuttur. Başvuran olgularda tam kan sayımı, temel serum biyokimyası parametreleri, venöz kan gazı incelemesi, serum troponin I, tam idrar tetkiki yapılır ve elektrokardiyografi çekilir. Solunum sistemi bulguları olan hastalarda akciğer grafisi de çekilmektedir. Kalp yetersizliği, pulmoner ödem ve miyokarditten şüphelenilen durumlarda, aritmi varlığında ve troponin I yüksekliği saptandığı durumlarda çocuk kardiyoloji konsültasyonu istenir. Fizik bakıda taşikardi, el ve ayaklarda soğukluk ve solukluk, hipertansiyon, hipersalivasyon, terleme gibi bulgular geliştiğinde "otonomik fırtına" düşünülmektedir. Bu olgularda prazosin (0,03 mg/kg) veya bulunmazsa doksazosin (0,05 mg/kg) nazogastrik sonda ile ya da ağız yoluyla verilmektedir. Kalp yetersizliği veya pulmoner ödem gelişen olgular standart tedavi protokollerine uygun tedavi edilmektedir. Ağır sistemik bulguları olan hastalara intravenöz (İV) yolla akrep antivenomu verilmektedir. Antivenom uygulama öncesi deri testi yapılmaktadır (0,1 mL antivenom 1:10 oranında %0,9 serum fizyolojik ile dilüe edilir. 0,2 mL ön kola intradermal yapılır. Diğer kola aynı miktarda %0,9 serum fizyolojik yapılır ve 10 dakika beklenir). Alerjik reaksiyon yoksa bir ampul antivenom (5 mL), 50 mL %0,9 serum fizyolojik içinde 30 dakikalık İV infüzyon ile uygulanmaktadır. İlk antivenom uygulamasından bir saat geçmesine rağmen sistemik bulgular devam ediyorsa antivenom tekrarlanmaktadır. Tüm olgulara tetanoz profilaksisi yapılmaktadır.<sup>2</sup>

Geriye dönük değerlendirme için kurumsal etik kurul onayı alınmıştır.

Elde edilen tüm veriler SPSS 20.0 (IBM, SPSS Statistics, USA) istatistik programı ile analiz edildi. Rakamsal veriler parametrik özellik göstermedikleri için ortanca [çeyrekler arası (ÇA): 25-75 persentil] ile ifade edildi. Kategorik veriler ise sayı (n) ve yüzde (%) ile belirtildi. Genel pediatri servisine yatırılanlar ile çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılanların klinik ve laboratuvar özellikleri karşılaştırıldı. Bağımsız iki grubun rakamsal verilerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik parametreler ki-kare veya Fischer exact testten uygun olanı ile karşılaştırıldı. p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



## Bulgular

Akrep tarafından sokulan toplam 23 çocuk olgu (ortanca yaş: 60 ay; ÇA: 26-98 ay; en küçük yaş: 12 ay; en büyük yaş: 156 ay; kız/erkek: 12/11) değerlendirildi. Olguların tamamında akrep sokması Ege bölgesinde gerçekleşmişti. Olgular olayın olduğu aylara göre değerlendirildiğinde Mayıs ayında iki, Haziran'da iki, Temmuz'da dört, Ağustos'ta dokuz, Eylül'de dört ve Ekim ayında iki çocuk hasta acil servismize getirildi. Sadece üç olgu hastanemize direkt başvurdu; geriye kalan 20 çocuk hasta başka hastanelerden sevk edildi. Acil servise başvuru anında elde edilen tıbbi öyküye göre, olguların 16'sı (%69,6) evin içinde akrep tarafından sokulmuştu ve 12'sinde (%52,2) olay gündüz gerçekleşmişti. On beş olgu (%65,2) alt ekstremiteden, beşi (%21,7) üst ekstremiteden, ikisi (%8,6) gövdeden ve biri (%4,3) baş-boyun bölgesinden sokulmuştu. Toplam beş olgu (%21,7) ise akrep tarafından birden çok defa sokulmuştu (dört olgu üst ve bir olgu alt ekstremiteden). Akrep tarafından ikiden çok sayıda sokulma belirtilmedi. On dört olguya (%60,9) başvurdukları ilk merkezde intramüsküler (İM) antivenom verildiği öğrenildi. Sevk eden merkezin gönderdiği evraklarda hastaların ilk başvurdukları merkezde saptanan fizik bakı bulguları incelendi. Kas içi antivenomun hiçbir olguda klinik düzelmeye yol açmadığı anlaşıldı. Olguların hastanemiz çocuk acil servisindeki klinik bulguları değerlendirildiğinde 19'unda lokal eritem (%82,6), 15'inde taşikardi (%65,2) ve 13'ünde takipne (%56,5) saptandı (Tablo 1).

Akrep tarafından sokulan çocuklardan beşinde (%21,7) otonomik fırtına gelişti. Toplam üç olguda ise akciğer ödemi (%13) ortaya çıktı. Bunların ikisinin ekokardiyografik değerlendirmesinde ejeksiyon fraksiyonu düşük (kardiyak akciğer ödemi), bir olguda ise normal aralıkta (kardiyak olmayan akciğer ödemi) ölçüldü. Bir olguda pulmoner ödem bulguları olmadan kalp yetersizliği bulguları ortaya çıktı. Tüm olguların serum troponin I düzeyleri normal aralıkta ölçüldü. Hastaların 14'ü (%60,9) çocuk yoğun bakım ünitesine ve dokuzu (%39,1) genel pediatri servisine yatırıldı. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan olguların ortanca çocuk ölüm endeksi II değeri 2,3 (ÇA: 13,3; en düşük: 1 ve en yüksek: 32) ve ortanca pediatrik mortalite riski skorlaması II değeri 1,9 (ÇA: 19,4; en düşük: 1 ve en yüksek: 54,6) olarak hesaplandı. Bir olguya çocuk acil servisinde ve iki olguya çocuk yoğun bakım ünitesinde endotrakeal entübasyon yapıldı ve mekanik ventilatöre bağlandı. Üç olgunun mekanik ventilatörde kalış süresi sırasıyla bir, üç ve yedi gündü. Olguların klinik bulguları genel olarak değerlendirildiğinde 19 çocukta (%82,6) nörolojik olmayan bulgular hakimdi (Şekil 1). Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan 14 olguya (%60,8) akrep antivenomu İV yol ile verildi. İki olguda akrep antivenom tekrarlandı. Hiçbir olguda alerjik reaksiyon gözlenmedi. Otonomik fırtına tanısı alan beş olguya prazosin mevcut olmadığı için doksazosin

tedavisi verildi. Bu hastalarda doksazosin tekrarlanmadı. Çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenen olguların ikisine dopamin ve dobutamin, bir olguya dopamin ve adrenalin, bir olguya dopamin, dobutamin, adrenalin, noradrenalin ve bir olguya sadece dobutamin tedavisi verildi. Olguların hastanede toplam yatış sürelerinin ortancası üç gün (ÇA: 3; en az: 1, en çok: 14) idi. Hiçbir olgu kaybedilmedi ve olguların tamamı sağlıklı olarak taburcu edildi.

Akrep sokulması nedeniyle hastanemize başvurup genel pediatri servisine veya çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan çocuklar demografik özellikler, vücut ağırlığı, akrep tarafından sokulma sayısı, akrebin soktuğu yer (ev içi veya ev dışı), akrebin soktuğu zaman (gündüz veya gece), ilk başvurduğu merkezde antivenom yapılma durumu ve akrep tarafından sokulması ile hastanemize geldiği zaman arasında geçen süre açısından karşılaştırıldılar (Tablo 2). Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan çocukların akrep sokması sonrası hastanemize geliş süresinin ortancası altı saat olup, genel pediatri servisine yatırılanlarda bu süre üç saat idi ( $p=0,024$ ).

Akrep sokması nedeniyle hastanemize başvuran çocukların başvuru anında çocuk acil servisinde ölçülen tam kan sayımı, temel serum biyokimya tetkikleri ve venöz kan gazı değerleri

**Tablo 1. Akrep sokması nedeniyle hastanemizde izlenen çocuk hastaların acil servise başvuru anında saptanan klinik bulguları**

Klinik bulgu	n (%)
Lokal eritem	19 (82,6)
Taşikardi	15 (65,2)
Takepne	13 (56,5)
Lokal ağrı	10 (43,5)
Lokal ödem	8 (34,8)
Bulantı-kusma	8 (34,8)
Hipertansiyon	4 (17,4)
El ve ayaklarda soğukluk ve solukluk	4 (17,4)
Hipotansiyon	3 (13)
Ateş	3 (13)
Huzursuzluk	3 (13)
Glaskow koma skoru <15	3 (13)
Terleme	2 (8,7)
İshal	2 (8,7)
Solunum sekresyonunda artışı	2 (8,7)
İstemsiz kas kasilması	2 (8,7)
Yanma	1 (4,3)
Miyozis	1 (4,3)
Bradikardi	1 (4,3)
Ağız kuruluğu	1 (4,3)
Siyanoz	1 (4,3)

genel pediatri servisine ve çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılanlar arasında karşılaştırıldı (Tablo 3). Olguların başvuru anında ölçülen tam kan sayımı arasındaki değerleri arasında anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Tüm çocuklarda serum üre, kreatinin, kalsiyum değerleri ile karaciğer fonksiyon testleri normal aralıkta ölçüldü. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan olguların serum glikoz düzeylerinin ortancası 175 mg/dL iken

bu değer genel pediatri servisinde izlenenlerde 107 mg/dL idi ( $p=0,005$ ).

## Tartışma

Ege bölgesinde akrep sokması nedeniyle hastanemizde izlenen çocuk hastalarda en sık saptanan klinik bulgular sokma yerinde eritem, taşikardi ve takipne idi. Olguların %21,7'sinde otonomik fırtına, %8,7'sinde kalp yetersizliğine bağlı akciğer ödemi, %4,3'ünde kalp dışı akciğer ödemi, %4,3'ünde kalp yetersizliği gelişti. Başvurdukları ilk merkezde olguların yaklaşık %60'ı İM yol ile akrep antivenomu almıştı; ancak bu tedavinin klinik tabloya etkisi saptanmadı. Klinik bulgular genel olarak değerlendirildiğinde nörolojik olmayan ağır klinik tablonun hakim olduğu görüldü. Olguların %60,9'u çocuk yoğun bakım ünitesine yatırıldı ve %13'ü mekanik ventilatöre bağlandı. Hiç bir olgu kaybedilmedi. Çocuk yoğun bakıma yatan olguların hastanemize daha geç geldiği ve başvuru anında ölçülen serum glikoz düzeyinin daha yüksek olduğu saptandı.

Mesobuthus gibbosus Avrupa'da Akdeniz Havzası'nda (İtalya, Türkiye, Hırvatistan, Karadağ, Arnavutluk, Yunanistan ve Kıbrıs), Bulgaristan, Suriye ve Lübnan'da bulunur. Ülkemizde Ege bölgesindeki ciddi akrep zehirlenmelerin tamamından sorumludur. Kırsal bölgelerde evlerde bulunabilmektedir. Çeşitli bölgesel (ağrı, hiperemi, ödem, parestezi, kaşıntı) ve sistemik (dispne, bronş sekresyonlarında artış, hipotansiyon, hipertansiyon, aritmi, konvülsiyon, kas kasılması, akciğer ödemi, şok, kalp-akciğer yetmezliği) belirtilere yol açabilmektedir. Bu akrep türü, genellikle ölümcül olmayan zehirli akrepler grubunda değerlendirilmekle beraber, özellikle çocuklarda ölüme yol açabilmektedir. Ayrıca akrebin gece sokması, birden çok sayıda sokması, sokulan yerin baş ve boyun bölgesine yakın olması gibi faktörler de klinik şiddeti arttırabilmektedir. Ancak tüm bu bilgilere rağmen, literatürde Mesobuthus gibbosus tarafından sokulan çocukların klinik



Şekil 1. Akrep tarafından sokulan toplam 23 olgunun klinik şiddetine göre gruplandırılması

Tablo 2. Akrep sokması nedeniyle genel pediatri servisi ve çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan olguların karşılaştırılması

	Genel pediatri servisine yatırılanlar n=9	Çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılanlar n=14	p
Yaş (ay), Ortanca (ÇDA)	28 (19,5-88)	75,5 (28,5-100,5)	0,336
Cinsiyet, Erkek/Kız, n	5/4	6/8	0,680
Vücut ağırlığı (kg), Ortanca (ÇDA)	18 (0-27,2)	20 (10-26)	0,516
Sokulma sayısı >1 (+), n (%)	0	5 (33,3)	0,122
Ev dışında akrep sokması (+), n (%)	1 (12,5)	6 (40)	0,176
Gece akrep sokması (+), n (%)	5 (62,5)	6 (40)	0,400
İlk merkezde İ.M. antivenom (+), n (%)	3 (37,5)	11 (73,3)	0,179
Akrep sokması sonrası hastanemize geliş zamanı (saat), Ortanca (ÇDA)	3 (1-4)	6 (3-8)	0,024

ÇDA: Çeyrek değerler aralığı, İ.M.: Kas içi

sonuçlarıyla ilgili yayın sayısı sınırlıdır.<sup>2,9-12</sup> Çalışmamızda, Ege bölgesinde akrep sokması nedeniyle başvuran çocuklarda, Ege bölgesinde başka bir zehirli akrep türü yaşamadığı için, akrebin *Mesobuthus gibbosus* olabileceğini tahmin edildi. Olguların büyük kısmı hastanemize sevki olarak geldiler.

Alınan öyküde, %70 olguda akrep tarafından sokulmanın ev içinde gerçekleştiği öğrenildi. Bu çocuklarda hem bölgesel hem de ciddi sistemik etkiler ortaya çıktı. Olgular klinik bulguların şiddetine göre gruplandırıldığında, nörolojik sistem dışı bulguların hakim olduğu orta-ağır şiddet grubunun daha

**Tablo 3. Akrep sokması nedeniyle genel pediatri servisine ve çocuk yoğun bakım ünitesine yatırılan çocukların laboratuvar sonuçlarının karşılaştırılması**

Laboratuvar parametreleri	Genel pediatri servisi n=9	Çocuk yoğun bakım ünitesi n=14	p
Hb, g/L, Ortanca (ÇDA)	11,5 (10,9-12,2)	12,1 (10,5-13,5)	0,516
Anemi (+), n (%)	0	3 (20)	0,526
Lökosit, hücre/mm <sup>3</sup> Ortanca (ÇDA)	12000 7850-12600	13600 10600-17100	0,096
Lökositöz (+), n (%)	1 (12,5)	4 (26,7)	0,627
Trombosit, hücre/mm <sup>3</sup> Ortanca (ÇDA)	368000 323-485	333000 175-436	0,179
Trombositopeni (+), n (%)	0	3 (20)	0,526
Trombositöz (+), n (%)	3 (37,5)	3 (20)	0,621
Serum glikoz, mg/dL Ortanca (ÇDA)	107 96-126	175 100-221	0,005
Serum üre, mg/dL Ortanca (ÇDA)	15 (12-19)	21 (17-31)	0,345
Serum alanintransaminaz, U/L Ortanca (ÇDA)	14 (12-19)	20 (18-29)	0,675
Serum kreatinkinaz, U/L Ortanca (ÇDA)	195 122-414	231 145-507	0,315
Yüksek kreatinkinaz, (+), n (%)	5 (62,5)	10 (66,7)	>0,999
Serum sodyum, mEq/l Ortanca (ÇDA)	138 135-139	139 134-141	0,403
Hiponatremi (+), n (%)	1 (12,5)	2 (13,5)	>0,999
Hiperonatremi (+), n (%)	0	1(6,7)	>0,999
Serum potasyum, mEq/L Ortanca (ÇDA)	4,7 4,1-5	3,6 3,5-4	0,07
Hipopotasemi (+), n (%)	0	1 (6,7)	>0,999
Hiperpotasemi (+), n (%)	2 (25)	1 (6,7)	0,375
Serum kalsiyum, mg/dl Ortanca (ÇDA)	10 9-10,5	9,9 9-10,2	0,224
Uluslararası normalleştirilmiş oran (INR) Ortanca (ÇDA)	0,9 0,8-1	1 0,8-1,1	0,322
Uzun INR (+), n (%)	0	2 (13,3)	0,526
Protrombin zamanı, saniye, Ortanca (ÇDA)	11,7 (11-12)	12,6 (12-14)	0,090
Uzun Protrombin zamanı (+), n (%)	0	1 (6,7)	>0,999
Venöz pH, Ortanca (ÇDA)	7,39 (7,36-7,43)	7,38 (7,36-7,43)	0,462
Asidoz (+), n (%)	0	3 (20)	0,526
Venöz laktat, mmol/L, Ortanca (ÇDA)	0,7 (0,5-0,8)	0,8 (0,6-0,9)	0,444
Venöz laktat $\geq$ 1 mmol/L	1 (12,5)	2 (13,3)	>0,999

Hb: Hemoglobin, ÇDA: Çeyrek değerler aralığı

fazla olduğu görüldü. Bu sonuçlar literatür ile uyumluydu. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatanlar ve yatmayanlar karşılaştırıldığında, literatürden ayrı olarak, akrebin sokma zamanı, sokma sayısı ve sokulan bölge açısından anlamlı bir farka rastlanmadı. Bu farklı sonucun olgu sayısının kısıtlı olması ile ilgili olabileceği görüşüdeyiz.

Akrep zehri çeşitli toksin ve enzimlerin karışımından oluşmaktadır. Sistemik bulgulara yol açan en önemli neden, toksinlerin uyarılabilir hücrelerin iyon kanallarını, özellikle sodyum kanallarını etkilemeleridir. Toksinlerin hücresel düzeydeki etkilerine bağlı olarak sempatik (katekolamin artışı) veya parasempatik sistem aktivasyonu ortaya çıkmakta, enflamasyon ürünlerin artışı da bu kliniğe katkıda bulunur. Kalp yetersizliği, akciğer ödemi, otonomik fırtına gibi ağır klinik sonuçların nedeni genelde katekolamin, enflamasyon ürünleri ve vazoaaktif maddelerin düzeyinin artmasıdır.<sup>2,4,13</sup> Dünyanın farklı bölgelerinden yapılan yayınlarda, akrep sokmalarının çocuklarda kalp yetersizliği ve akciğer ödemi gibi daha ciddi sonuçlara yol açtığı, çocukların daha çok yoğun bakım ihtiyacı olduğu, hastanın yaşı ve vücut ağırlığı azaldıkça klinik bulguların şiddetlendiği bildirilmektedir.<sup>2,4,5,14-17</sup> Çocuklar ihtiyaç duydukları tıbbi tedaviye ne kadar geç ulaşırsa, klinik sonuçlar o ölçüde ağır olmaktadır.<sup>14,16-17</sup> Çalışmamızda 23 çocuk olgunun ortanca yaşı beş yaş olup yarısından fazlası yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Olgularda otonomik fırtına, kalp yetersizliği ve akciğer ödemi, izole akciğer ödemi ve izole kalp yetersizliği gibi son derece ağır klinik sonuçlar ortaya çıktı. Hastaların %13'üne endotrakeal entübasyon yapıp mekanik ventilasyon desteği başlandı. Endikasyon dahilinde güncel rehberlere uygun tıbbi tedavileri (İV antivenom, inotrop desteği, alfa adrenerjik bloker vb.) yapıldı ve hiç bir olgu kaybedilmedi. Çocuk yoğun bakıma yatanlar ile genel pediatri servisinde izleme alınanlar karşılaştırıldığında demografik veriler ve çocuğun vücut ağırlığı açısından bir fark görülmüdü. Bunun nedeni genelde olgularımızın yaşının küçük olması veya sınırlı sayıda olgunun değerlendirilmesi olabileceği düşünöldü. Akrep tarafından sokulduktan sonra hastanemize ulaşmasına kadar geçen sürenin çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenenlerde anlamlı derecede daha uzun olduğu (3 saate karşılık 6 saat) saptandı. Bu sonuç, akrep tarafından sokulan çocukların vakit kaybetmeden bir sağlık kuruluşuna getirilmesi gerektiğini; başvuru merkezde ilk müdahalenin yapılmasını ve ciddi semptom gösterenlerin zaman kaybetmeden, uygun ve hızlı şekilde çocuk yoğun bakım ünitesi olan bir hastaneye sevk edilmeleri gerektiğini göstermektedir.

Akrep antivenom uygulanması konusunda dünyada farklı görüşler vardır. Hindistan ve Afrika'da kimi merkezlerde, antivenom uygulaması tartışmalıdır ve tıbbi desteğin yeterli olacağı görüşü hakimdir. Bunun sebebi anafilaksi korkusuna bağlı olarak antivenomun düşük dozda ve/veya İV yol

dışı uygulanması sonucu tedavinin etkisiz olduğuna karar verilmesi olabileceği bildirilmektedir.<sup>13</sup> Boyer ve ark.<sup>18</sup> yaptıkları plasebo kontrollü çift-kör çalışmada, ağır akrep zehirlenmesi nedeniyle yoğun bakıma yatan olguların bir grubuna akrep antivenomu diğer gruba ise plasebo verilmiştir. Akrep antivenomu verilenlerin klinik bulguları dört saat içinde hafiflemiş ve bu çocukların daha az sayıda ek ilaca ihtiyacı olmuştur. Üstelik antivenom alanların kan toksin düzeyleri dört saat sonra tamamıyla temizlenmiştir. Plasebo grubu ise bu sonuçların hiçbirine ulaşamamıştır. Genel öneri, akrep zehirlenmelerinde akrep antivenomunun ağır klinik tabloya sahip çocuklarda İV yol ile uygulanmasıdır. Antivenom mutlaka tam teşekküllü bir hastanede, anafilaksi olasılığına karşı gerekli hazırlıklar yapıldıktan sonra ve deri testinin ardından yapılması önerilmektedir. Tüm olgulara klinik durumunu dikkate almadan istisnasız akrep antiserumu yapılması; akrep antiserumunun İM veya deri altı yoldan uygulanması rutinde önerilmemektedir.<sup>2,4,19</sup> İran'da 2003 yılında 12,150 akrep sokmasını değerlendiren bir çalışmada, ilk başvuru merkezde uygulanan antivenomların %98'inin İM yol ile uygulandığı saptanmış olup yazarlar antivenomun sadece İV yol ile uygulanması gerektiğinin altını çizmişlerdir.<sup>20</sup> Ülkemizde at serumunda *Androctonus crassicauda*'a karşı oluşturulmuş akrep antivenomu bulunmaktadır (ACSERA® 5 mL enjeksiyonluk çözelti konsantresi içeren flakon, Vetal Serum Üretimi ve Ticaret Limited Şirketi, Adıyaman, Türkiye). Bu antivenomun internet üzerinden ulaşılabilen ürün bilgisinde semptomsuz olgulara uygulanmaması; hafif ve orta şiddette semptomu olanlara İM veya subkutan uygulanacağı; ağır olgularda ise İV yolun kullanılacağı yazılmaktadır.<sup>21</sup> Araştırmalar, gereksiz antivenom uygulamasının sonradan ciddi alerjik reaksiyon gelişme riskini de arttırabildiği yönündedir.<sup>22</sup> Çalışmamızda, değerlendirdiğimiz çocukların %60,8'i hastanemize başvurmadan önce İM yol ile antivenom tedavisi almıştı. Ancak bu antivenom tedavisi hiç bir olguda klinik düzelleme sağlayamadı. Ağır klinik tabloya sahip olanlara hastanemizde İM yolun uygun olmadığı ve yetersiz kalacağı düşünülerek İV yol ile antivenom verildi. Böylece 14 olgunun 11'i yeniden antivenom almak zorunda kaldı. Ayrıca iki olguda İV antivenom tekrarlandı. Hiçbir olguda alerjik reaksiyon gelişmedi. Görüşümüze göre, akrep antivenomu sadece ağır olgularda İV yol ile uygulanmalıdır. Daha hafif klinik özelliklere sahip olanlara uygulamanın; İV yol dışında başka bir yol ile antivenom vermenin uygun olmadığını düşünmekteyiz.

Çeşitli araştırmalarda, ağır akrep zehirlenmesi olan olgularda yüksek kan şekeri, lökositoz ve trombositozun daha sık görüldüğü; bu parametrelerin klinik şiddeti öngörmede faydalı olabileceği bildirilmiş; bunun sebebinin ise aşırı katekolamin deşarji ve enflamatuvar sistemin aktivasyonu olabileceği düşünölmüştür.<sup>5,14,22</sup> Çalışmamızda çocuk yoğun bakıma yatan çocuklarda kan şekeri düzeyi belirgin derecede yüksek

ölçülmüştür (ortanca 175'e karşılık 107). Bu sonuç literatür ile uyumlu olsa da hasta sayısının sınırlı olması bu konuda daha fazla yorum yapmamızı engellemektedir.

Çalışmamızın iki önemli kısıtlayıcı özelliği vardır. Bunlardan birincisi sınırlı hasta sayısı ve çalışmanın tek merkezde yapılmasıdır. Diğeri ise, zehirlenmeden sorumlu akrep, Ege bölgesinde yaşadığı bilinen tek zehirli akrep olan *Mesobuthus gibbosus* olarak düşünülmüştür. Fakat hiçbir olguda kesin bir tür tayini yapılamamıştır.

## Sonuç

Ege bölgesinde akrep sokması, nadir görülmekle birlikte, çocuk olgularda çok ağır klinik sonuçlara neden olabilmektedir. Glikoz düzeyi ağır olgularda daha yüksek ölçülmektedir. Çocukların yoğun bakım ünitesine sahip üst basamak hastaneye geç ulaşmasının kliniğin ağırlaşmasına katkıda bulunduğu; İV yol dışında antivenom uygulamanın ise klinik durumun düzelmesine yardımcı olmadığı düşünülmektedir.

## Etik

*Etik Kurul Onayı: Geriye dönük değerlendirme için kurumsal etik kurul onayı alınmıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

## Yazar Katkıları

*Konsept: Neslihan Zengin, Murat Anıl, Ayşe Berna Anıl, Dizayn: Neslihan Zengin, Murat Anıl, Ayşe Berna Anıl, Veri Toplama ve İşleme: Fulya Kamit Can, Alkan Bal, Yüksel Bıçlıoğlu, Fatih Durak, Gamze Gökalp, Murat Anıl, Analiz ve Yorumlama: Neslihan Zengin, Murat Anıl, Ayşe Berna Anıl, Literatür Arama: Neslihan Zengin, Fulya Kamit Can, Alkan Bal, Yüksel Bıçlıoğlu, Fatih Durak, Gamze Gökalp, Yazan: Neslihan Zengin, Murat Anıl.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.*

*Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.*

## Kaynaklar

1. Khatony A, Abdi A, Fatahpour T, Towhidi F. The epidemiology of scorpion stings in tropical areas of Kermanshah province, Iran, during 2008 and 2009. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2015;21:45.
2. Yılmaz HL. Akrep Sokması. İçinde: Karaböcüoğlu M, Yılmaz HL, Duman M (eds). *Çocuk Acil Tıp: Kapsamlı ve Kolay Yaklaşım.* 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi, 2012:1777-85.

3. Chippaux JP, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Trop.* 2008;107:71-9.
4. Bosnak M, Levent Yılmaz H, Ece A, Yildizdas D, Yolbas I, et al. Severe scorpion envenomation in children: management in pediatric intensive care unit. *Hum Exp Toxicol.* 2009;28:721-8.
5. Çağlar A, Köse H, Babayiğit A, Öner T, Duman M. Predictive factors for determining the clinical severity of pediatric scorpion envenomation cases in southeastern Turkey. *Wilderness Environ Med.* 2015;26:451-8.
6. Yılmaz F, Arslan ED, Demir A, Kavalci C, Durdu T, et al. Epidemiologic and clinical characteristics and outcomes of scorpion sting in the southeastern region of Turkey. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2013;19:417-22.
7. Özkan Ö, Karaer KZ. Türkiye akrepleri. *Türk Hij Den Biyol Derg.* 2003;60:55-62.
8. de Roodt AR, García SI, Salomón OD, Segre L, Dolab JA, et al. Epidemiological and clinical aspects of scorpionism by *Tityus trivittatus* in Argentina. *Toxicon.* 2003;41:971-7.
9. Ozkan O, Kat I. *Mesobuthus eupeus* scorpionism in Sanliurfa region of Turkey. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.* 2005;11:479-91.
10. Ozkan O, Uzun R, Adiguzel S, Cesaretli Y, Eretok M. Evaluation of scorpion sting incidence in Turkey. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.* 2008;14:128-40.
11. Altinkaynak S, Ertekin V, Alp H. Scorpion envenomation in children. *Türk Pediatri Ars.* 2002;37:48-54.
12. Taş C. Purification of the scorpion *M. Gibbosus* (Buthidae) venom and determination of its physiological effects. PHD Dissertation. Ankara: Hacettepe University, 2004.
13. Chippaux JP. Emerging options for the management of scorpion stings. *Drug Des Devel Ther.* 2012;6:165-73.
14. Bahloul M, Chabchoub I, Chaari A, Chtara K, Kallel H, et al. Scorpion envenomation among children: clinical manifestations and outcome (analysis of 685 cases). *Am J Trop Med Hyg.* 2010;83:1084-92.
15. Dabo A, Golou G, Traoré MS, Diarra N, Goyffon M, et al. Scorpion envenoming in the north of Mali (West Africa): epidemiological, clinical and therapeutic aspects. *Toxicon.* 2011;58:154-8.
16. Chowell G, Díaz-Dueñas P, Bustos-Saldaña R, Mireles AA, Fet V. Epidemiological and clinical characteristics of scorpionism in Colima, Mexico (2000-2001). *Toxicon.* 2006;47:753-8.
17. Prasad R, Mishra OP, Pandey N, Singh TB. Scorpion sting envenomation in children: factors affecting the outcome. *Indian J Pediatr.* 2011;78:544-8.
18. Boyer LV, Theodorou AA, Berg RA, Mallie J; Arizona Envenomation Investigators, et al. Antivenom for critically ill children with neurotoxicity from scorpion stings. *N Engl J Med.* 2009;360:2090-8.
19. Schroeder BJ, Norris RL. Envenomations. In: Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics.* 20th ed. Philadelphia, USA: Elsevier Inc; 2015:3452-9.
20. Shahbazzadeh D, Amirkhani A, Djalid ND, Bigdeli S, Akbari A, et al. Epidemiological and clinical survey of scorpionism in Khuzestan province, Iran (2003). *Toxicon.* 2009;53:454-9.
21. www.ilacrehberi.com. ACSERA 5 ml enjeksiyonluk çözelti konsantresi içeren flakon kısa ürün bilgisi.
22. Warrell DA. Guidelines for the management of snakebites, India. WHO: 2010. Antivenom reactions



# Çocuklarda Ateş ile İlgili Ebeveynlerin Tutum ve Davranışları

## Knowledge and Attitudes of Parents Regarding Fever in Children

Raziye Kılıç, Özlem Tolu Kendir, Sinem Sarı Gökay, Tuğçe Çelik, Ahmet Kağan Özkaya, Hayri Levent Yılmaz

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Adana, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Ateş çoğu kez ciddi bir hastalık belirtisi olmamasına rağmen, aileleri kaygılandıran ve çocuk acil birimlerine sıklıkla başvuruya neden olan bir yakındır. Doğal bir savunma düzeneği olduğu sağlık çalışanlarınca bilindiği halde, ailelerin ateş düşürücü ilaç kullanımına erken ve sık başvurduğu görülmektedir. Bu çalışma üçüncü basamak çocuk acil birimimize ateş yakınmasıyla getirilen hastaların ebeveynlerinin konu ile ilgili bilgi düzeyi, tutum ve davranışlarını belirleyen tanımlayıcı bir çalışmadır.

**Yöntemler:** Ateş yakınmasıyla getirilen çocukların ebeveynlerine araştırmanın amacı ile ilgili bilgi aktarılıp, yüzyüze görüşme yapılarak 22 soruluk anket formu uygulanmıştır.

**Bulgular:** Çalışmamıza %91'i anne olmak üzere 200 ebeveyn katıldı. Hastalarımızın %73'ü sadece ateş yakınması ile başvurdu. %36'sının başvuru sırasında >38 °C vücut sıcaklığı olduğu görüldü. Ebeveynlerin %58 ateşi >38 °C olarak tanımladığı, %47,5'inin ise ateşi ölçerek belirlediği, %84,5'inin evinde ateş ölçer bulundurduğu, %62,5'inin ateş hakkında bilgiyi sağlık personelinde aldığı görüldü. Ebeveynlerin eğitim düzeyinden bağımsız olarak %83,5 oranında hekim önerisiyle doğru dozlarda ilaç uyguladıkları belirlendi.

**Sonuç:** Önceki çalışmalara göre ateş ile ilgili ebeveynlerin bilgi ve hekim ile iletişim aşamasında ılımlı düzeyde iyileşme olduğu düşüncesine varılmıştır. Ailelerde ateş varlığında panik hali, kaygı duygusu ve yanlış uygulamaların devam ettiği görülmüştür. Bu nedenle de kapsamlı aile eğitimlerinin olması gerektiği ve süreğen eğitim ile ateşli çocuğun yönetiminin geliştirilebileceği, acil birimlerine başvuruların azaltılabileceği kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ateş, ebeveyn ateş bilgisi, aile eğitimi

### Abstract

**Introduction:** Although fever is mostly not a sign of a serious disease, it causes concern in parents as well as frequent admissions to pediatric emergency units. Healthcare professionals are aware that fever is a natural defense system of the body, however, most families administer antipyretics early and frequently. The present study was performed as a descriptive study to demonstrate the level of knowledge, attitudes and behavior patterns regarding fever among the parents of patients brought to our tertiary care pediatric emergency unit with the complaint of fever.

**Methods:** The researchers approached parents in the emergency department and informed them about the study. A 22-item questionnaire was given to the parents.

**Results:** A total of 200 parents participated in the study and 91% of them were mothers. 73% of patients presented to the emergency department with the only complaint of fever. At admission, 36% of patients were found to have a body temperature of >38 °C. 58% of parents reported a temperature of >38 °C to define fever. 47.5% of parents determined fever by measurement and 84.5% of them reported having temperature measurement device in their house. 62.5% of participants stated that they have acquired knowledge about fever from health professionals. The majority of parents (83.5%), independent from their educational level, were using antipyretics with a right dose and interval based on healthcare professionals' recommendations.

**Conclusion:** Compared to the previous studies, a moderate improvement was noted in the parents' knowledge of fever and their communications with the physicians. However, parents still continued to experience a state of panic and anxiety, and to perform incorrect interventions. There is still a need for comprehensive family educations, and continuous education may improve the management of children suffering from fever and reduce the number of emergency department admissions.

**Keywords:** Fever, fever knowledge of parents, family education



## Giriş

Ateş, çocuk acil ünitelerine başvuruların en sık nedenlerinden biridir. Ateşli çocukların çok az bir kısmında ciddi hastalık belirtileri görülmesine, ateş yüksekliği ve hastalık ciddiyeti arasında her zaman korelasyon olmamasına rağmen ateş varlığı, aileleri kaygılandırmaktadır.<sup>1,2</sup> Doğal bir savunma düzeneği olduğu sağlık çalışanlarınca bilindiği halde, ailelerin ateş düşürücü ilaç kullanımına erken ve sık başvurduğu görülmektedir.

Bu çalışmada; farklı sosyo-kültürel özellikte hastaların tanı ve tedavisinin yapıldığı geniş bir bölgeye hizmet veren üçüncü basamak çocuk acil birimimize ateş yakınmasıyla getirilen hastaların ailelerinin konu ile ilgili bilgi düzeyi, ateş durumundaki davranışları ilaç kullanımı değerlendirilerek, çalışma sonuçlarıyla ebeveyn eğitiminin planlanması ateş konusunda ailelerin bilinçlendirilmesi endişelerinin azaltılarak yanlış uygulamaların önüne geçilmesi amaç edinilmiştir.

## Gereç ve Yöntem

Çocuk acil birimimize Şubat 2015-16 tarihleri arasında ateş yakınması ile getirilen toplamda 32,156 hasta içinde ateşi olan 10,278 hastadan onay veren 200 aile çalışmaya alınmıştır. Ebeveynlere araştırmanın amacı ile ilgili bilgi aktarıldı ve kabul edenlere anket formu yüzyüze görüşme yöntemi ile dolduruldu. Çalışmaya katılmayı kabul eden ebeveynlerin sosyo-demografik özellikleri ve ateş konusundaki bilgilerini saptamak için, çoktan seçmeli ve açık uçlu olmak üzere 22 sorudan oluşan bir anket formu uygulanmıştır. Ebeveynlerin yaşı, mesleği, çocuğun yaşı ve süregelen bir hastalığının varlığı, yaşadıkları bölge gibi demografik özellikler sorulmuştur. Ateş ile ilgili, çocuğu düzenli izleyen bir doktor varlığı, ailenin kaç derece üzerini ateş olarak tanımladığı, ateşe eşlik eden başka bir belirti ve evde termometre olup olmadığı, nasıl ölçüm yapıldığı, ateş ile ilgili nereden ve kimden bilgi aldıkları, ne kadar süre içinde doktora başvurdıkları, ateş ölçüm sıklıkları, ateşi düşürmek için hangi yöntemleri tercih ettikleri, kullandıkları ateş düşürücüler ve ateşin olası nedenleri, zararları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Anket örneği Resim 1'de incelenebilir.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 18.07.2014 tarihinde gerçekleştirilen 33. toplantısında 11 no'lu karar ile alınmıştır. Anket verileri SPSS for Windows, Version 16.0. (SPSS Inc. Chicago, USA. Released 2007) programında değerlendirilerek sayı, ortalama  $\pm$  standart sapma, ortanca, yüzdeler olarak özetlendi. Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı, p değeri <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Hastanemiz çocuk acil birimine başvuran 200 gönüllü anne ya da baba çalışmaya katılmış olup, katılımcıların %91'i anne idi. Çocukların yaş ortalaması: 52,26 $\pm$ 45,14 (ortanca: 36 ay) idi. Çocukların %54'ü erkek, %46'sı kız olup, %78'ine anne ve babanın birlikte baktıkları, ailelerin %98'inin il merkezinde yaşadığı saptandı. Tablo 1'de çalışmaya katılan ateşli çocukların genel demografik özellikleri ve yakınmaları incelenebilir.

**Tablo 1. Çalışmaya katılan ateşli çocukların demografik özellikleri ve yakınmaları**

	n	%
Cinsiyet		
Kız	92	46
Erkek	108	54
Çocuk yaşı (ay)		
0-36	84	42
36-72	64	32
72-108	29	14,5
108-144	13	6,5
144-180	7	3,5
180-218	3	1,5
Ailedeki çocuklar arasında sırası		
1. çocuk	73	36,5
2. çocuk	80	40
3. çocuk	34	17
4. çocuk	7	3,5
>5. çocuk	6	3
Yakınma		
Öksürük	34	17
Ateş	146	73
Karın ağrısı	6	3
Halsizlik	5	2,5
Burun kanaması	1	0,5
İshal	8	4
Başvuru sırasında ateş		
<36	1	0,5
36-37	49	24,5
37-38	78	39
>38-39	56	28
39-40	16	8
Doktor takibi		
Aile hekimi	113	56,5
Çocuk hekimi	75	37,5
Diğer	1	0,5
Yok	11	5,5

### Resim 1. Anket örneği

Hasta Adı Soyadı:.....	Nabız:.....
Acile Geliş Tarihi:.....	Tansiyon:.....
Acile Geliş Saati:.....	Solunum:.....
Dosya No:.....	Tanı:.....
Doğum tarihi:.....	Anne yaşı:.....
Yaş:.....	Anne mesleği:.....
Cinsiyet:.....	Anne eğitimi:.....
Kilo:.....	Baba yaşı:.....
Kardeş sayısı:.....	Babamesleği:.....
Kaçıncı çocuk:.....	Baba eğitimi:.....
Şikayet:.....	Ailenin oturduğu yer:
.....	<input type="checkbox"/> Merkez <input type="checkbox"/> Kırsal
Altta yatan hastalık:.....	Çocuğa bakan kişi:.....
Vital bulgular:.....	Anketi dolduran kişinin adı ve soyadı:
Ateş:.....	.....

#### Soru 1: Çocuğunuzun düzenli kontrollerini yaptırdığınız bir doktorunuz var mı?

- a) Var  
b) Yok
- Aile hekimi  
 Çocuk doktoru  
 Diğer:.....

#### Soru 2: Çocuğunuzun ateşinin çıktığını nasıl anlıyorsunuz?

- a) Elimle dokunarak  
b) Dudağımla alını öperek  
c) Ateş ölçerle bakarak  
d) Diğer:.....

#### Soru 3: Kaç derecenin üzerine ateş diyorsunuz?

- a) 37 °C  
b) 38 °C  
c) 39 °C  
d) 40 °C  
e) Bilmiyorum

#### Soru 4: Evde ateş ölçeriniz var mı?

- a) Var  
b) Yok
- Civalı termometre  
 Dijital termometre  
 Diğer:.....

#### Soru 5: Evde ateş ölçeriniz varsa nereden ateş ölçüyorsunuz?

- a) Koltuk altı  
b) Ağız  
c) Kulak  
d) Alın  
e) Makat

#### Soru 6: Ateş ölçtüğünüz yerler değiştiğinde ateş değeri değişir mi?

- a) Değişir  
b) Değişmez

#### Soru 7: Ateş ile ilgili bildiklerinizi nereden öğrendiniz?

- a) Sağlık personelinin  
b) Aile, arkadaş, komşu  
c) Televizyon, radyo, internet, gazete

#### Soru 8: Ateşi düşürmek için neler yapıyorsunuz?

- a) Soğuk uygulama  
b) Soğuk su ile duş aldırma  
c) Ilık su ile duş aldırma  
d) Sirke veya kolonya veya alkol ile silme  
e) Ateş düşürücü verme  
f) Diğer:.....

#### Soru 9: Ateş ne zaman başladı?

- a) 0-1 saat  
b) 1-6 saat  
c) 6-24 saat  
d) 24-48 saat  
e) 48 saatten fazla

**Soru 10: Ateşi ne kadar sıklıkta kontrol edersiniz?**

- a) 0-15 dk
- b) 15-30 dk
- c) 30-45 dk
- e) 45-60 dk

**Soru 11: Ateşli konvülsiyon (ateşli havale veya nöbet) öyküsü var mı?**

- a) Var
- b) Yok

**Soru 12: Sizce ateş zararlı mıdır, evet ise neden?**

- a) Evet
- b) Hayır

- Halsizlik
- İştah azalması
- Solunum güçlüğü
- Enfeksiyon
- Kısırlık
- Havale
- Beyin hasarı

**Soru 13: Ateş niye yükselir?**

- Soğuk algınlığı
- Diş çıkarmı
- Aşı sonrası
- Bronşit
- Zatürre
- İshal
- Hava değişikliği
- Bilmiyorum

**Soru 14: Hastanızı çocuk acile getirme sebebiniz nelerdir?**

- a) Ateşin çok yüksek olması
- b) Ateşin uzun sürmesi
- c) Ateşli havaleden korkulması
- d) Ateşin düşmemesi
- e) Eşlik eden diğer şikayeti nedeniyle

**Soru 15: Hangi ateş düşürücü ilacı kullanıyorsunuz, ne kadar ve kaç saat aralıklarla veriyorsunuz?**

.....

Çocukların %81,5'inin bilinen ateşli ve/veya ateşsiz nöbetleri, %85,5'inin altta yatan bir hastalığı yoktu. Çalışma grubunun hiçbirinde febril konvülsiyon görülmedi. Hastalarımızın %76,5'i ebeveynlerin 1. veya 2. çocuğu idi. Hastaların %73'ünün sadece ateş yakınması ile başvurduğu, %36'sının başvuru sırasında >38 °C vücut sıcaklığı olduğu görüldü.

**Soru 16: Anne dışında ateş düşürücü veren kimse var mı? Varsa eğitimi nedir?**

.....

**Soru 17: Kullanılan ateş düşürücünün dozuna nasıl karar verdiniz?**

- a) Doktor önerisi ile
- b) İlaç tanıtım bilgisi ile
- c) Hemşire önerisi ile
- d) Eczacı önerisi ile
- e) Tanıdık birisinin önerisi ile
- f) Kendi bilgileri ile

**Soru 18: Ateş düşürücülerin yan etkileri var mıdır?**

- Böbrek yetmezliği
- Karaciğer yetmezliği
- Mide kanaması
- Diğer:.....

**Soru 19: Ateşi düşürmenin faydaları nelerdir?**

- Kendini daha iyi hisseder
- Havaleyi önler
- Daha kolay uyur
- İyileşmesi daha hızlı olur
- İştahı açılır
- Diğer:.....

**Soru 20: Ateş düşürücü vermeden önce doktora götürür müsünüz? Yanıtınız "Evet" ise ilk olarak nereye başvurursunuz?**

- a) Evet
- b) Hayır
- Aile hekimliğine
- Polikliniğe
- Çocuk acile
- Kendi özel doktoruma

**Soru 21: Eğer ateş kontrol altına alınırsa yine de acile getirir misiniz?**

- a) Getiririm
- b) Getirmem

**Soru 22: Doktora gitmeden antibiyotik kullanır mısınız?**

- a) Evet
- b) Hayır

Hastaların %94 çocuk hekimi ya da aile hekimi tarafınca takipli hastalardı.

Babaların %45'i 35 yaş üzeri, %75'i özel sektörde çalışan, annelerin %48,5'i 26-35 yaş arası, %80,5'i ev hanımı idi. Annelerin %53'ü, babaların %48'i 0-8 yıllık eğitim almıştı. Tablo 2'de çalışmaya katılan ailelerin sosyo-kültürel ve demografik özellikleri incelenebilir.

Ebeveynlerin %58'i ateş kavramını vücut sıcaklığının 38 °C üzeri olarak nitelendirmekte ve %47,5'i ateşi ölçerek belirlemektedir. Hastaların %84,5'inin evinde ateş ölçer olduğu, %62,5'inin ateş hakkında bilgiyi sağlık personelinin aldığı görülmüştür. Ebeveynlerin %97'si ateşin zararlı olduğuna inanmaktaydı ve %40'ı sadece ateş yükselmesiyle doktora başvurabileceğini belirtti. Katılımcılar %49 oranında bronşit, zatürre, soğuk algınlığı, diş çıkarma, aşı sonrası, hava değişikliği gibi pek çok durumun hepsinin ateşe yol açabileceğini belirttiler. Tablo 3'te çalışmaya katılan ailelerin ateş ile ilgili genel bilgi düzeyleri incelenebilir.

Ateşi düşürmek için %20,5 oranında yalnız ateş düşürücü ilaçlara başvurulduğu görülmüştür. Eş zamanlı soğuk uygulama, ılık su ile duş ve ilaç kullanımı %23,5 oranında başvurulurken, ilaç olarak %92'si sadece ateş düşürücü verdiklerini belirtmişlerdir. İlaç dozlarını %83,5 oranında doktor önerisine göre belirlediklerini ve %49,5 oranında 3-6 saat arayla uyguladıkları ve ilacın havaleyi önleyebileceğine (%36,5) hastanın ilaç sayesinde kendini iyi hissedebileceğine inandıklarını belirtmişlerdir. Ailelerin %63'ü doktora

başvurudan önce ilacı uyguladıklarını, annelerin (%81,5) çocuğa ilacı sadece kendilerinin verdiğini görmekteyiz. Tablo 4'de çalışmaya katılan ailelerin ateş durumundaki davranışları incelenebilir.

Çalışmamızda ebeveynlerin eğitim düzeyi ile ateşi tanımlama, anlama, evde ateş ölçer bulundurma arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Ebeveynler

Tablo 2. Çalışmaya katılan ailelerin sosyo-kültürel ve demografik özellikleri		
	n	%
Anne yaşı (yıl)		
19-25	40	20
26-35	97	48,5
>35	63	31,5
Baba yaşı (yıl)		
19-25	31	15,5
26-35	79	39,5
>35	90	45
Anne eğitimi		
Okuma yazma bilmeyen veya ilköğretim mezunu	106	53
Lise mezunu	72	36
Üniversite ve yüksek lisans mezunu	22	11
Anne mesleği		
Çalışmıyor/ev hanımı	161	80,5
Kamuda çalışan	21	10,5
Özel sektör	18	9
Baba eğitimi		
Okuma yazma bilmeyen veya ilköğretim mezunu	96	48
Lise mezunu	70	35
Üniversite ve yüksek lisans mezunu	34	17
Baba mesleği		
Çalışmayan	11	5,5
Kamuda	39	10,5
Özel sektör	150	75

Tablo 3. Çalışmaya katılan ailelerin ateş ile ilgili genel bilgi düzeyleri		
	n	%
Nasıl anlaşılır?		
Dokunarak	59	29,5
Öperek	42	21
Ölçerek	95	47,5
Diğer	4	2
Ateş tanımı		
>37 °C	42	21
>38 °C	116	58
>39 °C	32	16
>40 °C	2	1
Bilmiyorum	8	4
Ateş ölçer var mı ?		
Var	169	84,5
Yok	31	15,5
Bilgiye nereden ulaştı?		
Sağlık personeli	125	62,5
Aile arkadaş komşu	59	29,5
Televizyon, internet, radyo	16	8
Ateş zararlı mı?		
Evet	194	97
Hayır	6	3
Ateşin nedeni ne olabilir?		
Bronşit/zatürre	19	9,5
Soğuk algınlığı	47	23,5
Diş çıkarma	3	1,5
Aşı sonrası	9	4,5
Hava değişikliği	6	3
Tüm nedenler	98	49
Bilmiyorum	18	9
Doktora başvuru nedeni		
Ateş yükselmesi	80	40
Uzun sürmesi	24	12
Havaleden korkma	32	16
Ateşin düşmemesi	24	12
Eşlik eden şikayet	40	20

%97 oranında ateşin zararlı olduğuna, %49 oranında bronşit, zatürre, soğuk algınlığı, diş çıkarma, hava değişimi ve aşı sonrası gibi nedenlerin hepsinin ateş yüksekliğine yol açabileceğine inanmaktaydı. Ebeveynlerin eğitim düzeyi ile ateşin zararlı olup olmadığı, ateşin nedenleri ve acile başvuru arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Ateşi düşürmek için kullanılan yöntemler, ilaç seçimi ve uygulama sıklıkları ile ebeveyn eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcut değildi ( $p>0,05$ ). Tablo

**Tablo 4. Çalışmaya katılan ailelerin ateş durumundaki davranışları**

	n	%
<b>Ateşin düşürülme yöntemi</b>		
Soğuk uygulama (A)	48	24
Soğuk su ile duş	24	12
Ilık su ile duş (B)	36	18
Sirke kolonya	4	2
Ateş düşürücü verme (C)	41	20,5
A+B+C	47	23,5
<b>İlaç seçimi?</b>		
Ateş düşürücü	184	92
Grip ilaçları	16	8
<b>İlaç verme sıklığı</b>		
0-3 saat	9	4,5
3-6 saat	99	49,5
6-9 saat	88	44
9-12 saat	3	1,5
>12 saat	1	0,5
<b>İlaç dozu</b>		
Doktor önerisi	167	83,5
Hemşire önerisi	7	3,5
Eczacı önerisi	11	5,5
Prospektüs	11	5,5
Tanıdıkları	4	2
<b>İlacın faydaları</b>		
İyi hisseder	103	51,5
Havaleyi önler	73	36,5
Kolay uyur	4	2
İyileşme hızlı	18	9
Diğer	2	1
<b>İlaç vermeden doktora başvurulması</b>		
Evet	126	63
Hayır	74	37
<b>Anne-baba dışı ilaç uygulayan var mı?</b>		
Yok	163	81,5
Var (bakıcı-aile büyüğü)	37	18,5

5'te çalışmaya katılan ebeveynlerin eğitim düzeyleri ile ateş hakkında bilgi düzeylerinin karşılaştırılması incelenebilir.

Yüzde 94'ü çocuk hekimi ve aile hekimi tarafından takipli olan hastaların ebeveynlerinin katılımcı olduğu bu çalışmada, ebeveyn eğitim düzeyleri ile ebeveyn dışında başka bir kişinin ilaç uygulaması, ilaç vermeden doktora başvurma ve ilacın yararları karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı veri mevcut değildir ( $p>0,05$ ). Diğer yandan ebeveyn eğitim düzeyi ve ilaç dozu bilgisinin edinildiği kaynaklar karşılaştırıldığında doktor önerisi ile ilaç uygulanması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,003$ ). Tablo 6'da çalışmaya katılan ebeveyn eğitim düzeyleri ile ateş durumunda kullanılabilir ilaç ve uygulamalar hakkında bilgi düzeylerinin karşılaştırılması incelenebilir.

## Tartışma

Bu çalışma, farklı sosyokültürel özellikte hastaların tanı ve tedavisinin yapıldığı geniş bir bölgeye hizmet veren üçüncü basamak çocuk acil birimimize ateş nedeni ile getirilen hastaların ailelerinin ateş ile ilgili bilgi düzeyi, davranışları, ilaç kullanımının belirlenmesi ve anketten elde edilen sonuçlarla ebeveyn eğitiminin planlanması, uygulanması amacıyla yapılmış tanımlayıcı bir çalışmadır.

Pek çok merkezde olduğu gibi çocuk acil birimimize ateş nedeniyle (%32) sık başvuru olduğu görülmektedir.<sup>3</sup> Araştırma bulguları doğrultusunda ankete katılan ebeveynlerin çocuklarına birlikte baktıkları, Saz ve ark.'nın<sup>4</sup> Ege Üniversitesi'nde yaptıkları araştırmaya benzer şekilde<sup>4</sup> anketi yüksek oranda (%91) annelerin doldurduğu görülmüştür. Ankete katılanların %98'inin il merkezinde yaşadıkları görüldü. Literatürde erkek çocukların daha sık ateşlendikleri belirtile de çalışmamızda erkek ve kız oranı birbirine yakın idi.<sup>5</sup>

Ateş, vücut ısısının 37,8 °C üzerine çıkması olarak tanımlanan doğal bir savunma düzeneğidir. Sıklıkla viral enfeksiyonlarla ilişkili olup, bazen de ciddi bir hastalığın işareti olabilir.<sup>2</sup> Katılımcıların ateş ile ilgili bilgi düzeyleri ve çocuklarda ateş varlığını belirleme yöntemleri incelendiğinde, ebeveynlerin %58'inin ateşin tanımını doğru olarak yaptığı, %47,5'inin ateşi ölçerek belirlediği ve %84,5'inin evinde ateş ölçer bulundurduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan ebeveynin eğitim düzeylerinden bağımsız olarak tanımlı doğru yaptıkları, uygun yöntemler kullandıkları ve evde ateş ölçer bulundukları görülmüştür. Halıcıoğlu ve ark.<sup>6</sup> ile Şen Celasin ve ark.'nın<sup>5</sup> yaptıkları çalışmalarda ebeveynlerin eğitim düzeyi yükseldikçe ateş kavramını doğru algıladıkları ve evde ateş ölçer bulunduklarını belirtmişlerdir.<sup>5,6</sup> Diğer yandan çalışmamızda azımsanmayacak oranda (%21) 37 °C üzerini ateş olarak algılayan ve %50 oranında ateşi dokunarak veya öperek saptadığını ifade eden ebeveyn olması konu

ile ilgili bölgemizde eğitime ağırlık verilmesi gerektiğini göstermektedir.

"Ateş fobisi" ilk kez Schmitt tarafından 1980 yılında tanımlanmıştır.<sup>7</sup> Bu dönemlerden beri ateşin aileler ve bakıcılar için kaygı verici olduğu ve pratik uygulamaların yetersizliği acil birimlerine sıklıkla bu nedenle başvurulduğu pek çok çalışmada gösterilmiştir.<sup>2,3</sup> Bertille ve ark.<sup>8</sup> Fransa'da yaptıkları çalışmalarında acil birimlerinin ateş nedeniyle başvurularla gereğinden fazla kullanılıyor olduğunu ve ebeveynlerin eğitim

düzeyi arttıkça hekime başvuruların arttığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda da literatüre benzer şekilde sadece ateş yüksekliği olması acile başvuruların en sık nedeni idi.

Ateşin beyin hasarı ve havaleye neden olabileceği düşüncesi ailelerin acil birimlerine panik halinde başvurmalarını, çocuklarıyla ateşli dönemde aynı odada uyumalarını, ilaç vermek için çocuklarını uyandırmalarını sağlamaktadır.<sup>2,9,10</sup> Esasında ateş yüksekliği ve hastalık ciddiyeti arasında paralel bir ilişki olduğu kanıtlanmamıştır.<sup>2</sup> Son dönem çalışmalarda,

**Tablo 5. Çalışmaya katılan ebeveynlerin eğitim düzeyleri ile ateş hakkında bilgi düzeylerinin karşılaştırılması**

Ebeveyn eğitimi	0-8 yıl	%	8-12 yıl	%	>12 yıl	%	p
<b>Ateş tanımı</b>							
<36	1	0,9	0	0	0	0	0,962
36,1-37	25	23,6	19	26,4	5	22,7	
37,1-38	39	36,8	30	41,7	9	40,9	
38,1-39	32	30,2	17	23,6	7	31,8	
>39,1	9	8,5	6	8,3	1	4,5	
<b>Ateşin ebeveyn tarafından belirlenme şekli</b>							
Elimle dokunarak	31	29,2	24	33,3	4	18,2	0,766
Öperek	20	18,9	16	22,2	6	27,3	
Ölçerek	53	50	31	43,3	11	50	
Diğer	2	1,9	1	1,4	1	4,5	
<b>Ateş ölçerinin varlığı</b>							
Var	90	84,9	61	84,7	18	81,8	0,934
Yok	16	15,1	11	15,3	4	18,2	
<b>Ateşle ilgili bilginin edinildiği kaynak</b>							
Sağlık personeli	68	64,2	44	61,1	13	59,1	0,432
Aile arkadaş komşu	31	29,2	23	31,9	5	22,7	
Televizyon, internet, radyo, gazete	7	6,6	5	6,9	4	18,2	
<b>Ateş zararlı olduğu ön bilgisi</b>							
Evet	104	98,1	70	97,2	20	90,9	0,195
Hayır	2	1,9	2	2,8	2	9,1	
<b>Ateşin yükselme nedenleri</b>							
Bronşit-zatürre	11	10,4	6	8,3	2	9,1	0,854
Grip-soğuk algınlığı	25	23,6	16	22,2	6	27,3	
Diş çıkarma	3	2,8	0	0	0	0	
Aşı sonrası	4	3,8	5	6,9	0	0	
Hava değişimi	4	3,8	1	1,4	1	4,5	
Bilmiyorum	10	9,4	7	9,7	1	4,5	
<b>Başvuru nedeni</b>							
Ateş yüksek	44	41,5	29	40,3	7	31,8	0,539
Uzun sürmesi	12	11,3	9	12,5	3	13,6	
Havaleden korkma	16	15,1	14	19,4	2	9,1	
Ateşin düşmemesi	12	11,3	6	8,3	6	27,3	
Eşlik eden yakınma nedeniyle	22	20,8	14	19,4	4	18,2	

41 °C altında ateşin santral bir hastalık olmadıkça organizmaya zarar vermeyeceği ayrıca, çok küçük yaş grubu haricinde yüksek vücut ısısı ile hastalığın ciddiyetinin uyumlu olmadığı gösterilmiştir.<sup>1</sup> Çalışmamızda farklı eğitim düzeylerinde ebeveynler grip, soğuk algınlığı, diş çıkarma, aşı sonrası gibi nedenlerin pek çoğu ile ateşin yükselebileceğini ve %97 oranında ateşin zararlı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Literatürde ateşin zararlı olduğu, havale geçirme tehlikesini arttırdığı inancı ön planda olup<sup>2,4,6</sup> benzer şekilde Chang ve

ark.'nın<sup>11</sup> Tayvan'da yaptıkları simülasyon bazlı aile eğitimi ile ateş yönetimindeki gelişmelerin belirlendiği çalışmada da aynı yönde veriler elde edilmiştir. Diğer yandan, De Bont ve ark.'nın<sup>12</sup> Hollanda'da yaptıkları çalışmalarında yüksek ateşin çocuğa zararlı olduğu inancı olsa da, ailelerin ancak ateş yakınmasına eşlik eden semptom olduğu zaman kaygılandıkları ve doktora başvurdukları belirtilmiştir.

Araştırmalarda ateş ve febril konvülsiyon korkusunun hekimlerde de olduğu belki de ailelere bu korkunun hekimler

**Tablo 6. Çalışmaya katılan ebeveyn eğitim düzeyleri ile ateş durumunda ilaç ve uygulamalar hakkında bilgi düzeylerinin karşılaştırılması**

Ebeveyn eğitimi	0-8 yıl	%	8-12 yıl	%	>12 yıl	%	p
<b>Ateşin düşürülme yöntemi</b>							
Soğuk uygulama (a)	26	24,5	18	25	4	18,2	0,932
Soğuk su ile duş	12	11,3	9	12,5	3	13,6	
Ilık su ile duş (b)	19	17,9	13	18,1	4	18,2	
Sirke kolonya alkol	3	2,8	0	0	1	4,5	
Ateş düşürücü (c)	22	20,8	16	22,2	3	13,6	
A+b+c	24	22,6	16	22,2	7	31,8	
<b>İlaç verme sıklığı</b>							
0-3	4	3,8	2	2,8	3	13,6	0,348
3-6 saat	54	50,9	36	50	9	40,9	
6-9 saat	44	41,5	34	47,2	10	45,5	
9-12	3	2,8	0	0	0	0	
>12	1	0,9	0	0	0	0	
<b>İlaç dozu bilgisinin edinildiği kaynak</b>							
Doktor önerisi	88	83	65	90,3	14	63,6	0,003
Prospektüs	4	3,8	2	2,8	5	22,7	
Hemşire	2	1,9	4	5,6	1	4,5	
Eczacı	9	8,5	1	1,4	1	4,5	
Tanıdık	3	2,8	0	0	1	4,5	
<b>İlacın olası yararları</b>							
İyi hisseder	56	52,8	33	45,8	14	63,6	0,568
Havaleyi önler	36	34	30	41,7	7	31,8	
Kolay uyur	4	3,8	0	0	0	0	
İyileşme hızlı olur	9	8,5	8	11,1	1	4,5	
Diğer	1	0,9	1	1,4	0	0	
<b>İlaç vermeden doktora başvuru</b>							
Evet	73	68,9	39	54,2	14	63,6	0,137
Hayır	33	31,1	33	45,8	8	36,4	
<b>Ebeveyn dışında ilaç uygulayan kişi varlığı</b>							
Yok	89	84	59	81,9	15	68,2	0,222
Var (bakıcı+aile büyüğü)	17	16	13	18,1	7	31,8	
<b>İlaç seçimi</b>							
Ateş düşürücü	99	93,4	66	91,7	19	86,4	0,538
Grip ilaçları	7	6,6	6	8,3	3	13,6	



tarafınca hissettirildiği, dolayısıyla bu durumun “ateş fobisine” katkısının olabileceği belirtilmiştir.<sup>1</sup> Hekimlerin çocuğu rahatlatmak amacıyla anti-piretik tedavi önermeleri de ailelerin yanlış uygulamalarına katkı sağlıyor olabilir.<sup>6</sup>

Ateş nedenleri ve yönetimi gibi konularda ebeveynlerin %62,5 oranında sağlık personelinden bilgi aldıklarını saptadığımız çalışmamızda, her eğitim düzeyinde ebeveyn ilaç vermeden önce öncelikli olarak doktora başvurdıklarını (%63) belirtmişlerdir. Bu durum, ailelerin il merkezinde yaşaması ve hekim takipli hastaların ebeveynleri olması ile açıklanabilir.

Diğer yandan yine ebeveynlerin eğitim düzeylerinden bağımsız olarak ilacın çocuğun kendisini iyi hissetmesini sağlama, havaleyi önleme, iyileşmeyi hızlandırma gibi yararları olduğuna inandıkları görülmüştür. Bu durum konu ile ilgili eğitimin daha kapsamlı ve süreğen olması gereksinimini doğurmaktadır.

Çalışmamızda ebeveynlerin ateşi düşürmek için soğuk uygulama, ılık su ile duş, ateş düşürücü kullanımı gibi yöntemleri tercih ettikleri, %20,5-23,5 oranlarında sadece ateş düşürücü veya ateş düşürücü-soğuk uygulama-ılık su ile duş aldırmanın bir arada kullanıldığı görülmüştür. Bertille ve ark.’nın<sup>8</sup> çalışmalarında, hastaya banyo yaptırma ve ilaç uygulama, özellikle aspirin kullanımının daha önce yapılan çalışmalara göre azaldığını göstermişlerdir. Çalışmamızda her eğitim düzeyinde ebeveynlerin ilacı öncelikle kendilerinin verdiği, ateş düşürücü ilacı tercih ettikleri, ilaç verme sıklıkları ise eğitim düzeyinden bağımsız olarak uygun doz aralıklarıyla verildiği saptandı. Bu durum, ebeveynlerin öncelikli olarak hekimlere ilaç dozları ile ilgili sorular yöneltiyor olması ile ilişkili olabilir. Cinar ve ark.<sup>10</sup> ülkemiz sınırlarında yaptıkları bir çalışmada, ateş için kullanılan ilacı daha çok annelerin verdiğini ve yanlış dozda kullandıklarını saptamışlardır. Sahm ve ark.’nın<sup>13</sup> genel olarak ebeveynlerin bilgi düzeylerinin yüksek bulunduğu çalışmalarında, aileler tarafından parasetamol kullanımının etkili ve güvenli olmadığı, öncelikle ateş düşürmek için farmakolojik olmayan yöntemlere başvurdıklarını göstermişlerdir. Diğer yandan çalışmamızda sirke, kolonya, alkol ve soğuk su ile duş gibi yanlış olan geleneksel yöntemlere de %14 oranında başvurulduğu belirlenmiştir.

Hekim takibi çok yüksek oranda olan hastaların ebeveynlerinin katıldığı çalışmamızda azımsanmayacak oranda geleneksel yöntemlerinde kullanıldığı saptanmış olup, konu ile ilgili eğitimin bölgemizde artırılması gerektiği düşüncesindeyiz. Ebeveyn eğitimi, düşük ya da yüksek olsun ilaç dozlarının doktora sorularak veriliyor olması, bölgemiz açısından çok sevindiricidir. Bölgemizde halen ateş düşürmek için önemli oranlarda soğuk uygulama, duş ya da sirke, kolonya, alkol gibi hatalı geleneksel yöntemlere başvurulduğunu, kendini iyi hissetme, havaleyi önleme, kolay uyuma, iyileşmede hızlanma olacağı inancı nedeniyle ilaç verildiğini görülmüştür.

Halıcioğlu ve ark.’nın<sup>6</sup> çalışmalarında annelerin %99’unun, ateş düşürücü ilacı hekime danışmadan kullandıkları belirtilmiştir. Çalışmamızda ise bu oran %37 idi. Bertille ve ark.’nın<sup>8</sup> çalışmalarında ateşi düşürmek için %23 oranında banyo kullanıldığı, farmakolojik tedavi ile geleneksel yöntemlerin birlikte kullanımının %26 olduğu ve sadece aspirinin %1 oranında tercih edildiği belirtilmiştir. Aynı çalışmada ateş %61 doğru tanımlanırken<sup>8</sup> çalışmamızda ebeveynlerin %12 oranında soğuk su ile duş aldırıldığı, geleneksel ve farmakolojik tedaviye %23,5 oranında beraber başvurdıkları ve hiç aspirin tercih etmedikleri %58 oranında ateşi doğru tanımladıkları görülmüştür. Çalışmamızda ateş ile ilgili genel olarak bilgi düzeyinde ve hekim ile iletişim aşamasında ılımlı düzeyde iyileşme olduğu düşüncesindeyiz. Diğer yandan halen azımsanmayacak oranlarda panik, kaygı yaşandığı, buna bağlı olarak yanlış uygulamaların devam ettiği görülmektedir. Bu durumun azaltılması için çocuk acil birimlerinde ateş hakkında bilgi içeren broşürler hazırlanmalı ve ebeveynlere dağıtılmalıdır.

## Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın tek merkezde yapılmış olması, diğer yandan katılımın gönüllülük esasına dayanması, ailelerin söylemine bağlı olup, gözleme dayanmaması şeklinde kısıtlı yanları bulunmaktadır. Ayrıca katılımcı ebeveyn sayımızın az olması bölgemizin ve acil ünitemizin hasta dağılımını tam yansıtamamasına neden olabilir.

## Sonuç

Çalışmamıza katılan ailelerin ateş ile ilgili genel bilgi düzeyinin Türkiye’de yapılmış olan önceki çalışmalara oranla arttığı, fakat halen azımsanmayacak oranlarda panik, kaygı yaşandığı, buna bağlı olarak yanlış uygulamaların devam ettiği görülmüştür. Toplumun ateş konusunda eğitilmesi düşüncesiyle hazırlanacak bir programa rehber olması için daha güvenilir ve net verilerin elde edilmesi amacıyla çeşitli sosyokültürel düzeyde ebeveyn ve farklı yaş grubunda hastaları içeren çok merkezli çalışmalara ihtiyaç olduğu düşüncesindeyiz. Daha fazla süreğen eğitim ile ateşli çocuğun yönetimi geliştirilebilir, acil birimlerine başvurular azaltılabilir.

## Etik

*Etik Kurul Onayı: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 18.07.2014 tarihinde gerçekleştirilen 33. toplantısında 11 no’lu karar ile alınmıştır.*

*Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

### **Yazarlık Katkıları**

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Özlem Tolu Kendir, Sinem Sarı Gökay, Ahmet Kağan Özkaya, Hayri Levent Yılmaz, Konsept: Raziye Kılıç, Özlem Tolu Kendir, Dizayn: Özlem Tolu Kendir, Hayri Levent Yılmaz, Veri Toplama veya İşleme: Raziye Kılıç, Özlem Tolu Kendir, Analiz veya Yorumlama: Özlem Tolu Kendir, Sinem Sarı Gökay, Hayri Levent Yılmaz, Literatür Arama: Özlem Tolu Kendir, Tuğçe Çelik, Yazan: Özlem Tolu Kendir, Hayri Levent Yılmaz.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.*

*Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.*

### **Kaynaklar**

1. Eliaçık K, Kanık A, Oyman G, Rastgel H, Güngör S, ve ark. Ebeveynlerin ateş hakkında bilgi, inanış ve yanlış uygulamaları. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2012;13:5-7.
2. Dong L, Jin J, Lu Y, Jiang L, Shan X. Fever phobia: a comparison survey between caregivers in the inpatient ward and caregivers at the outpatient department in a children's hospital in China. BMC Pediatr. 2015;15:163.
3. Çöl Araz N. Ailelerin ateşli çocuğa yaklaşımı: bilgi, tutum ve uygulamaları. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi. 2013;1:27-32.
4. Saz EU, Koturoğlu G, Duyu M, Ozananar Y, Kurugöl Z, ve ark. Türk ailelerin ateş yönetimi ile ilgili bilinç düzeyi ve korkuları. Çocuk Enf Derg. 2009;3:161-4.
5. Şen Celasin N, Ergin D, Atman Ü. Yüksek Ateş Şikayeti İle Hastaneye Yatırılan 0-6 yaş Grubu Çocukları Olan Annerin Yüksek Ateşe İlişkin Bilgi ve Tutumları. FÜ. Sağ. Bil.Derg. 2008;22:315-22.
6. Halicioğlu O, Koc F, Akman SA, Teyin A. Ateşli çocuklarda; annelerin evde ateşe yaklaşımı, bilgileri ve sosyodemografik özellikler ile ilişkisi. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi. 2011;1:13-9.
7. Caka SY, Çınar N, Altınayak S. Ateşli Çocuğa Yaklaşım. Journal of Human Rhythm, 2015;1:133-138. <http://humanrhythmjournal.com/papers/A2.pdf>.
8. Bertille N, Fournier-Charriere E, Pons G, Chalumeau M. Managing fever in children: national survey of parents' knowledge and practices in France. PLoS One. 2013;8:e83469.
9. Chang LC, Liu CC, Huang MC. Parental knowledge, concerns, and management of childhood fever in Taiwan. J Nurs Res. 2013;21:252-60.
10. Cinar ND, Altun İ, Altınkaynak S, Walsh A. Turkish parents' management of childhood fever: a cross-sectional survey using the PFMS-TR. Australas Emerg Nurs J. 2014;17:3-10.
11. Chang LC, Lee PI, Guo NW, Huang MC. Effectiveness of Simulation-Based Education on Childhood Fever Management by Taiwanese Parents. Pediatr Neonatol. 2016.
12. De Bont EG, Loonen N, Hendrix DA, Lepot JM, Dinant GJ, et al. Childhood fever: a qualitative study on parents' expectations and experiences during general practice out-of-hours care consultations. BMC Fam Pract. 2015;16:131.
13. Sahn LJ, Kelly M, McCarthy S, O'Sullivan R, Shiely F, et al. Knowledge, attitudes and beliefs of parents regarding fever in children: a Danish interview study. Acta Paediatr. 2015;105:69-73.



# Çocuk Yoğun Bakımda Takip Edilen Göçmen Hastaların Özellikleri

## Characteristics of Refugee Patients Followed in the Pediatric Intensive Care

Ulaş Özdemir, Orkun Tolunay, Anıl Atmış, Duygu Pehlivan, Tamer Çelik, Şükriye Tuğçe Kazgan, Asena Sucu, Can Celiloğlu, Ümit Çelik

Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Adana, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Ortadoğu'da 2011 yılında ortaya çıkan iç savaşlar sonrasında ülkelerindeki savaş ortamından kaçan komşu ülke halklarına ülkemiz ilk günden itibaren kucak açmış olup çok sayıda mülteciyi misafir etmiştir. Mülteciler, bilmedikleri coğrafyalarda, çoğunlukla uygun olmayan koşullarda, yeterli maddi imkanları ve sosyal güvenceleri olmadan yaşamaya çalışırken kaçınılmaz olarak psikolojik ve fiziksel birçok sağlık sorunu ile karşılaşmaktadırlar. Bu sorunlardan en fazla çocuklar etkilenmektedir. Bu çalışmamızda hastanemiz çocuk yoğun bakım ünitesinde tedavi gören göçmen hastaların özelliklerini ortaya koymak istedik.

**Yöntemler:** Hastanemiz çocuk yoğun bakım ünitesinde 1 Ocak 2014-31 Aralık 2015 tarihleri arasında yatırılan hastaların kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Dosyalardaki veriler cinsiyet, yaş, yatış nedeni, uyruğu, yatış süreleri, hastaların son durumları ve kaybedilen hastaların ölüm nedenleri açısından incelendi.

**Bulgular:** İki yıllık süre zarfında çocuk yoğun bakım ünitesine yatan 1,028 hasta çalışmaya alındı. Bu hastaların 148'i (%14,3) göçmen hastalar idi. Çocuk yoğun bakım yatış oranı genel olarak %0,23 iken, göçmen hastaların yoğun bakım yatış oranı %1,27 idi. Hastaların çocuk yoğun bakıma yatış nedenleri içinde sırasıyla zehirlenmeler, solunum sistemi hastalıkları ve nörolojik sistem hastalıkları görülmekteydi. Göçmen hastalarda yatış nedenlerinde sırasıyla solunum sistemi hastalıkları, endokrinoloji ve metabolizma hastalıkları, enfeksiyon hastalıkları ve nörolojik sistem hastalıkları görülmekteydi. Çalışmamızda tüm hastalarda genel mortalite oranı %7,5 iken, göçmen hastalarda mortalite oranı %10,1 idi.

**Sonuç:** Çocuk yoğun bakım ünitesine yatış nedeni olan hastalıklar, hizmet verilen hasta grubuna göre değişebilmektedir. Daha yüksek yoğun bakım yatış oranları, daha yüksek mortalite oranlarının da ortaya koyduğu gibi kayıtlı ve/veya kayıtsız sığınmacı çocuklar daha ciddi sağlık sorunları ile karşı karşıyadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, göçmen, yoğun bakım ünitesi

### Abstract

**Introduction:** Following the civil war in the Middle East in 2011, refugees have faced myriad psychological and physical health problems as they try to live in foreign places and often in inappropriate conditions with insufficient financial resources. Children are affected the most by these conditions. This study is aimed at presenting the characteristics of refugee patients in the pediatric intensive care unit at our hospital.

**Methods:** Medical reports of patients who were admitted to the pediatric intensive care unit between 1 January 2014 and 31 December 2015 were retrospectively investigated. Data were screened according to gender, age, reason and length of hospitalization, nationality, place of residence, final condition of patients as well as causes of death.

**Results:** A total of 1.028 patients who were admitted to the pediatric intensive care unit within the two-year period were included in the study. Of these patients, 148 (14.3%) were refugees. The average rate of pediatric intensive care unit admissions was 0.23% while it was 1.27% among refugees. The most frequent causes of hospitalization were poisoning, respiratory system diseases and nervous system diseases. The most frequent causes of hospitalization among refugees were respiratory system diseases, endocrinology and metabolic diseases, infection diseases, and nervous system diseases respectively. General mortality rate in our study was 7.5% whereas the mortality rate for refugees was 10.1%.

**Conclusion:** Diseases causing hospitalization in the pediatric intensive care unit may differ depending on the patient profile. Higher hospitalization rates in the intensive care unit as well as higher mortality rates reveal that registered as well as unregistered refugee children face severe health problems.

**Keywords:** Pediatric, refugees, intensive care units

## Giriş

Ortadoğu bölgesinde ve özellikle Suriye’de 2010 sonrası ortaya çıkan kaotik dönem ve iç savaşlar sonrasında başlangıçta binler ile ifade edilen ancak günümüzde sayıları milyonları geçen mülteciler, bilmedikleri coğrafyalarda, dilini anlamadıkları ülkelerde, çoğunlukla uygun olmayan koşullarda, yeterli maddi imkanları ve sosyal güvenceleri olmadan yaşamaya çalışırken kaçınılmaz olarak psikolojik ve fiziksel birçok sağlık sorunu ile karşılaşmaktadırlar.<sup>1-5</sup>

Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği Haziran 2016 verilerine göre ülkemizde kayıtlı 2,7 milyondan fazla Suriyeli mülteci bulunmaktadır.<sup>6</sup> Bu mültecilerin yaş dağılımları incelendiğinde %55,2’sinin 18 yaş altı olduğu ve dolayısıyla bu sorunlardan en fazla etkilenenlerin çocuklar olduğu görülmektedir.

Dünyanın pek çok ülkesinde başta çocuklar olmak üzere tüm mültecilerin yerel halktan daha ciddi sağlık sorunları yaşadığı, daha fazla oranda yoğun bakım tedavisi aldıkları çeşitli çalışmalar ile ortaya konmuştur.<sup>7-13</sup>

Biz bu çalışmada hastanemiz çocuk yoğun bakım ünitesinde (ÇYBÜ) tedavi görmüş göçmen hastaların özelliklerini ortaya koymak istedik.

## Gereç ve Yöntem

Hastanemiz tamamı üçüncü basamak olarak ruhsatlandırılmış 12 yataklı ÇYBÜ’de 1 Ocak 2014 ile 31 Aralık 2015 tarihleri arasında yatırılan hastaların kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Dosyalardaki veriler cinsiyet, yaş, yatış nedeni, uyuşu, yatış süreleri, hastaların son durumları ve kaybedilen hastaların ölüm nedenleri açısından incelendi. Hastalığın ciddiyetini belirlemek, hastalıktan iyileşmeyi tahmin etmek ve yoğun bakım ünitemizin performansını değerlendirmek için tüm hastaların Pedyatrik Mortalite Riski Skorlaması (PRISM) hesaplandı.

Nöromusküler veya metabolik hastalıklar nedeniyle altı aydan fazla süredir mekanik ventilatöre bağlı olarak takip edilmekte olan hastalar, santral venöz katater takılması için gününbirlik yatış yapılan hastalar ve kan veya kan ürünü verildikten sonra servise alınan toplam 56 hasta, sonuçların etkilenmemesi için çalışmaya alınmadı.

Araştırma için 19 Ocak 2016 tarihinde Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan etik kurul onayı alındı.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz Statistical Package for Social Sciences, version 20 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı ile yapılmıştır. Çalışma grubundaki sayısal verilerden parametrik olanların ilk önce tanımlayıcı istatistikleri; ortalama  $\pm$  standart

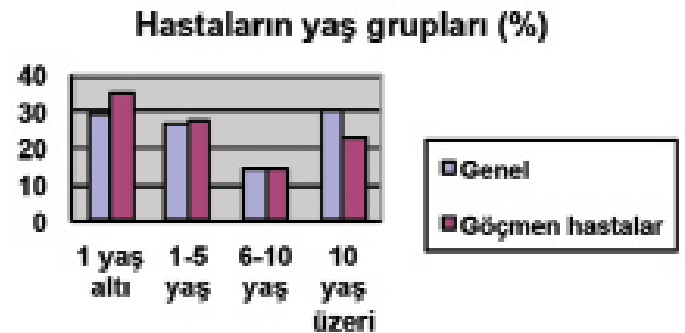
sapma, parametrik olmayanların ortanca [çeyrekler arası aralık (ÇAA)] olarak hesaplanmış, kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verilmiştir. Ardından ki-kare testi ile karşılaştırmalı analizler yapılmıştır. Anlamlılık sınırı  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## Bulgular

İki yıllık dönemde ÇYBÜ’de 1,084 hasta yatırılmıştı, dışlanma kriterlerinden sonra kalan 1,028 hasta çalışmaya alındı. Bu hastalardan 148’ini (%14,3) göçmen hastalar oluşturmaktaydı. Göçmen hastaların 59’u (%39,2) sığınmacılar için oluşturulmuş olan kamplardan başvurmakta iken 89’u (%60,8) kamp dışından başvurmuştu. Çalışma süresince hastanemiz çocuk acil ve çocuk sağlığı ve hastalıkları polikliniklerine başvuran 458,482 çocuk hastanın 11,630’u (%2,53) göçmen hastalardan oluşmaktaydı. ÇYBÜ’de yatış oranı genel olarak %0,23 olarak saptanırken, bu oran göçmen hastalarda %1,27 olarak tespit edildi.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların 521’i (%50,7) erkek, 507’si (%49,3) kızdı. Göçmen hastaların 76’sı (%51,4) erkek, 72’si (%48,6) kızdı. Hastaların ortanca yaş değeri 4 (ÇAA: 12) yaştı. Göçmen hastaların ortanca yaş değeri 3 (ÇAA: 9) yaştı. Hastalar yaş gruplarına göre gruplandırıldığında; 1 yaş altı hasta sayısı 299 (%29) iken göçmen hastalarda bir yaş altı hasta sayısı 52 (%35) idi (Şekil 1).

Hastaların genel olarak ÇYBÜ’de yatış nedenlerinde zehirlenmeler (260 hasta, %25,3), solunum sistemi hastalıkları (193 hasta %18,8), nörolojik hastalıkları (187 hasta, %18,2) ve enfeksiyon hastalıkları en sık görülmekteydi (Tablo 1). Göçmen hastaların ÇYBÜ’de yatış nedenlerine bakıldığında en sık solunum sistemi hastalıkları (30 hasta, %20,3), endokrin ve metabolizma hastalıkları (21 hasta, %14,2), enfeksiyon hastalıkları (19 hasta, %12,8) ve nörolojik hastalıklar (19 hasta, %12,8) görülmekteydi (Tablo 1). Göçmen hastaların kamp içi ya da kamp dışından başvuruya göre ÇYBÜ’de yatış nedenleri Tablo 2’de özetlenmiştir.



Şekil 1. Hastaların yaş grupları (%)

ÇYBÜ'de genel yatış süresi ortanca değeri 2 (ÇAA: 3) gündü, mortalite oranı %7,5 (77 hasta) olarak saptandı. Göçmen hastalarda yatış süresi ortanca değeri 3 (ÇAA: 4) günken, mortalite oranı %10,1 (15 hasta) olarak saptandı. Kamp içinden başvuran göçmen hastalarda mortalite oranı %12,1 (yedi hasta) iken kamp dışından başvuran göçmen hastalarda mortalite oranı %9 (sekiz hasta) idi.

Göçmen hastalardan sağlıklı bir şekilde taburcu edilmiş olanların PRISM skorları 29,65±20,93 (medyan 25,8) iken, hayatını kaybetmiş olan hastaların PRISM skorları 88,50±11,60 idi ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,001). Kamp içinden başvuran göçmen hastaların PRISM skoru 40,37±24,6 iken kamp dışından başvuran göçmen hastaların PRISM skoru 32,89±28,10 idi.

**Tablo 1. Hastaların çocuk yoğun bakıma yatış nedenleri**

Hastalık grubu	Tüm hastalarda n (%)	Göçmen hastalarda n (%)
Zehirlenmeler	260 (%25,3)	16 (%10,8)
Solunum sistemi	193 (%18,8)	30 (%20,3)
Nörolojik	187 (%18,2)	19 (%12,8)
Enfeksiyon	112 (%10,9)	19 (%12,8)
Endokrinoloji ve metabolizma	109 (%10,6)	21 (%14,2)
Kardiyoloji	50 (%10,9)	9 (%6,1)
Travma	34 (%3,3)	2 (%1,4)
Hematoloji/onkoloji	33 (%3,2)	14 (%9,5)
Nefroloji	31 (%3)	10 (%6,8)
Gastrointestinal sistem	19 (%1,3)	8 (%5,4)

**Tablo 2. Göçmen hastaların kamp içi ve kamp dışından başvurularına göre yatış nedenlerinin karşılaştırması**

Hastalık grubu	Kamp içinden başvuru n=59 (%39,2)	Kamp dışı başvuru n=89 (%60,8)
Solunum sistemi	15 (%25)	15 (%16,9)
Endokrin ve metabolizma	10 (%16,7)	12 (%13,5)
Nörolojik	6 (%10)	13 (%14,6)
Kardiyoloji	9 (%15)	2 (%2,2)
Enfeksiyon	9 (%15)	10 (%11,2)
Gastrointestinal sistem	5 (%8,3)	3 (%3,4)
Travma	0	2 (%2,2)
Hematoloji/onkoloji	5 (%8,3)	9 (%10,1)
Nefroloji	2 (%3,3)	8 (%9)
Zehirlenmeler	1 (%1,7)	15 (%16,9)

## Tartışma

ÇYBÜ'de tedavi edilen hastalıklar, hizmet verilen hasta grubu, hastanenin bulunduğu bölge, sosyo-ekonomik düzey gibi farklılıklar nedeniyle çeşitlilikler gösterebilmektedir. Ülkemizden yapılan farklı çalışmalarda ÇYBÜ'de yatış nedenlerinin sıklığı değişmekle beraber genel olarak yatışların en önemli nedeninin solunum sistemi ile ilgili hastalıklara bağlı olduğu, nörolojik hastalıklar ve zehirlenmelerin de en sık nedenler arasında olduğu görülmektedir.<sup>14-18</sup> Çalışmamızda ülkemizdeki bulgulardan farklı olarak zehirlenmeler en sık yatış nedeni olarak görülmekte iken, ikinci sırada solunum sistemi hastalıkları gelmekteydi. Bunun nedeni hastanemizin zehirlenme merkezi olarak belirlenmiş olması olabilir. Bununla beraber göçmen hastaların yatış nedenleri literatür ile uyumlu olarak en sık solunum sistemi hastalıkları olarak tespit edilirken, endokrin ve metabolizma hastalıkları ikinci sırada gelmekte, enfeksiyon hastalıkları, zehirlenmeler, nörolojik hastalıklar daha az sıklıkta görünmekteydi. Kamp dışı hastaların yatış nedenleri arasında zehirlenmeler ve travma başvuruları en sık neden olarak dikkat çekmekteydi, bu durum kamp dışında yetersiz ve uygunsuz yaşam koşulları, denetimsiz çevre ve dil sorunu (uyaruların anlaşılabilmesi gibi), adaptasyon sorunları nedeniyle yaralanmalara açık olmaları ile açıklanabilir.

Çalışmaların çoğunda çocuk yoğun bakımda yatırılan hastaların cinsiyet dağılımı için benzer sonuçlar verilmiş; ortalama yaşları ve ortalama yatış süreleri ile ilgili farklı sonuçlar bildirilmiştir.<sup>14,16-18</sup>

Çocuk yoğun bakım mortalitesi ABD'de %2,9, Avrupa'da %5,6, Avustralya'da ise %4 civarındadır. Güney Amerika, Hindistan ve Güney Afrika gibi gelişmekte olan ülkelerde ise %18-32 arasında mortalite oranları bildirilmiştir. Ülkemizde 2005 yılı anketinde mortalite hakkında veri sağlayan 16 ÇYBÜ'nün ortalama mortalitesi %14 olarak hesaplanmıştır.<sup>19</sup> Çalışmamızda genel mortalite oranının %7,5, göçmen hastaların mortalite oranının ise %10,1 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kamp dışı ve kamp içi başvuruların PRISM skorları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmaz iken kamp içi mortalitenin %12,1 ile genel mortalite ve kamp dışı yatışlardan daha yüksek olduğu dikkat çekmekteydi. Kamp içi yatışlarda mortalitenin beklenenden daha yüksek olması ve kamp içi başvurularda beş yaş altı hastaların daha fazla olması; başlangıçta tüm kayıtların kamp içinden yapılmakta iken yıllar içerisinde kamp dışı yerleşimin artması, yaşam dinamiklerinin değişmesi ile kronik hastalık ve bakım ihtiyacı olan hastalar ve küçük bebekleri olan ailelerin kamp içinde kalmayı tercih etmesi nedeniyle açıklanabilir. Ayrıca Adana Sarıçam çadır kentinde bu çalışma döneminde 1. basamak koruyucu

sağlık hizmetleri, acil sağlık hizmetleri ve çocuk sağlığı ve hastalıkları poliklinik hizmetleri verilmekte olduğundan, aşı ile önlenabilir hastalıklar başta olmak üzere pek çok hastalığın erken teşhis ve tedavisinin sağlanmış olması, daha çok altta yatan kronik hastalıkları olan hastalar ve özellikle ayaktan tedavi yapılamayan infantların yoğun bakım yatışı ile bu fark ortaya çıkmış olabilir.

## Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı geriye dönük bir çalışma olmasıydı. Bir diğer kısıtlılığımız etik kurul alınırken araştırma protokolünde göçmen hastalar ve kendi hastalarımız arasında karşılaştırma yapma konusunda onam almamış olmamız ve bu nedenle elimizde veriler olmasına rağmen bu verileri değerlendirememiş olmamızdı. Bu konuda önceden planlanmış, daha fazla veri ve birden çok merkezin katılımıyla yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## Sonuç

Ülkelerindeki savaş ortamından kaçan Suriye halkına ülkemiz ilk günden itibaren kucak açmıştır. Günümüzde yaklaşık 3.000.000 kayıtlı göçmen ülkemizde misafir edilmektedir. Daha yüksek yoğun bakım yatış oranları, daha yüksek mortalite oranlarının da ortaya koyduğu gibi kayıtlı ve/veya kayıtsız sığınmacı çocuklar daha ciddi sağlık sorunları ile karşı karşıyadır. Büyük çoğunluğunu çocuk ve gençlerin oluşturduğu göçmenlere verilecek koruyucu sağlık hizmetlerinin, iletişim ve eğitim hizmetlerinin yaygınlaştırılması ile önlenbilir kazaların azaltılması, hastalıkların erken ve doğru teşhisi sağlanabilir ve yoğun bakım yatış oranları azaltılabilir.

## Etik

*Etik Kurul Onayı: Araştırma için 19.01.2016 tarihinde Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır, Hasta Onayı: Çalışmanın özelliğinden ötürü (geriye dönük) çalışmamıza dahil edilen hastadan bilgilendirilmiş onam formu alınmamıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

## Yazarlık Katkıları

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Orkun Tolunay, Ümit Çelik, Anıl Atmış, Ulaş Özdemir, Tamer Çelik, Asena Sucu, Can Celiloğlu, Konsept: Orkun Tolunay, Ümit Çelik, Ulaş Özdemir, Dizayn: Orkun Tolunay, Ümit Çelik, Tamer Çelik, Veri Toplama veya İşleme: Anıl Atmış, Duygu Pehlivan, Asena Sucu, Şükriye*

*Tuğçe Kazgan, Analiz veya Yorumlama: Ümit Çelik, Orkun Tolunay, Ulaş Özdemir, Anıl Atmış, Literatür Arama: Orkun Tolunay, Anıl Atmış, Ulaş Özdemir, Asena Sucu, Duygu Pehlivan, Şükriye Tuğçe Kazgan, Yazan: Ulaş Özdemir, Orkun Tolunay.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.*

*Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.*

## Kaynaklar

1. Zencir M, Davas A. Suriyeli Sığınmacılar ve Sağlık Hizmetleri Raporu. Türk Tabipler Birliği Web sitesi. Available at: <https://www.ttb.org.tr/kutuphane/signinmacirpr.pdf>, Accessed July 28,2016.
2. Orhan O. Suriyeli Sığınmacıların Türkiye'ye Etkileri. Türkiye Ekonomik ve Sosyal Etüdler Vakfı Web sitesi. Available at: [http://tesev.org.tr/wp-content/uploads/2015/11/Suriyeli\\_Siginmacilarin\\_Turkiyeye\\_Etkileri.pdf](http://tesev.org.tr/wp-content/uploads/2015/11/Suriyeli_Siginmacilarin_Turkiyeye_Etkileri.pdf), Accessed July 28,2016.
3. Van Os EC, Kalverboer ME, Zijlstra AE, Post WJ, Knorth EJ. Knowledge of the Unknown Child: A Systematic Review of the Elements of the Best Interests of the Child Assessment for Recently Arrived Refugee Children. Clin Child Fam Psychol Rev. 2016;19:185-203.
4. Giannakopoulos G, Anagnostopoulos DC. Child health, the refugees crisis, and economic recession in Greece. Lancet. 2016;387:1271.
5. Doganay M, Demiraslan H. Refugees of the Syrian Civil War: Impact on Reemerging Infections, Health Services, and Biosecurity in Turkey. Health Secur. 2016;14:220-5.
6. The United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR), Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği Web Sitesi. Available at:<http://data.unhcr.org/syrianrefugees/regional.php>. Accessed at July 08, 2016.
7. Ozdogan HK, Karateke F, Ozdogan M, Satar S. Syrian refugees in Turkey: effects on intensive care. Lancet. 2014;384:1427-8.
8. Ozdogan HK, Karateke F, Ozdogan M, Cetinalp S, Ozyazici S, et al. The Syrian civil war: The experience of the Surgical Intensive Care Unit. Pak J Med Sci. 2016;32:529-33.
9. Yurtseven A, Özcan G, Saz EU. Çocuk Acil Servise Başvuran Suriyeli Hastalarla Türk Hastaların Karşılaştırılması: Ege Üniversitesi Deneyimi. Turk J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2015;2:133-6.
10. Maier T, Schmidt M, Mueller J. Mental health and healthcare utilisation in adult asylum seekers. Swiss Med Wkly. 2010;140:13110.
11. Watts DJ, Friedman JF, Vivier PM, Tompkins CE, Alario AJ. Health care utilization of refugee children after resettlement. J Immigrant Minority Health. 2012;14:583-8.
12. Beniflah JD, Little WK, Simon HK, Sturm J. Effects of immigration enforcement legislation on Hispanic pediatric patient visits to the pediatric emergency department. Clin Pediatr (Phila). 2013;52:1122-6.
13. Gualdi-Russo E, Toselli S, Masotti S, Marzouk D, Sundquist K, et al. Health, growth and psychosocial adaptation of immigrant children. Eur J Public Health. 2014;24 (Suppl 1):16-25.
14. Orhan M, Yakut H, İkiz MA. Çocuk yoğun bakım ünitesinde 2 yıl içinde yatan 938 olgumuzun değerlendirilmesi. Türkiye Çocuk Hast Derg. 2012;6:228-31.

15. Aşılıoğlu N, Kot H. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Olguların Değerlendirilmesi ve Sonuçları. *Türkiye Klinikleri J Pediatr.* 2011;20:10-5.
16. Konca Ç, Tekin M, Karakoç F, Turgut M. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan 770 Hastanın Değerlendirilmesi: Tek Merkez Deneyimi. *Türkiye Çocuk Hast Derg.* 2015;2:90-5.
17. Tutunç M, Arıca V, Başarslan F, Karcıoğlu M, Yel S, ve ark. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatan hastaların değerlendirilmesi. *Düzce Tıp Dergisi.* 2011;13:18-22.
18. Poyrazoğlu H, Dursun İ, Güneş T, Akçakuş M, Konuşkan B ve ark. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatan olguların değerlendirilmesi ve sonuçları. *Erciyes Tıp Dergisi.* 2008;30:232-7.
19. Köroğlu TF, Karaböcüoğlu M, Çıtak A, Bayrakçı B, Yıldızdaş RD. Türkiye'de Çocuk Yoğun Bakım Hizmetleri, Mevcut Durum ve Öneriler 2006. Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği Web sitesi. Availableat:<http://www.cayd.org.tr/images/UserFiles/Documents/Editor/%C3%87ocuk%20Yo%C4%9Fun%20Bak%C4%B1m%20Hizmetleri%202006.pdf>. Accessed July 08, 2016.





# Çocukluk Çağı Zehirlenmelerinin Geriye Dönük Olarak İncelenmesi

## Retrospective Analysis of Childhood Poisoning

Fatma Akgül<sup>1</sup>, Anıl Er<sup>1</sup>, Figen Çelebi Çelik<sup>2</sup>, Aykut Çağlar<sup>1</sup>, Emel Ulusoy<sup>1</sup>, Durgül Yılmaz<sup>1</sup>, Murat Duman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Zehirlenmeler çocuk yaş grubunda sık görülen, hızlı tanı ve tedavi gerektiren, önlenabilir çevresel acilerdendir. Bu çalışmada zehirlenme nedeniyle başvuran hastaların epidemiyolojik ve klinik özellikleri incelenmiştir.

**Yöntemler:** Haziran 2010-Ocak 2015 yılları arasında çocuk acil servisine zehirlenme nedeniyle başvuran hastaların hastane kayıtları geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 997 zehirlenme olgusunun, %55'inin kız olduğu görülmüştür. Hastaların ortanca yaşının 43 ay [çeyrekler arası aralık: 24-166], %58,1'inin 5 yaş altında, %30,7'sinin 12 yaş üstünde olduğu bulunmuştur. Zehirlenmelerin, beş yaş altında çoğunlukla erkeklerde (%57,5) ve tamamının kaza sonucu, 12 yaş üstünde ise kızlarda (%81) ve özkıyım amaçlı (%76,1) olduğu saptanmıştır. Olguların %84,7'si tek etkenle, %15,3'ü ise birden fazla etkenle zehirlenmiştir. En sık ilaçlarla (%56,7), ikinci sırada ise kostik/korozif maddelerle (%27,8) olan zehirlenmeler saptanmıştır. İlaçlar ile olan zehirlenmelerin en sık analjezikler (%26,9) ve santral sinir sistemi ilaçları (%24) ile olduğu görülmüştür. Hastaların %71,3'ünün asemptomatik olduğu, semptomatik hastalarda ise en sık gastrointestinal sistem bulguları olduğu bulunmuştur. İlaçlarla zehirlenen olguların %21'ine mide lavajı; %28'ine aktif kömür uygulanmış, %2'sine antidot tedavisi verilmiştir. Hastaların %92'si çocuk acil servisinden taburcu edilirken, 14 olgu (%1,4) yoğun bakımda tedavi edilmiştir. Beş yıl süresince zehirlenmeye bağlı mortalite gözlenmemiştir.

**Sonuç:** Zehirlenmeler çocuk yaş grubunda morbiditenin önemli ve önlenabilir bir nedenidir. Beş yaş altı grupta kaza sonucu, adölesan yaş grubunda özkıyım amaçlı zehirlenmelerin sık olduğu, ilaçlar ve kostik/korozif maddelerle olan zehirlenmelerin en önemli neden olduğu bulunmuştur. Yaş gruplarına göre bu epidemiyolojik ve klinik özelliklerin bilinmesi, nedene yönelik hızlı tanı ve tedavi yapılmasını sağlayacak; gerekli önlemler alınarak zehirlenmelerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Zehirlenme, çocuk, ilaç

### Abstract

**Introduction:** Poisonings are common and preventable environmental emergencies requiring rapid diagnosis and treatment in the pediatric age group. The epidemiological and clinical characteristics of poisoning patients were investigated in this study.

**Methods:** Hospital records of patients admitted to the pediatric emergency department due to poisoning between June 2010 and January 2015 were evaluated retrospectively.

**Results:** Fifty-five percent of 997 poisoning cases were girls. The median age of the patients was 43 months [Interquartile range: 24-166], 58.1% of patients were under age five and 30.7% were older than 12 years of age. Poisoning under age of 5 was observed predominantly in males as a result of an accident (57.5%) and in above 12 years of age in girls (81%) and due to suicidal purposes (76.1%). In 84.7% of cases, single-drug poisoning was detected. The most common toxicity agents were drugs and caustic/corrosive substances (56.7% and 27.8%, respectively). Analgesics (26.9%) and central nervous system drugs (24%) were the most commonly used drugs. 71.3% of patients were asymptomatic and gastrointestinal findings were found to be the most common symptom in symptomatic patients. Gastric lavage, activated charcoal and antidote treatment were performed in 21%, 28% and 2% of cases of drug-related poisonings, respectively. 92% of patients were discharged from the emergency department, while 14 patients (1.4%) were treated in the intensive care unit. Mortality due to poisoning was not observed during the five years.

**Conclusion:** Poisoning is an important and preventable cause of morbidity in the pediatric age group. Accidental poisoning is frequently observed in children younger than five years of age while suicidal poisoning is common in adolescence. Drugs and caustic/corrosive substances were found to be the most important cause of poisoning. Recognition of these epidemiologic and clinical features according to age groups will contribute to rapid diagnosis and treatment as well as reduction in incidence of poisoning by taking the necessary precautions.

**Keywords:** Poisoning, children, drug

## Giriş

Zehirlenmeler çocukluk çağında sık görülen, ciddi morbidite ve mortaliteye neden olabilen önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Çocuk acil servisine başvuruların önemli bir nedenidir. Amerikan Zehir Kontrol Merkezi kayıtlarına göre yılda iki milyondan fazla olgu zehirlenme nedeniyle çocuk acil servislerine başvurmaktadır.<sup>1</sup> Ulusal Zehir Danışma Merkezi'nin 2008 yılı raporuna zehirlenme nedeniyle acil servislere başvuruların yaklaşık %60'ını çocuk olgular oluşturmaktadır.<sup>2</sup> Çocuklarda sıklıkla 1-5 yaş aralığında ve kaza sonucu zehirlenmeler görülmektedir.<sup>3</sup> Ülkemizde en sık ilaçlarla zehirlenmeler görülmektedir. Dokuz Eylül Üniversitesi İlaç ve Zehir Bilgi Merkezi 2007 yılı veri analizinde zehirlenmelerin %72,5 oranında ilaçlarla gerçekleştiği rapor edilmiştir.<sup>4</sup> Beş yaşından küçük çocuklarda temizlik ürünleri başta olmak üzere kostik/korozif maddelerle zehirlenmeler de sık görülmektedir.<sup>5</sup>

Zehirlenme nedeniyle başvuran çocuklar genellikle asemptomatik olmakla birlikte nadiren hayatı tehdit edici bulgular gözlenebilir.<sup>6</sup> Zehirlenme nedeni ve ajanı yaşa, cinsiyete, mevsimlere göre değişiklik göstermektedir. Zehirlenmelerin epidemiyolojik özellikleri bölgelere göre değişiklik gösterdiği için yerel özelliklerin bilinmesi önemlidir. Bölgesel etkenlerin bilinmesi gerekli önlemlerin alınması ve yaklaşım şemaları belirlenmesi yoluyla zehirlenmeye bağlı morbidite ve mortalitenin azaltılmasına katkı sağlar. Bu çalışmanın amacı, zehirlenme nedeniyle başvuran olguları epidemiyolojik, klinik özelliklerinin saptanarak, zehirlenme olaylarının azaltılmasına ve tedavisine yol gösterecek bilgilerin elde edilmesidir.

## Gereç ve Yöntem

Haziran 2010-Ocak 2015 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Acil Servisi'ne başvuran ve zehirlenme tanısıyla izlenen olguların hastane kayıtları Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması-10 kodlarına göre geriye dönük olarak incelendi; bilgilerine ulaşılabilen olguların klinik ve epidemiyolojik verileri kaydedildi. Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2014/24-14 karar numarası ile onay alındı.

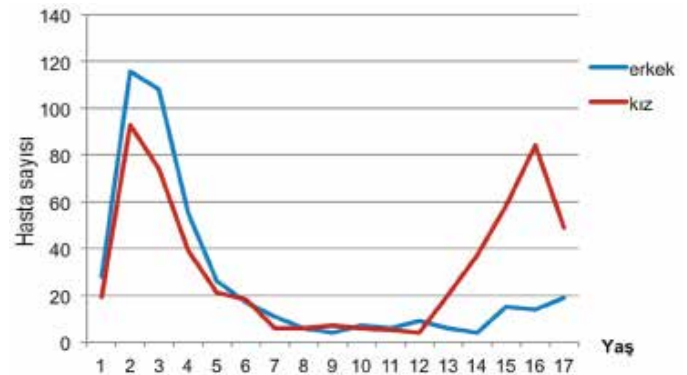
Hastaların 0-5 yaş, 5-12 yaş ve 12-17 yaş olmak üzere üç ayrı yaş grubuna ayrılması planlandı. Mantar ve bitki zehirlenmeleri dışındaki besin zehirlenmeleri çalışmaya dahil edilmedi. İlaçlar ve ilaç dışı ajanlarla zehirlenen hastalar ayrı ayrı değerlendirilerek ilaç dışı ajanlar kendi içerisinde kostik/koroziv maddeler, inhale gazlar, bitki ve mantarlar, hidrokarbonlar, organofosfatlar, böcek ısırıkları, fare zehiri ve naftalin olmak üzere gruplara ayrıldı. Zehirlenme nedenleri (kaza veya özkıyım amaçlı), alım şekli (oral, parenteral, transdermal, inhalasyon, rektal), acil servise başvurana kadar geçen süre, klinik bulgular, başvuru

öncesi ve acil serviste uygulanan tedaviler, izlem yeri ve süresi kaydedildi.

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 (Statistical Package for Social Science) programı kullanılarak değerlendirildi. Grup oranlarının karşılaştırılmasında ki-kare testi, gözlerde beklenen değerler 5'in altında ise Fisher'in kesin ki-kare testi kullanıldı. Grup ortalamalarının karşılaştırılmasında student-t testi, dağılımın normal olmadığı gruplardaki ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. İki grup arasındaki bağıntının saptanmasında Pearson korelasyon analizi kullanıldı. P<0,05 bulunması anlamlı olarak kabul edildi.

## Bulgular

Zehirlenme nedeniyle çocuk acil servisine başvuran 997 olgunun %55'i kız, %45'i erkekti (K/E: 1,2/1). Tüm çocuk acil servisi başvurularının %0,5'ini zehirlenme nedeni başvurular oluşturmaktaydı. Ortanca yaş 43 ay (çeyrekler arası aralık: 24-166 ay) olup olguların %58,1'i beş yaşın altında; %30,7'si ise on iki yaşın üstündeydi. Beş yaşın altındaki erkeklerde ve on iki yaşın üstündeki kızlarda zehirlenmeler daha fazla saptandı (Şekil 1 ve Tablo 1).



Şekil 1. Zehirlenme olguları yaşa ve cinsiyete göre dağılımı

Tablo 1. Zehirlenme olgularının yaşa göre demografik verilerinin değerlendirilmesi

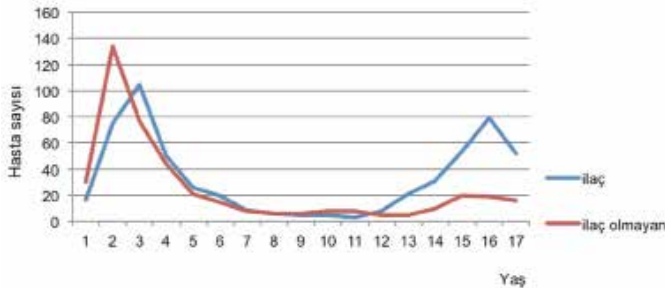
	<5 yaş n (%)	5-12 yaş n (%)	>12 yaş n (%)
Cinsiyet			
Kız	246 (45)	52 (9,5)	248 (45,5)
Erkek	333 (74)	60 (13,2)	58 (12,8)
Zehirlenme Nedeni			
Kaza	579 (80,4)	103 (14,3)	38 (5,3)
Özkıyım	0	7 (3)	233 (97)
Alkol-uyuşturucu	0	2 (5,5)	35 (94,5)
Zehirlenme etkeni			
İlaç	273 (48,3)	56 (10)	236 (41,7)
İlaç olmayan	306 (70,8)	56 (13)	70 (16,2)

Zehirlenme olgularının %56,7'si ilaçlarla; %43,3'ü ilaç dışı ajanlarla meydana gelmişti (Tablo 2). Beş yaşın altında ilaç dışı ajanlarla; 12-17 yaş grubunda ilaçlarla zehirlenmeler daha sık görülmekteydi (Şekil 2). Kızlarda ilaçlarla zehirlenmeler, erkeklerde ilaç dışı ajanlarla zehirlenmeler daha sık saptandı ( $p<0,001$ ). İlaç dışı ajanlar içinde en sık kostik/korozif ajanlarla zehirlenmeler saptandı (%64). Bu maddelerin %57,4'ünün temizlik ürünleri oluşturmaktaydı.

Olguların %72,1'inin kaza sonucu; %24,2'sinin özkıyım amacıyla zehirlendiği görüldü. Beş yaşın altında olguların tamamı kaza sonucu zehirlenirken adölesanlarda özkıyım amaçlı zehirlenmeler ön plandaydı (%76,1) (Şekil 3). Olguların %34,4'ünün ilk bir saat içinde acil servise başvurduğu; başvuru öncesi %20'sine tedavi uygulandığı saptandı.

İlaçlarla zehirlenmelerin ilkbahar aylarında (%26,5); ilaç dışı ajanlarla zehirlenmelerin ise yaz aylarında (%32,9) daha sık olduğu görüldü ( $p=0,003$ ) (Şekil 4). Mevsimsel olarak cinsiyete göre zehirlenme oranlarında anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

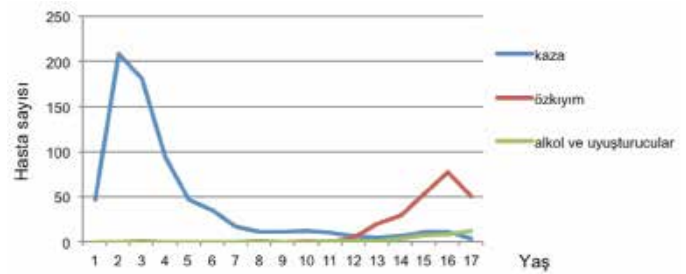
Zehirlenmelerin çoğunun ağızdan (%94,3) ve tek ajanla (%84,7) gerçekleştiği görüldü. İlaç dışı ajanlar içerisinde en sık kostik/korozif ajanlarla zehirlenmeler (%64,1); bunlar arasında ise en sık temizlik ürünleriyle zehirlenmeler saptandı



Şekil 2. Zehirlenme ajanlarının yaşa göre dağılımı

Tablo 2. Zehirlenme etkenlerinin sınıflandırılması		
	Sıklık	Yüzde
İlaçlar	565	56,7
Kostik-korozif maddeler	277	27,8
Alkol ve uyuşturucular	57	5,7
İnhale gazlar ve civa	30	3
Fare zehiri	16	1,6
Hidrokarbonlar	14	1,4
Organofosfatlar	9	0,9
Böcek ısırmaları	8	0,8
Naftalin	5	0,5
Bitki ve mantarlar	5	0,5
Diğer (insektisitler, kimyasal sıvılar, polividon iyot vb.)	11	1,1
Toplam	997	100

(%57,4). İlaçlarla zehirlenmeler içinde en sık analjezikler (%26,9) ve santral sinir sistemi ilaçları (%24) ile zehirlenmeler saptandı. İlaç grupları ayrı ayrı incelendiğinde en sık nonsteroid anti-enflamatuvar ajanlarla (%12,3) ve parasetamol grubu ilaçlarla (%11,3) zehirlenmeler görüldü (Tablo 3). Yaşa göre ilaçla zehirlenmelerde beş yaşının altında analjezik/antipiretik ilaçlarla (%23), 5-12 yaş arasında antipsikotiklerle (%21), on iki yaşın üstünde ise analjezikler (%28) ve antipsikotik/antidepresanlarla (%23) zehirlenmeler sık görüldü ( $p<0,001$ ). Bir yaşın altında zehirlenme olgularının tamamının tek etkenle ve en sık temizlik ürünleriyle meydana geldiği gözlemlendi (%36,2).



Şekil 3. Zehirlenme nedenlerinin yaşa göre dağılımı

Tablo 3. Zehirlenme etkeni ilaçların sınıflandırılması

	Sıklık	Yüzde
Analjezik ve antipiretikler	214	26,9
Nonsteroid anti-enflamatuvarlar	98	12,3
Parasetamol	90	11,3
Asetilsalisilik asit	16	2
Metimazol sodyum	10	1,3
SSS ilaçları	192	24
Antipsikotikler	69	8,6
SSRI	61	7,6
TCA	36	4,5
Antiepileptikler	20	2,5
Diğer SSS ilaçları (Parkinson ve Alzheimer tedavisi)	6	0,8
Soğuk algınlığı ilaçları	83	10,4
Kardiyovasküler sistem ilaçları	60	7,5
Gastrointestinal sistem ilaçları	47	5,9
Antimikrobiyaller	45	5,7
Endokrin sistem ilaçları	42	5,3
Vitaminler	27	3,4
Antihistaminikler	22	2,8
Diğer ilaçlar (metilfenildat, oral antidiyabetikler, antiseptik gargaralar, kolşisin vb.)	64	8,1
Toplam	796	100

SSRI: Selektif serotonin geri alım inhibitörü, TCA: Trisiklik antidepresan, SSS: Santral sinir sistemi

Olguların %71,3'ü asemptomatik olup semptomatik olgularda en sık gastrointestinal sistem (%41), santral sinir sistemi (%25), kardiyovasküler sistem (%17) bulguları görülmekteydi. İlaç dışı ajanlarla zehirlenmelerin ilaçlarla zehirlenmelere göre daha semptomatik seyrettiği saptandı.

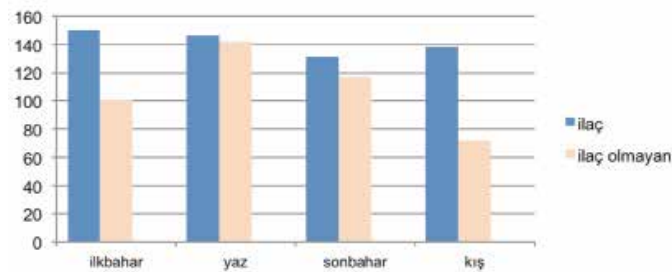
İlaçlarla zehirlenen olguların %21'ine mide lavajı; %28'ine aktif kömür uygulandığı, %2'sine antidot tedavisi verildiği saptandı. İlk bir saatte başvuran olguların %40'ına mide lavajı, %48'ine aktif kömür uygulandığı gözlemlendi. Birinci saatten sonra başvuran olguların %6'sına mide lavajı yapıldığı, %9,6'sına aktif kömür verildiği saptandı.

Hastaların %92'sinin acil serviste, %6,6'sının çocuk servisi veya çocuk cerrahi servisinde, %1,4'ünün ise çocuk yoğun bakımda izlendiği görüldü. Beş yıllık sürede zehirlenmeye bağlı mortalite gözlenmedi.

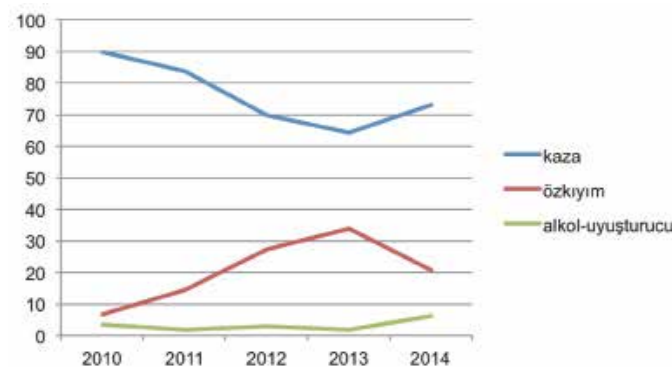
Kaza sonucu zehirlenmelerin 2010-2013 yıllarında giderek azaldığı 2014 yılında ise artma eğilimi gösterdiği saptanırken, özkıyım amaçlı zehirlenmelerin ise 2010-2013 yıllarında artış gösterip, 2014 yılında azaldığı saptandı (Şekil 5).

## Tartışma

Zehirlenmeler çocukluk döneminde sık görülen, erken ve doğru tanı konulmazsa morbidite ve mortalitesi yüksek olan çevresel acillerdir. Türkiye'de çocuk acil servislerine başvuruların %0,3-2,9'unu oluşturmaktadır.<sup>7-12</sup> Acil servisimizde 2003 yılında yapılan çalışmada bu oran %1,6 çalışmamızda %0,5



Şekil 4. Mevsimlere göre zehirlenme etkenleri



Şekil 5. Zehirlenme nedenlerinin yıllar içinde dağılımı

saptanmıştır.<sup>13</sup> Yıllar içinde hastanemiz çocuk acil servisine zehirlenme dışı hasta sayısında çok daha fazla artış olması nedeniyle oransal olarak zehirlenme olgularının azalmış gibi görüldüğü düşünülmüştür.

Zehirlenmeler sıklıkla küçük çocuklarda görülmektedir. Çalışmamızda olguların %58,1'i beş yaşından küçüktür, beş yaşın altında erkeklerde ve on iki yaşın üstünde kızlarda zehirlenmeler sık görülmektedir. Çalışmamıza benzer şekilde İspanya'da 2,157 zehirlenme olgusunun incelendiği çalışmada olguların %67'sinin dört yaşından küçük olduğu saptanmıştır.<sup>14</sup> Ozdemir ve ark.'nın<sup>15</sup> geniş olgu serili çalışmasında zehirlenmeler beş yaşından küçük erkeklerde ve on üç yaşından büyük kızlarda daha sık görülmüştür. Andiran ve Sarıkayalar'ın<sup>16</sup> çalışmasında on yaşın altında erkeklerde; on yaşın üstünde ise kızlarda daha fazla zehirlenme görüldüğü bulunmuştur. Fransa'da yedi yıl içindeki zehirlenme olgularının incelendiği çalışmada dört yaşından küçük erkeklerde ve 12-15 yaş kızlarda olmak üzere iki pik yaptığı görülmüştür.<sup>17</sup> Oyun çağında kaza sonucu zehirlenmelere bağlı, adölesanda ise özkıyım amaçlı zehirlenmeler sık görüldüğü için olgular bimodal dağılım göstermektedir.

Zehirlenme olguları ilkbahar ve yaz aylarında daha çok görülmektedir. Çalışmamızda ilaçlarla zehirlenmeler ilkbahar aylarında; ilaç dışı ajanlarla zehirlenmeler ise yaz aylarında daha sık saptanmıştır. Bu bulgu kliniğimizde daha önce yapılan çalışma ve ülkemizde yapılan başka çalışmalarla benzerlik göstermektedir.<sup>13,15</sup> Yaz aylarında açık temizlik ürünlerine erişimin daha kolay olması ve ev dışı toksinlere maruz kalımın artması nedeniyle ilaç dışı ajanlarla zehirlenmeler artmaktadır.<sup>15</sup>

Zehirlenme ajanları çoğunlukla çocukların ulaşımının kolay olduğu peroral ilaçlar ve temizlik ürünleridir.<sup>3,18</sup> Çalışmamızda en sık ilaçlarla zehirlenmeler görülmüş, bu grupta ise en sık analjezikler ve santral sinir sistemi ilaçları gözlenmiştir. Kliniğimizde 2003 yılında yapılan çalışmada da en sık zehirlenme ajanları analjezikler olarak saptanmıştır.<sup>13</sup> Mintegi ve ark.'nın<sup>14</sup> çalışmasında zehirlenmelerin %54,7'sinin ilaçlarla (en sık parasetamol); %28,9'unun temizlik ürünleri ile gerçekleştiği görülmüştür.<sup>14</sup> İspanya'da yapılan başka bir çalışmada acil servise zehirlenme nedeniyle başvuruların %48'inin ilaçlarla gerçekleştiği görülmüştür.<sup>19</sup> Çalışmamızda yaş gruplarına göre beş yaşın altında en sık analjezik/antipiretiklerle; 5-12 yaş arasında antipsikotiklerle; on iki yaşın üstünde ise en sık analjezik ve antidepressanlarla zehirlenmeler sıklıkla görülmektedir. Çocuklar en sık en kolay eriştikleri, kendi kullandıkları ilaçlarla zehirlenmektedirler. Bu nedenle ilaç paketleme ve güvenlik önlemlerinin artırılması önem arz etmektedir.<sup>15</sup>

İlaçlardan sonra en sık zehirlenme etkenleri kostik/korozif maddelerdir. Çalışmamızda da ilaç dışı en sık korozif maddelerle

zehirlenmeler (%64), bu grupta ise temizlik ürünleri ile zehirlenmeler (%57,4) gözlenmiştir. Beş yaş altında ilaç dışı maddelerle zehirlenmeler daha sık görülmektedir. Ozdemir ve ark.'nın<sup>15</sup> çalışmasında olguların %44,3'ünün korozif maddelerle zehirlendiği, ilaç dışı ajanlarla zehirlenmelerin 1-5 yaş arasında daha sık görüldüğü saptanmıştır. Aynı merkezde 1975-1984 yılları arasında başvuran hastaların incelendiği çalışmada en sık ilaç dışı zehirlenme etkenleri pestisitler, toksik bitki ve mantarlar olarak saptanmış; yıllar içindeki değişim endüstriyel gelişime bağlanmıştır.<sup>15,20</sup> Oyun çağında çocukların aşırı hareketli olması ve temizlik ürünlerinin gıda maddesi zannedilerek içilmesi nedeniyle kaza sonucu zehirlenmeler daha sık görülmektedir.

Zehirlenme olgularının çoğu asemptomatik seyretmekte, sadece destekleyici tedavi uygulanmaktadır, ilk bir saat içinde başvuran toksik dozda ilaç alımı olan hastalara mide lavajı ve endikasyon varlığında aktif kömür uygulanmaktadır. Çalışmamızda ilk bir saat içinde başvuran hastaların %40'ına mide lavajı; %48'ine aktif kömür uygulanmıştır. Bu oran bir saatten sonra başvuran olgularda anlamlı olarak düşmektedir. Hastaların %92'si acil serviste takip edilerek taburcu edilmiştir. İspanya'da yapılan çalışmada olguların %61,3'ünün toksik madde alımından sonra bir saat içinde hastaneye başvurduğu, %10,3'ünün başvuru öncesi tedavi edildiği, %83,3'ünün acil servisten taburcu edildiği, %15,2'sinin yatırılarak izlendiği; %1,5'inin ise yoğun bakım ünitesinde izlendiği bildirilmiştir.<sup>14</sup> Nalliah ve ark.<sup>21</sup> zehirlenme nedeniyle başvuran hastaların %87'sinin acil servisten taburcu edildiğini; mortalitenin ise %0,03 olduğunu bildirmiştir.

Çalışmamız geriye dönük olarak kurgulandığı için hasta verileri ulaşılabildiği kadarıyla değerlendirilmiştir. Alınan ilacın tam dozu saptanamadığı için toksik dozda olup olmadığı değerlendirilememiştir. Hastaneye başvuru öncesi yapılan uygulamalar olguların bir kısmında kaydedilebilmiştir. Semptomatik olgularda semptomların ne zaman geliştiği dosya verilerinden ayırt edilememiştir.

## Sonuç

Zehirlenmeler çocuk yaş grubunda morbiditenin önemli ve önlenbilir bir nedenidir. Beş yaş altı grupta kaza sonucu, adölesan yaş grubunda özkıyım amaçlı zehirlenmelerin sık olduğu, ilaçlar ve kostik/korozif maddelerin en önemli zehirlenme etkeni olduğu bulunmuştur. En sık zehirlenmeler olguların kendi yaş grubunda sıklıkla kullanılan ilaçlarla gerçekleşmektedir. Yaş gruplarına göre bu epidemiyolojik ve klinik özelliklerin bilinmesi, nedene yönelik hızlı tanı ve tedavi yapılmasını sağlayacak; gerekli önlemler alınarak zehirlenmelerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

## Etik

*Etik Kurul Onayı: Çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2014/24-14 karar numarası ile onay alınmıştır, Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

## Yazarlık Katkıları

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Fatma Akgül, Anıl Er, Aykut Çağlar, Emel Ulusoy, Durgül Yılmaz, Murat Duman, Konsept: Fatma Akgül, Murat Duman, Dizayn: Fatma Akgül, Murat Duman, Veri Toplama veya İşleme: Fatma Akgül, Figen Çelebi Çelik, Analiz veya Yorumlama: Fatma Akgül, Anıl Er, Literatür Arama: Fatma Akgül, Yazan: Fatma Akgül.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.*

*Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.*

## Kaynaklar

1. Mowry JB, Spyker DA, Brooks DE, McMillan N, Schauben JL. 2014 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 32nd Annual Report. *Clinical Toxicol (Phila)*. 2015;53:962-1147.
2. Özcan N, İkinçioğulları D. Ulusal Zehir Danışma Merkezi 2008 Yılı Çalışma Raporu. *Türk Hij Den Biyol Derg*. 2009;66:29-58.
3. Sahin S, Carman KB, Dinleyici EC. Acute poisoning in children; data of a pediatric emergency unit. *Iran J Pediatr*. 2011;21:479-84.
4. Yıldıztepe E, Aksay NH, Demir Ö, Arıcı A, Oransay K, et al. Analysis of the year 2007 data of Dokuz Eylül University drug and poison information center, Turkey. *Turkiye Klinikleri J Med Sci*. 2010;30:1622-30.
5. McKenzie LB, Ahir N, Stolz U, Nelson NG. Household cleaning product-related injuries treated in US emergency departments in 1990-2006. *Pediatrics*. 2010;126:509-16.
6. Shannon M. Ingestion of toxic substances by children. *N Engl J Med*. 2000;342:186-91.
7. Biçer S, Sezer S, Çetindağ F, Kesikminare M, Tombulca N, ve ark. Acil Çocuk Kliniği 2005 Yılı Akut Zehirlenme Olgularının Değerlendirilmesi. *Marmara Medical Journal*. 2007;20:12-20.
8. Çam H, Kiray E, Taştan Y, Özkan HÇ. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Acil servisinde izlenen zehirlenme olguları. *Turk Pediatri Ars*. 2003;38:233-9.
9. Genç G, Saraç A, Ertan Ü. Çocuk Hastanesi Acil Servisine Başvuran Zehirlenme Olgularının Değerlendirilmesi. *Nobel Medicus*. 2007;3:18-22.
10. Mutlu M, Cansu A, Karakas T, Kalyoncu M, Erduran E. Pattern of pediatric poisoning in the east Karadeniz region between 2002 and 2006: increased suicide poisoning. *Hum Exp Toxicol*. 2009;29:131-6.

11. Soyucen E, Aktan Y, Saral A, Akgün N, Nuğmanoğlu AÜ. Sakarya bölgesinde çocukluk çağı zehirlenmelerinin geriye dönük değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2006;49:301-6.
12. Demirgan EB, Erol M, Demirgan S, Yiğit Ö, Türkay M. Çocuk Acil Polikliniğine Başvuran İlaç ile Zehirlenme Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2014;30:128-34.
13. Özdemir D, Yiş U, Kalkan Ş, Duman M, Ünalı N. Akut çocukluk çağı zehirlenmeleri. *Eurasian Emerg Med*. 2003;1:36-8.
14. Mintegi S, Fernandez A, Alustiza J, Canduela V, Mongil I, et al. Emergency visits for childhood poisoning: a 2-year prospective multicenter survey in Spain. *Pediatr Emerg Care*. 2006;22:334-8.
15. Ozdemir R, Bayrakci B, Tekşam O, Yalçın B, Kale G. Thirty-three-year experience on childhood poisoning. *Turk J Pediatr*. 2012;54:251-9.
16. Andiran N, Sarıkayalar F. Pattern of acute poisonings in childhood in Ankara: what has changed in twenty years? *Turk J Pediatr*. 2004;46:147-52.
17. Lamireau T, Llanas B, Kennedy A, Fayon M, Penouil F, et al. Epidemiology of poisoning in children: a 7-year survey in a paediatric emergency care unit. *Eur J Emerg Med*. 2002;9:9-14.
18. McGuigan MA. Common culprits in childhood poisoning: epidemiology, treatment and parental advice for prevention. *Paediatric Drugs*. 1999;1:313-24.
19. Caballero Valles PJ, Dorado Pombo S, Diaz Brasero A, Garcia Gil ME, Yubero Salgado L, et al. Epidemiologic survey of acute poisoning in the South area of the Community of Madrid: the VEIA 2004 study. *An Med Interna*. 2008;25:262-8.
20. Tataria M, Nance ML, Holmes JH, Miller CC, Mattix KD, et al. Pediatric blunt abdominal injury: age is irrelevant and delayed operation is not detrimental. *J Trauma*. 2007;63:608-14.
21. Nalliah RP, Anderson IM, Lee MK, Rampa S, Allareddy V, et al. Children in the United States make close to 200,000 emergency department visits due to poisoning each year. *Pediatr Emerg Care*. 2014;30:453-7.





# Masif Gastrointestinal Sistem Kanamasında Nadir Bir Etiyoloji: Dieulafoy Lezyonu

## A Rare Etiology of Massive Gastrointestinal Bleeding: Dieulafoy Lesion

Başak Nur Akyıldız<sup>1</sup>, Nazan Ülgen Tekerek<sup>1</sup>, Duran Arslan<sup>2</sup>, Muhammer Hakan Poyrazoğlu<sup>3</sup>, Hızır Akyıldız<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Kayseri, Türkiye

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Gastroenteroloji Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye

<sup>4</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

### Öz

Dieulafoy lezyonu çevresindeki gastrointestinal sistem mukozasının normal olduğu çok küçük yüzeysel bir ülser tabanında submukozaya açılan arteriyol ile karakterizedir. Lezyon nispeten nadir görülmekle beraber potansiyel olarak yaşamı tehdit eden bir durumdur. Bu raporda Dieulafoy lezyonuna bağlı masif gastrointestinal kanaması olan 16 yaşında bir erkek hasta sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dieulafoy, gastrointestinal, kanama

### Abstract

Dieulafoy's lesion is characterised by a very small area of ulceration with an arteriole at its base, with normal gastrointestinal mucosa surrounding the site. This lesion is a relatively rare, but potentially life-threatening condition. We report a rare case of a 16-year-old boy who presented with massive gastrointestinal bleeding due to Dieulafoy's lesion.

**Keywords:** Dieulafoy, gastrointestinal, bleeding

### Giriş

Gastrointestinal sistem (GİS) kanamasının oldukça nadir bir sebebi olan Dieulafoy lezyonu, ilk kez 1891'de patoloji profesörü Dieulafoy<sup>1</sup> tarafından gastrik ülser olmaksızın masif hematemizi (24 saatte yaklaşık 4L) olan 10 hastalık bir seride tanımlanmıştır. Lezyon, çevresindeki GİS mukozasının normal olduğu çok küçük yüzeysel bir ülser tabanında submukozaya açılan arteriyol ile karakterizedir. Mide özofagus, duodenum, ileum, jejunum, kolon, anal kanal ve rektum gibi tüm GİS'te görülebileceği gibi GİS dışında bronşlarda da bildiren olgular bulunmaktadır.<sup>2</sup> Mortalitesi tanı almasına bağlı olarak %8-80 arasında değişmektedir.<sup>3</sup> İleri yaş erişkin ve erkeklerde sık görülmekle beraber erken çocukluk döneminde çok nadirdir.<sup>4</sup> Eskiden tek tedavi seçeneği cerrahi iken endoskopik girişimlerin yaygınlaşması ile beraber banding, termokoagülasyon, skleroterapi tedavi seçenekleri arasına girmiştir. Bu olgu sunumu ile GİS kanamasının nadir sebeplerinden biri olan Dieulafoy lezyonuna dikkat çekmeyi amaçladık.

### Olgu

On altı yaşında erkek hasta serebral palsy, fokal sklerozan glomerülonefrit ve son dönem böbrek yetmezliği nedeni takip edilirken hemodiyaliz sonrasında başlayan masif GİS kanama, hemorajik şok nedeniyle ünitemize kabul edildi. Sekiz ay önce de benzer şekilde GİS kanaması nedeniyle yoğun bakımımızda yatırılarak izlenen hastanın o dönemde yapılan endoskopik incelemesinde herhangi bir patolojiye rastlanmamıştı. Fizik muayenesinde soluk görünümlü olan hasta uykuya eğilimliydi. Vital bulgularında ateşi: 36,8 °C, nabız: 160/dk, soluk sayısı: 38/dk, tansiyon: 80/40 mmHg şeklindeydi. Laboratuvar incelemelerinde hemoglobin: 4,2 g/dL trombosit: 111,000/µL, aktive parsiyel tromboplastin zamanı: 47 sn, protrombin zamanı: 16 sn, uluslararası düzeltme oranı: 1,5 olarak saptandı. Hastaya eritrosit süspansiyonu (ES) transfüzyonu yapıldı, proton pompa inhibitörü intravenöz infüzyon şeklinde başlandı. Tansiyon değerleri toparlayan ancak melana ve nazogastrik sondadan hematemez şeklinde kanaması devam eden hastanın kontrol hemoglobin değeri 6,7 g/dL olarak

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Nazan Ülgen Tekerek, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Kayseri, Türkiye

**E-posta:** nazanulgen@hotmail.com

**Geliş Tarihi/Received:** 20.11.2015 **Kabul Tarihi/Accepted:** 11.03.2016



sonuçlandı ve tekrar ES ile desteklendi. Takibinin 48. saatinde kanaması olmayan hemoglobini 9,5 g/dL olan, hemodinamisi toparlayan hastaya düzenli hemodiyaliz programı dahilinde hemodiyaliz ve ardından kanama odağı tespiti açısından üst GIS endoskopik değerlendirme yapıldı. Mide büyük kurvaturunda aktif kanaması olmayan üzeri kısmen pıhtı ile kaplı protrude damar görüldü, lezyon dışında diğer mukozal alanlar normaldi (Resim 1). Bu görünüm Dieulafoy lezyonu ile uyumlu olduğu düşünüldü kanamanın durmuş olması sebebiyle girişim yapılmadı. Bir hafta sonra tekrarlanan endoskopik incelemede lezyonun minimal skarla iyileştiği ve protrude damarın görülmediği saptandı.

## Tartışma

Dieulafoy lezyonu, ilk kez 1891'de Patoloji Profesörü Paul Georges Dieulafoy tarafından "exulceratio simplex" olarak tanımlanmıştır. Güncel literatürde lezyonu tanımlamak için "gastrik anevrizma", "submukozal arteriol malformasyonu" gibi isimler de kullanılmaktadır.<sup>5</sup> GIS'deki tortuöz submukozal arteriolün zamanla mukozaya invaze olup masif GIS kanamasına neden olduğu lezyon olarak tanımlanır.<sup>6-8</sup> Pediyatrik olguları da kapsamı sebebiyle genellikle kabul gören teori tortuöze geniş çaplı ve değişken uzunluktaki bu arteriolün doğuştan bir anomali olduğudur.<sup>9</sup> Lezyon çevresinde bir ülser ya da enflamasyonla ilişkili değildir. Lezyonun en sık görüldüğü bölge midenin küçük kurvaturu olup bu durumun vasküler yapı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.<sup>10</sup>

Çoğunlukla erişkinlerde görülmekle beraber infant döneminden 93 yaşına kadar her yaşta karşımıza çıkmaktadır. Erkeklerde iki kat daha sık gözlenmektedir.<sup>10</sup> Dieulafoy lezyonu benzer şekilde masif alt ve üst GIS kanamasına neden olan vasküler anomalilerle (arteriovenöz malformasyon,



**Resim 1.** Mide büyük kurvaturunda aktif kanaması olmayan üzeri kısmen pıhtı ile kaplı protrude damar görülmekte

herediter hemorajik talenjektazi vasküler neoplazm vb.) karışabilir.<sup>2</sup>

Sinsi başlangıcı, kanamaya yatkın ve tanısının zor olması nedeniyle mortalitesi %80'e kadar ulaşmaktadır.<sup>6</sup> Kanama genellikle mukozal erozyon sonucu gerçekleşir. Submukozal arteriolün pulsasyonu zamanla mukozada iskemi, incelmeye neden olur ve damar duvarı GIS içeriği ile karşılaşma sonucunda zedelenecek kanamaya neden olabilir.<sup>6,11</sup> Hastalarda kanama nedeni olabilecek peptik ülser hikayesi nonsteroid antiinflamatuar tedavi kullanımı alkol sigara gibi predispozan bir faktör ya da aile hikayesi bulunmaz.<sup>2</sup> Hastamızın kronik böbrek yetmezliği nedeniyle düzenli hemodiyaliz programında takip edilmesi ve diyaliz sonrasında kanamanın başlamasının işlem sırasında heparinizasyon uygulanması ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Bununla beraber literatürde tanısız amaçlı heparinle provake edilerek lezyonun yeri saptanıp tedavi edilen olgular bulunmaktadır.<sup>12</sup>

Endoskopi alanındaki gelişmelerle birlikte Dieulafoy lezyonunun tanı ve tedavisinde önemli değişiklikler olmuştur. Tanı, en az 0,5 mL/dk aktif kanama varlığında yapılan endoskopilerin %71'inde konulabilmektedir.<sup>10</sup> Bununla beraber tekrarlayan kanama hikayesi olan %6'lık bir hasta grubunda ise kesin tanı için hastamızda da olduğu gibi tekrarlayan endoskopi gerekebilmektedir. Başarısız endoskopilerin %44'ünden mide ve barsaklarda aşırı kan varlığı sorumlu iken geri kalan %56'sında zor fark edilen lezyon gözden kaçmaktadır. Aktif kanama olmayan dönemde mukoza tamamen normal olarak bile değerlendirilebilir. Hatta varis, ülser gibi lezyonlar yanlışlıkla kanama nedeni olarak kabul edilebilmektedir.<sup>5,13</sup> Lezyonun endoskopik tanı kriterleri: (1) mukozadaki küçük defekten (<3 mm) aktif sızma ya da fışkırtma tarzında arteriyel kanamanın görülmesi, (2) normal mukoza ya da küçük bir defekten protrüde olan damarın görülmesi, ve/veya (3) normal mukozadaki defekte yapışan taze kan pıhtısının görülmesi olarak sıralanmaktadır.<sup>2</sup> Hastamızın endoskopik incelemesinde mide büyük kurvaturunda aktif kanaması olmayan üzeri kısmen pıhtı ile kaplı protrude damar görüldü, lezyon dışında diğer mukozal alanlar normaldi ve Dieulafoy lezyonu ile uyumlu olduğunu düşündük. Tanı konulamayan olgularda kapsül endoskopi, konvansiyonel veya bilgisayarlı tomografi anjiyografi yardımcı yöntem olabilmektedir.

Tedavide sıklıkla termal elektrokoagülasyon, norepinefrin epinefrin enjeksiyonu ya da band ligasyonu gibi endoskopik yöntemler kullanılmaktadır. Artık geleneksel olarak kalan gastrotomi, gastrektomi gibi cerrahi yöntemler endoskopik olarak tedavi edilemeyen olgularda (%4-8) uygulanmaktadır.<sup>14</sup>

Çocuklarda masif GIS kanaması en sık kronik karaciğer hastalığı ve portal hipertansiyon ilişkili özofagus varis

kanamalarına bağlı gelişmektedir.<sup>15</sup> Dieulafoy lezyonu çocukluk çağında nadir görülmekle beraber Senger ve Kanthan<sup>2</sup> yaptıkları çalışmada 1990-2011 yılları arasında literatürde yayınlanan 24 çocuk olguyu taramışlardır. Yaş aralığı 8 hafta-18 yaş arasında değişmekle beraber ortalama yaş 10 yaş olarak saptanmıştır. Çocuklarda erişkinlerdeki gibi belirgin bir erkek cinsiyet üstünlüğü olmamakla beraber erişkinlerdeki bu durumun erkeklerde östrojenin koruyucu etkisinin olmaması ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Lezyonun lokalizasyonu on hastada mide, beş hastada jejunum, beş hastada ileum, iki hastada hem duodenum hem rektum ve bir hastada ise sigmoid, anorektal bileşke, anal kanal olarak gözlenmiştir. On iki hasta cerrahi olarak tedavi edilirken 14 hastada endoskopik enjeksiyon tedavisi, band ligasyon ve termokoagülasyon uygulandığı gösterilmiştir. Hastamızın mide büyük kurvaturunda saptadığımız Dieulafoy lezyonunda endoskopi yapılan dönemde aktif kanama olmaması sebebi ile hastayı konservatif yaklaşımla takip etmeyi tercih ettik.

## Sonuç

Dieulafoy lezyonu çok nadir rastlanan GİS kanama sebeplerinden biri olmakla beraber tekrarlayan masif kanaması olan çocuklarda şüphelenilmesi gereken bir durumdur.

## Etik

*Hasta Onayı: Hastanın velisinden yazılı onam formu alınmıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

## Yazarlık Katkıları

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Duran Arslan, Hızır Akyıldız, Muhammer Hakan Poyrazoğlu, Konsept: Başak Nur Akyıldız, Nazan Ülgen Tekerek, Dizayn: Başak Nur Akyıldız, Nazan Ülgen Tekerek, Veri Toplama veya İşleme: Başak Nur Akyıldız, Nazan Ülgen Tekerek, Analiz veya Yorumlama: Başak Nur Akyıldız, Hızır Akyıldız, Literatür Arama: Nazan Ülgen Tekerek, Yazan: Başak Nur Akyıldız.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.*

*Finansal Destek: Çalışmamız hiçbir kurum ve kişiden destek alınmamıştır.*

## Kaynaklar

1. Dieulafoy G. Exulceratio simplex. L'intervention chirurgicale dans les hematememes foudroyantes consecutives a lexulceration simple de l'estomac. Bull Acad Med 1898;49:49-84.
2. Senger JL, Kanthan R. The evolution of dieulafoy's lesion since 1897: Then and now-a journey through the lens of a pediatric lesion with literature review. Gastroenterol Res Pract. 2012;2012:432517.
3. Burley RM, Gavrielides I. Dieulafoy lesion presenting as severe anaemia in a soldier. J R Army Med Corps. 2014;160:56-7.
4. Yanar H, Dolay K, Ertekin C, Taviloglu K, Ozcinar B, et al. An infrequent cause of upper gastrointestinal tract bleeding: Dieulafoy's lesion. Hepatogastroenterology. 2007;54:1013-7.
5. Alshumrani G, Almuaikel M. Angiographic findings and endovascular embolization in Dieulafoy disease: a case report and literature review. Diagn Interv Radiol. 2006;12:151-4.
6. Batouli A, Kazemi A, Hartman MS, Heller MT, Midian R, et al. Dieulafoy lesion: CT diagnosis of this lesser-known cause of gastrointestinal bleeding. Clin Radiol. 2015;70:661-6.
7. Morowitz MJ, Markowitz R, Kamath BM, von Allmen D. Dieulafoy's lesion and segmental dilatation of the small bowel: an uncommon cause of gastrointestinal bleeding. J Pediatr Surg. 2004;39:1726-8.
8. Lee YT, Walmsley RS, Leong RW, Sung JJ. Dieulafoy's lesion. Gastrointest Endosc. 2003;58:236-43.
9. Linhares MM, Filho BH, Schraibman V, Goitia-Duran MB, Grande JC, et al. Dieulafoy lesion: endoscopic and surgical management. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2006;16:1-3.
10. Driver CP, Bruce J. An unusual cause of massive gastric bleeding in a child. J Pediatr Surg. 1997;32:1749-50.
11. Chaer RA, Helton WS. Dieulafoy's disease. J Am Coll Surg. 2003;196:290-6.
12. Wright CA, Petersen BT, Bridges CM, Alexander JA. Heparin provocation for identification and treatment of a gastric Dieulafoy's lesion. Gastrointest Endosc. 2004;59:728-30.
13. Baxter M, Aly EH. Dieulafoy's lesion: current trends in diagnosis and management. Ann R Coll Surg Engl. 2010;92:548-54.
14. Alis H, Oner OZ, Kalayci MU, Dolay K, Kapan S, et al. Is endoscopic band ligation superior to injection therapy for Dieulafoy lesion? Surg Endosc. 2009;23:1465-9.
15. Avlan D, Nayci A, Altintas E, Cingi E, Sezgin O, et al. An unusual cause for massive upper gastrointestinal bleeding in children: Dieulafoy's lesion. Pediatr Surg Int. 2005;21:417-8.



# *Escherichia Coli* Sepsisine Bağlı Simetrik Periferik Kangren

## Peripheral Symmetrical Gangrene Due to *Escherichia Coli* Sepsis

Mehtap Küçük<sup>1</sup>, Mehmet Arda Kılınc<sup>2</sup>, Cefa Nil Aslan<sup>2</sup>, Bülent Karapınar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Öz

Simetrik periferik kangren; büyük ven tıkanıklığı olmaksızın iki ya da daha fazla bölgenin iskemisidir. Bu durum sepsisin nadir görülen ancak mortalitesi yüksek bir komplikasyondur. Olguların yaklaşık yarısında amputasyona gidış gözlenmiştir. Simetrik periferik kangren olgularının %85'i dissemine intravasküler koagülasyon ile ilişkilidir. Sepsis tablosunda izlenmekte iken dissemine intravasküler koagülasyon ikincil simetrik periferik kangren gelişen olgu özellikle çocukluk çağında nadir görülmesi nedeniyle sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Escherichia coli*, sepsis, pediatrik, dissemine intravasküler koagülasyon, ekstremitte nekrozu

### Abstract

Symmetrical peripheral gangrene is ischemia of two or more regions without great vein obstruction. This condition is a rare complication of sepsis, but also has a high mortality rate. Half of the patients require amputation. 85% of cases of symmetrical peripheral gangrene are related to disseminated intravascular coagulation. In this paper, we present a rare case of symmetrical peripheral gangrene in childhood due to disseminated intravascular coagulation during sepsis.

**Keywords:** *Escherichia coli*, sepsis, pediatric, disseminated intravascular coagulation, extremity necrosis

### Giriş

Simetrik periferik kangren (PSK); büyük ven tıkanıklığı olmaksızın iki ya da daha fazla bölgenin iskemisidir.<sup>1</sup> Bu durum sepsisin nadir görülen ancak mortalitesi yüksek bir komplikasyondur.<sup>2</sup> Olguların yaklaşık yarısında amputasyona gidış gözlenmiştir.<sup>3</sup> Simetrik periferik kangren olgularının %85'i dissemine intravasküler koagülasyon (DİK) ile ilişkilidir.<sup>4,5</sup> Sepsis tablosunda izlenmekte iken DİK'e ikincil simetrik periferik kangren gelişen olgu özellikle çocukluk çağında nadir görülmesi nedeniyle sunulmuştur.

### Olgu

Akut lenfoblastik lösemi tanısı ile izlenmekte iken üç kez santral sinir sistemi (SSS) relapsı nedeniyle bir yıl önce kemik iliği transplantasyonu (KİT) yapılmış olan dokuz yaş erkek olgu, başvurudan 15 dakika önce başlayan baş ağrısı nedeniyle çocuk acil servise başvurdu. Başvurudan üç ay önce *Escherichia coli* menenjitini nedeniyle tedavi almış olduğu, immünsüpresif tedavisine takrolimus ile devam edildiği (1,25 mg/gün) öğrenildi. Fizik bakısında vücut sıcaklığı: 38,4 °C, kan basıncı:

99/60 mmHg, kardiyak nabız: 153/dk solunum sayısı: 26/dk, sistem bakısında deride Graft versus host hastalığı ikincil hipopigmente maküller ve ense sertliği dışında patolojik bulgu saptanmadı. Göz dibi bakısında papil ödem izlenmedi. Çekilen kranial bilgisayarlı tomografide (BT) geçirilmiş menenjit sonrası mevcut olan ventriküler sistemde dilatasyon, periventriküler transepandimal ödem dışında patolojik bulgu saptanmadı. Laboratuvar tetkiklerinde beyaz kan hücreleri: 13,600/mm<sup>3</sup>; mutlak nötrofil sayıları: 5,380/mm<sup>3</sup>; hemogloblin: 11,3 g/dL; trombosit: 132,000/mm<sup>3</sup> C-reaktif protein: 8,3 mg/dL; sodyum: 130,7 mEq/L aspartat aminotransferaz: 71 IU/L diğer biyokimyasal parametreler normal, protrombin zamanı: 14,4 sn; aktive parsiyel tromboplastin zamanı: 33,9 sn; uluslararası düzeltme oranı: 1,2 olarak ölçüldü. Beyin omurilik sıvısı (BOS) ve kan kültüründe *Escherichia coli* üremesi tespit edilen hastanın bilinç skorunda kötüleşme olması ve hipotansiyon nedeniyle entübe edilerek çocuk yoğun bakım ünitesine transfer edildi. Vankomisin ve meropenem tedavileri almakta olan hastanın tedavisine amikasin de eklendi. Sıvı yüklemesine yanıt alınamayan hastaya inotrop destekleri başlandı ve aynı gün içinde en yüksek dozlara kadar çıkıldı. Hastaya ilk saat 60 mL/kg serum fizyolojik, daha sonra ise

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Mehtap Küçük, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**E-posta:** mehtaph@gmail.com

**Geliş Tarihi/Received:** 31.08.2015 **Kabul Tarihi/Accepted:** 19.11.2015

10 mL/kg %5 albumin yüklendi. İdame sıvı ise 1,200 mL/kg %5 dextroz+izotonik olacak şekilde düzenlendi. İlk ölçülen santral venöz basınç değeri 7 saptandı. İzleminin üçüncü gününde el ve ayaklarında soğuma, dolaşım bozukluğu gelişen hastaya milrinon (0,250 mcg/kg/dk) ve %40 dekstran tedavisi başlandı ancak progresyon, nekroza gidiş gözlenmesi, koagülasyon testlerinin bozulması ve transaminazlarında 60 kat artış olması üzerine hastaya plazmaferez tedavisi 11 kez uygulandı. Düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisi 100 IU/kg/gün olacak şekilde verildi. İnotrop destekleri mümkün olduğunca günler içinde azaltılarak minimumda tutulmaya çalışıldı. Bakılan protrombin zamanı: 20,1 sn; aktive parsiyel tromboplastin zamanı: 21,7 sn; uluslararası düzeltme oranı: 1,7; D-dimer: 3,771 mcg/L protein C: %65,9 (70-140) protein S: %74,4 (60-130) fibrinojen: 334 mg/dL saptandı. Hastanın çekilen kranial manyetik rezonansında ventrikül içinde pü görülmesi ve multipl abse formasyonu nedeniyle eksternal ventriküler drenaj takılarak buradan BOS içine amikasin tedavisi uygulandı. İzlemden kültürleri negatifleşen hastanın el ve ayaklarında demerkasyon hattı oluştu ve distali kuru kangren olarak kaldı (Resim 1, 2). Yatışının 88. gününde hasta ortopedi bilim dalı tarafından dört ekstremitesi distal kısımları ampüte edildi. Çekilen kontrol kranial BT'de apse izlenmedi, geçirilmiş menenjit sekeli kalsifikasyonları ve hidrosefalisi mevcuttu.

## Tartışma

Sepsise bağlı DiK tablosunda doku faktörü yolu aktivasyonu temel süreçtir. Yüksek miktarda plazminojen aktivatör (t-PA) inhibitörü ortaya çıkması sonucunda pıhtılaşma aktive



**Resim 1.** Ekstremitelerde distal nekroz



**Resim 2.** Ekstremitelerin amputasyon öncesi durumu

olarak fibrinolizi uyarmakta, faktörlerin de tüketimi ile olay bir kısır döngü halini almaktadır. Proenflamatuvar sitokinlerin artışı ile trombosit aktivasyonu da indüklenmektedir.<sup>6,7</sup> Tüm bunların bir sonucu olarak mikrosirkülasyon bozulmaktadır. Mikrosirkülasyonun bozulmasına ikincil oluşan pıhtılar iskemi ve bunun sonucunda da kangrene neden olmaktadır. PSK'yı alevlendiren faktörler; aspleni, immünsüpresyon, böbrek yetmezliği, sempatik tonus artışı, vazopressör kullanımı, ekstremitelerin öncesinde soğuk hasarı maruziyeti olarak bildirilmiştir. Oklüzyondan çok akım azalmasının (mikrosirkülasyon bozukluğu ve kan basıncına ikincil perfüzyon azalması) etken olduğu düşünülmektedir.<sup>4</sup>

İlk bulgular soğukluk, solukluk, siyanoz, ağrı olarak görülmekte, hızla akrosiyanoz ve kangrene gidiş izlenmektedir. Distalden başlayarak proksimale doğru ilerlemektedir.<sup>2</sup> Ampütasyon kaçınılmaz olmakla birlikte nadiren acil ampütasyon gerekir, çoğunlukla hastanın stabilizasyonu ve demerkasyon hattının oluşması beklenir.<sup>1,8</sup> Erken ampütasyonun kontrendike olduğu bilinmektedir; nekrotik dokunun ikincil enfeksiyonu nadirdir ve demerkasyon hattının oturması zaman alır.<sup>4</sup> Antikoagülan, vazodilatör tedavi, ampütasyondan kurtarmada önemlidir. Bizim olgumuzda da demerkasyon hattı geç dönemde ortaya çıkmış ve başlangıçta tüm ekstremiteler bilekler hizasından itibaren nekroze iken demerkasyon hattı metakarpofalangeal eklem sınırına kadar gerilemiştir.

Literatürde bildirilen olgularda en sık izole edilen etkenler *Klebsiella pneumoniae*, streptokoklar, stafilokoklar, meningokoklar ve pnömokoklardır, hastaların hepsi (splenektomi, orak hücreli anemi, hipogamaglobülinemi, hematolojik malignite gibi sebeplerle) immünsüpresedir.<sup>2-4,9,10</sup> Burada sunulan olgumuzda ise etken olarak *Escherichia coli* üretilmiş olup KİT yapılmış olması nedeniyle zeminde immünsüprese olması yatmaktadır. Literatürde PSK etiyojisinde mikrobiyolojik etken olarak *Escherichia coli* bildirilmemiş olup bu açıdan olgumuz bir ilk niteliği taşımaktadır.

Erken tanı ve tedavi mortalite ve morbiditenin önlenmesinde önemlidir. Sıvı tedavisi, vazopressör tedavinin mümkün olduğunca azaltılıp kesilmesi, antikoagülasyon ve antibiyoterapi temel yaklaşım olmakla birlikte literatürde lökoferez/plazmaferez, sempatik blokaj, intravenöz vazodilatörler, asetil salisilik asit, alfa blokerlerin de tedavide denendiği bildirilmiştir.<sup>1,4,9,11</sup> Hastamızda da plazmaferez başarıyla uygulanmıştır. Erken dönemde kanama riski yok ise t-PA kullanımı önerilmektedir. Ancak t-PA ve heparinin başarısız olduğu olgular da mevcuttur. Bizim olgumuzda da tedaviye tam yanıt alınamamış ve ekstremitelerde distalleri nekroze kalmış ve sonrasında ampütasyona gitmiştir.

Literatürde özellikle çocuk olgular çok nadir olup erişkin olgularda en geniş seri Washington'dan on olgu ile bildirilen 15 yıllık bir seridir. Pnömonok sepsisi nedeniyle yatırılan hastaların %6'sında

PSK bildirilmiştir olup mortalite %30 saptanmıştır. Tedavi önerilerinde antibiyoterapi, erken amputasyondan kaçınılması, konservatif lokal debritleme, ikincil deri grefti sıralanmaktadır.<sup>3</sup>

Hastamızda intrakranial abse tedavisi için eksternal ventriküler drenaj takılarak BOS içine antibiyoterapi başarı ile uygulanmıştır. Mortalite oranı bu tarz olgularda yüksek bildirilmekle birlikte olgumuz sekelli olarak yaşamını sürdürmektedir. Nörolojik durumu çok yavaş da olsa düzelmeye eğilimindedir.

PSK tedavisinde erken dönemde sıvı ve inotrop tedavilerinin mümkün olduğunca azaltılması ve erken dönemde amputasyon yapılmaması önem taşımaktadır.

### **Etik**

*Hasta onayı: Hastanın ailesinden bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

### **Yazarlık Katkıları**

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Bülent Karapınar, Mehmet Arda Kılınç, Cefa Nil Aslan, Mehtap Küçük, Konsept: Arda Kılınç, Dizayn: Mehtap Küçük, Veri Toplama veya İşleme: Mehtap Küçük, Analiz veya Yorumlama: Mehtap Küçük, Mehmet Arda Kılınç, Literatür Arama: Mehtap Küçük, Yazar: Mehtap Küçük, Mehmet Arda Kılınç.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.*

*Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.*

### **Kaynaklar**

1. Çiçekçi F, Sizer Ç, Arıcan Ş. Symmetrical peripheral gangrene: a case study. GKDA Derg 2015;21:63-6.
2. Parmar MS. Symmetrical peripheral gangrene: a rare but dreadful complication of sepsis. CMAJ. 2002;167:1037-8.
3. Johansen K, Hansen ST Jr. Symmetrical peripheral gangrene (purpura fulminans) complicating pneumococcal sepsis. Am J Surg. 1993;165:642-5.
4. Suárez-Amor O, Casado-Arroyo R, Cabanillas M, Labandeira J, Toribio J. Symmetrical peripheral gangrene and disseminated intravascular coagulation associated with pneumococcal sepsis. Actas Dermosifiliogr. 2009;100:334-5.
5. Davis MP, Byrd J, Lior T, Rooke TW. Symmetrical peripheral gangrene due to disseminated intravascular coagulation. Arch Dermatol. 2001;137:139-40.
6. Balamtekin N, Gülgün M, Hacıhamdioğlu D, Kürekçi AE. Streptococcus pneumoniae'ya bağlı purpura fulminans: olgu sunumu ve literatür özeti-Poster 21. J Curr Pediatr. 2006;48:183-6.
7. Saracco P, Vitale P, Scolfaro C, Pollio B, Pagliarino M, et al. The coagulopathy in sepsis: significance and implications for treatment. Pediatr Rep. 2011;3:30.
8. Yoo JH, Min JK, Kwon SS, Jeong CH, Shin WS. Symmetrical peripheral gangrene complicating Klebsiella pneumoniae sepsis associated with antiphospholipid antibodies. Ann Rheum Dis. 2004;63:459-60.
9. Berrey MM, van Burik JA. Images in clinical medicine. Symmetric peripheral gangrene. N Engl J Med. 2001;344:1593.
10. Rahal JJ Jr, MacMahon HE, Weinstein L. Thrombocytopenia and symmetrical peripheral gangrene associated with staphylococcal and streptococcal bacteremia. Ann Intern Med. 1968;69:35-43.
11. Hotchkiss RS, Levy JH, Levi M. Sepsis-induced disseminated intravascular coagulation, symmetrical peripheral gangrene, and amputations. Crit Care Med. 2013;41:290-1.



# Non-Ketotik Hiperglisinemide Mekanik Ventilasyondan Ayırmada Ketamin Etkin mi?

## The Probable Effect of Ketamine on Ceasing from the Mechanical Ventilation

Mehmet Davutoğlu<sup>1</sup>, Zehra Kılıç<sup>2</sup>, Tahir Dalkıran<sup>1</sup>, Yasemin Çoban<sup>1</sup>, Nihal Karabel<sup>2</sup>, Ahmet Çetinkaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

<sup>2</sup>Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

### Öz

Non-ketotik hiperglisinemi (NKH) otozomal resesif geçiş gösteren serumda ve özellikle beyin omurilik sıvısında glisininin aşırı birikimi ile karakterize nadir görülen, yaşamı tehdit eden doğuştan bir metabolik hastalıktır. Üç aylık kız çocuğu emmeme, solunum yetmezliği ve sık tekrarlayan nöbet geçirme yakınmalarıyla yoğun bakım ünitesine kabul edildi. Fizik muayenesinde genel durumu kötü, hipotonik, letarjik, solunumu oldukça yüzeyseldi. Laboratuvar incelemelerinde kan sayımı, periferik yayma, karaciğer ve böbrek işlev testleri, serum elektrolitleri, kan gazı, C-reaktif protein, prokalsitonin, amonyak, laktat değerleri normal sınırlardaydı. Kan ve beyin omurilik sıvısı kültürlerinde üreme olmadı. Tandem mass ve idrar organik asit incelemesi normaldi. Elektroensefalografide burst süpresyon paterni (modifiye hipsaritmi) görünümü izlendi. Beyin omurilik sıvısında glisin düzeyi 10 kattan fazla artmış, beyin omurilik sıvısında glisin düzeyinin plazma glisine oranı 0,15 idi. Bu bulgularla non-ketotik hiperglisinemi tanısı konularak dekstrometorfan ve sodyum benzoat tedavisi başlandı. Apneik nöbetleri kontrol altına alınamayan solunum yetmezliği gelişen hasta mekanik ventilatör desteğine alındı. Senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon + basınç desteği moduyla takip edilen hastanın tedavisine ketamin (2 mg/kg, iv) eklendi. Mekanik ventilasyon ihtiyacı yedinci günde ortadan kalktı. NKH tanısı konulan ve solunum desteğine ihtiyaç gösteren hastalarda ketamin tedavisi mekanik ventilatörden erken dönemde ayırmada yardımcı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Non-ketotik hiperglisinemi, solunum yetmezliği, ketamin

### Abstract

Non-ketotic hyperglycinemia (NCH) is a life-threatening autosomal recessive hereditary metabolic disease characterized by accumulation of a large amount of glycine in serum and cerebrospinal fluids. A 3-month-old girl was referred to our intensive care unit due to poor feeding, respiratory failure and refractory seizures. Physical examination revealed poor general condition, hypotony, lethargia and quite shallow breathing. Her complete blood count, peripheral blood smear, liver and kidney function tests, serum electrolytes, blood gases, C-reactive protein, procalcitonin, ammonia and lactate levels were within the normal ranges. Her tandem mass and urine organic acid analyses were also normal. Blood and cerebrospinal fluid cultures were sterile. A suppression-burst pattern (modified hypsarrhythmia) was detected in electroencephalographic evaluation. The cerebrospinal fluid glycine level was elevated more than 10 folds and the cerebrospinal fluid glycine/plasma glycine ratio was 0.15. According to these laboratory findings, she was diagnosed with NCH and dextromethorphan and sodium benzoate therapies were initiated. Ventilatory support was provided due to respiratory failure. She was followed by the Synchronized intermittent mandatory ventilation + pressure support mode, and ketamine (2 mg/kg, iv) therapy was initiated. At the 7<sup>th</sup> day of this therapy, there was no need for mechanical ventilation anymore. This case gives us an idea about the efficiency of ketamine in ceasing NCH patients from mechanical ventilation at early stages of disease.

**Keywords:** Non-ketotic hyperglycinemia, respiratory failure, ketamine



## Giriş

Non-ketotik hiperglisinemi (NKH) otozomal resesif geçiş gösteren, özellikle beyin omurilik sıvısında (BOS) glisinin aşırı birikimi ile karakterize nadir bir doğuştan metabolik hastalıktır. Hastalığın neonatal, infantil, geç başlangıçlı ve geçici olmak üzere başlıca dört tipi tanımlanmıştır. En ağır klinik seyir neonatal dönemde başlayanlarda bildirilmektedir. Doğumdan sonraki ilk günlerde emmeme, hipotoni, letarji, apne görülür ve ardından koma gelişir. Çoğunlukla ölümle sonuçlanır.<sup>1,2</sup>

Hipotoni, dirençli nöbetler ve solunum yetmezliği ile başvuran ve NKH tanısı konulan üç aylık bir olguda, mekanik ventilatör desteğinden ayırmada ketamin tedavisinin etkin olabileceğini düşündürdü.

## Olgu

Üç aylık kız çocuğu emmeme, solunum yetmezliği ve sık tekrarlayan nöbet geçirme yakınmalarıyla yoğun bakım ünitesine kabul edildi. Hikayesinde miyadında, normal vajinal yolla zor bir doğumla dünyaya geldiği, birkaç saat sonra solunum sıkıntısı başladığı, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatarken miyoklonik nöbetlerinin olduğu ve bu nedenle de fenobarbital tedavisi başlandığı öğrenildi. Soy geçmişinde anne baba arasında birinci dereceden akrabalık öyküsü vardı. Fizik muayenesinde; ateş 37,1 °C, kalp tepe atımı 140/dk, solunum sayısı 36/dk, kan basıncı 90/60 mm/Hg ve oksijen satürasyonu %95 idi (rezervuarlı maske ile oksijen alırken). Genel durumu kötü, hipotonik, letarjik, solunumu oldukça yüzeyseldi. Laboratuvar incelemelerinde kan sayımı, periferik yayma, karaciğer ve böbrek işlev testleri, serum elektrolitleri, kan gazı, C-reaktif protein, prokalsitonin, amonyak, laktat değerleri normal sınırlardaydı ve idrarda keton yoktu. BOS'da hücre görülmedi, protein ve şeker normal düzeylerdeydi. Kan ve BOS kültürlerinde üreme olmadı. Kraniyal manyetik rezonans incelemesinde kortikal atrofiye ikincil ventriküler dilatasyon mevcuttu. Tandem mass ve idrar organik asit incelemesi normaldi. Elektroensefalografide (EEG) burst süpresyon paterni (modifiye hipsaritmi) görünümü izlendi. Miyoklonik ve apneik konvülsiyonları için fenobarbital (5 mg/kg/gün) tedavisine ek olarak vigabatrin (40 mg/kg/gün) ve ACTH (30 U/m<sup>2</sup>/gün) tedavisi eklendi. Olgunun BOS glisin düzeyi: 361,644 micromol/L (5000-38000 micromol/L) ve plazma glisin düzeyi: 2514,11 micromol/L (232-740 micromol/L) olarak ölçüldü. BOS glisin düzeyi 10 kat artmış ve BOS glisin düzeyinin plazma glisin düzeyine oranı yaklaşık 0,15 idi (normali <0,02). Bu bulgularla NKH tanısı konularak dekstrometorfan (5 mg/kg/gün) ve sodyum benzoat (250 mg/kg/gün) tedavisi başlandı. Vigabatrin tedavisi azaltılarak sonlandırıldı.

Apneik nöbetleri kontrol altına alınamayan, ileri derecede hipotonik ve letarjik olan, kan gazlarında CO<sub>2</sub> retansiyonu gelişen hasta entübe edildi. Senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon + basınç desteği moduyla takip edilen hastanın tedavisine ketamin (2 mg/kg/gün, iki dozda) eklendi ve iki hafta süreyle kullanıldı. Mekanik ventilasyon ihtiyacı yedinci günde ortadan kalkan hasta yoğun bakımdan çıkarılıp çocuk nöroloji servisine devredildi.

## Tartışma

NKH otozomal resesif geçiş gösteren, glisin klivaj enzim aktivitesinde yetersizlikle karakterize nörometabolik bir bozukluktur. Glisin metabolizmasında rol oynayan bu enzim dört farklı komponentten (P, T, L, H) oluşur ve her bir yapıda meydana gelen yapısal mutasyonlar klinik tablonun ağırlık derecesini belirler. Hastaların %80'den fazlasında P protein pridoksal fosfatı içeren glisin dekarboksilaz (*GLDC*) geninde ve %15'de T proteini içeren aminometil transferaz (*AMT*) geninde defekt bildirilmiştir.<sup>2-5</sup>

NKH'de glisin klivaj enzim aktivitesindeki yetersizlik inhibitör bir nörotransmitter olan glisin seviyelerinin tüm vücut kompartmanlarında artışına neden olur. Glisinin artışı beyin sapı ve spinal kordda inhibisyona neden olurken, serebral kortekste N-metil D-aspartat (NMDA) üzerinden eksitasyona neden olur. NKH'de ağır santralsinir sistemi (SSS) hasarlanmasında NMDA'nın aşırı uyarılmasının etkisi üzerinde durulmaktadır. Yenidođan döneminde başlayan NKH, aksiyel hipotoni, ekstremitelerde spastisite, inatçı konvülsiyonlar ve ensefalopatiyle oldukça ağır klinik seyir gösterir. Sıklıkla solunum yetmezliği ve mekanik ventilasyon desteğine ihtiyaç duyarlar. Yaşayanlarda ağır düzeyde motor ve mental gelişme geriliği görülür.<sup>6</sup> Olgumuza da yenidoğan döneminde inatçı konvülsiyonları nedeniyle fenobarbital tedavisi başlanmıştı. İnfansi döneminde olgunun hem hiponisisitesi daha belirgin hale gelmişti hem de nöbetleri sıklaşmış ve solunum sıkıntısı tabloya eklenmişti.

Tanıda mevcut klinik bulgulara ek olarak anne-baba akrabalığının olması bir kalıtsal metabolik hastalığı akla getirdi. Kan ve idrarda yapılan metabolik incelemelerinin normal olması ve EEG'de burst süpresyon paterni saptanması NKH tanısına yönlendirdi. NKH kesin tanısı *GLDC* ve *AMT* genlerindeki mutasyonların gösterilmesi ya da enzim aktivitesinin yetersizliği ile konulur. Ancak bunların yapılamadığı durumlarda kan ve idrarda glisin düzeylerinin yüksek olması özellikle de BOS/plazma glisin oranının 0,8'den fazla olmasının tanı değeri oldukça yüksektir.<sup>2</sup> Olguda zor doğum ve hipoksi öyküsü de olduğundan için tanıyı doğrulamak için yapılan BOS ve serum aminoasit analizinde BOS'da 10 kat artmış glisin düzeyi ve BOS/serum glisin oranının 0,15 bulunması NKH tanısını koydurdu. Teknik imkansızlıklardan dolayı genetik inceleme yapılamamıştır.



EEG'de sıklıkla burst süpresyon ya da keskin diken dalga kompleksleri görülebilir.<sup>7</sup> Olgumuzda da burst süpresyon paterni (modifiye hipsaritmi) görünümü tespit edildi.

NKH tedavisinde glisin düzeylerinin azaltılması, NMDA reseptörlerinin aşırı stimülasyonunun önüne geçilmesi kısmi bir iyileşme sağlayabilir. Tedaviye erken dönemde başlanılmasının nörokognitif fonksiyonları olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir.<sup>8</sup> Bu amaçla sodyum benzoat ve sodyum salisilat glisini bağlayıp idrarla uzaklaştırarak etkili olurken, dekstrometorfan ve ketamin NMDA reseptörlerini bloke ederek klinik ve laboratuvar parametrelerinde düzelmeye neden olabilmektedir.<sup>9,10</sup> Ayrıca düşük proteinli diyet (1,5 gr/kg/gün) tedavisi de kullanılmaktadır.<sup>11</sup> Solunum yetmezliği, dirençli miyoklonik nöbetlerle yoğun bakım takibine aldığımız hastaya mevcut kullanılan sodyum benzoat, dekstrometorfan, fenobarbital tedavilerine ek olarak ketamin 2 mg/kg'dan başlandı. Ketamin tedavisiyle NMDA reseptör blokajının sağlanması, olgumuzda nöbet aktivitesi üzerine olumlu yansıdı. Nöbetleri azaldı, solunum yolu koruyucu refleksleri yerine geldi. Mekanik ventilasyon desteğinden ayrıldı.

İnatçı miyoklonik konvülsiyonları ve solunum yetmezliği ile başvuran hipotonik infantlarda NKH düşünülmesi, özellikle mekanik ventilasyon desteğinden ayırmada sodyum benzoat ve dekstrometorfana ek olarak ketamin tedavisi de etkili olabilir.

## Etik

*Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen olgumuzun velisinden bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

## Yazarlık Katkıları

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Mehmet Davutoğlu, Zehra Kılıç, Konsept: Mehmet Davutoğlu, Tahir Dalkıran, Dizayn: Yasemin Çoban, Veri Toplama veya İşleme: Nihal Karabel, Analiz veya Yorumlama: Mehmet Davutoğlu, Ahmet Çetinkaya, Literatür*

*Arama: Yasemin Çoban, Ahmet Çetinkaya, Yazan: Mehmet Davutoğlu.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.*

*Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.*

## Kaynaklar

1. Swanson MA, Coughlin CR Jr, Scharer GH, Szerlong HJ, Bjoraker KJ, et al. Biochemical and molecular predictors for prognosis in nonketotic hyperglycinemia. *Ann Neurol.* 2015;78:606-18.
2. Applegarth DA, Toone JR. Nonketotic hyperglycinemia (glycine encephalopathy): laboratory diagnosis. *Mol Genet Metab.* 2001;74:139-46.
3. Hamosh A, Johnston MV. Nonketotic hyperglycinemia. In: Scriver C, Beaudet A, Sly W, Valle D (eds). *The metabolic and molecular bases of inherited disease.* New York, McGraw-Hill; 2001: 2065-78.
4. Toone JR, Applegarth DA, Coulter-Mackie MB, James ER. Biochemical and molecular investigations of patients with nonketotic hyperglycinemia. *Mol Genet Metab.* 2000;70:116-21.
5. Kure S, Kato K, Dinopoulos A, Gail C, deGrauw TJ, et al. Comprehensive mutation analysis of GLDC, AMT and GCSH in nonketotic hyperglycinemia. *Hum Mutat.* 2006;27:343-52.
6. Hennermann JB, Berger JM, Grieben U, Scharer G, Van Hove JL. Prediction of long-term outcome in glycine encephalopathy: a clinical survey. *J Inher Metab Dis.* 2012;35:253-61.
7. Rossi S, Daniele I, Bastrenta P, Mastrangelo M, Lista G. Early myoclonic encephalopathy and nonketotic hyperglycinemia. *Pediatr Neurol.* 2009;41:371-4.
8. Bjoraker KJ, Swanson MA, Coughlin CR, Christodoulou J, Tan ES, et al. Neurodevelopmental Outcome and Treatment Efficacy of Benzoate and Dextromethorphan in Siblings with Attenuated Nonketotic Hyperglycinemia. *J Pediatr.* 2016;170:234-9.
9. Chien YH, Hsu CC, Huang A, Chou SP, Lu FL, et al. Poor outcome for neonatal-type nonketotic hyperglycinemia treated with high-dose sodium benzoate and dextromethorphan. *J Child Neurol.* 2004;19:39-42.
10. Suzuki Y, Kure S, Oota M, Hino H, Fukuda M. Nonketotic hyperglycinemia: proposal of a diagnostic and treatment strategy. *Pediatr Neurol.* 2010;43:221-4.
11. Hoover-Fong JE, Shah S, Van Hove JL, Applegarth D, Toone J, et al. Natural history of nonketotic hyperglycinemia in 65 patients. *Neurology.* 2004;63:1847-53.



# Akrep Sokması Sonrası İzole Troponin I Yüksekliği Gelişen Olgu

## A Case Report: Isolated Troponin I Elevation After Scorpion Sting

Ferhat Sarı, Özlem Saraç Sandal, Rana İşgüder, Gökhan Ceylan, Hasan Ağın

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

### Öz

Akrep sokmalarına sıcak iklimlerin yaşandığı bölgelerde özellikle yaz aylarında sık rastlanır. Çoğunluğu zararsız olmakla birlikte, zehirlenmelerde lokal veya sistemik bulgular gelişen olgular da bildirilmektedir. Lokal olarak sokulma bölgesinde ağrı, ısı artışı, parestezi, sistemik olarak ise dolaşım bozukluğu, miyokardit, akciğer ödemi ve nörolojik komplikasyonlar görülebilmektedir. Toksin, en ciddi hasarı kalp kası üzerine yapmaktadır. Özellikle çocuk ve yaşlılarda ciddi toksik etkiler daha fazla görüldüğünden bu olguların yoğun bakımda izlenmesi gereklidir. Bu makalede akrep sokması sonucu izole troponin I yüksekliği saptanan üç yaşındaki bir olgu sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akrep sokması, troponin, doksazosin

### Abstract

Scorpion stings are frequent events in warm climate regions, especially in the summer. Although most cases are harmless, many local or systemic symptoms of envenomation have been reported. Local symptoms usually include pain, paresthesia and warmth at the sting site whereas pulmonary edema, myocarditis, circulatory disorders and neurological complications compose the systemic symptoms. The most serious effects of the toxin are on the heart muscle. Serious toxic effects are more common in children and elderly, therefore, these patients must be kept under observation and carefully monitored in intensive care units. In this report, we present the follow-up and the treatment of the case of scorpion sting in a three-year-old patient with isolated troponin I elevation.

**Keywords:** Scorpion stings, troponin, doxazosin

### Giriş

Türkiye’de bulunan zehirli akrepler; Androctonus quinquestriatus (leiurus, ülkemizdeki en zehirli tür; Adıyaman, Diyarbakır, Hatay, Kilis illerinde), Mesobuthus gibbosus (Anadolu sarı akrebi; Batı, Güney ve İç Anadolu bölgesinde), Androctonus crassicauda (kalın kuyruklu akrep; Güney Doğu Anadolu bölgesinde), Mesobuthus caucasicus (Doğu sarı akrebi, Doğu, Güney Doğu Anadolu bölgesinde) türleridir.<sup>1,2</sup>

Her akrep sokması zehirlenmeye neden olmaz ancak her sokulma olgusunun zehirlenme yaptığı varsayılarak yaklaşım yapılmalıdır.<sup>3</sup> Mortalite oranı çocuklarda %5,2-8,3 olup, özellikle baş boyun bölgesinden olan akrep sokmalarında klinik daha ağır seyreder.<sup>4</sup>

### Olgu

Üç yaşında erkek olgu akşam saatlerinde sağ ayak tabanından sarı renkli bir akrep sokması sonrası gelişen kızarıklık, ağrı, şişlik ve şuur bulanıklığı şikayetleri ile olaydan bir saat sonra bölge devlet hastanesi acil polikliniğine başvurmuş. Acil

serviste akrep antivenomu uygulanıp hastanemiz çocuk yoğun bakım kliniğine sevk edilmiştir. Başvuru anında hastanın genel durumu kötü, Glasgow koma skalası: 9 (E3M3V3), letarjik, arteriyel kan basıncı 97/64 mmHg, kalp tepe atımı: 149/dk, kalp sesleri olağan, akciğerleri normal, solunum sayısı 18/dk, vücut ısısı 36,9 °C, pulse oksimetre ile değerlendirilen sO<sub>2</sub>: %98 idi; ekstremiteleri soğuk ve soluk, periferik nabızlar normal, kapiller dolun zamanı üç saniye, ancak lezyon bölgesinde ısı artışı olup, eritem ve ödem saptanan olgunun, hipersalivasyonu ve priapizmi mevcuttu. Çekilen akciğer grafisi normal olup, elektrokardiyografide sinüs taşikardisi mevcuttu.

Akrep sokmasının dördüncü saatinde servisimize yatırılan olgunun tam kan, biyokimya, idrar tahlili ve kan gazı tetkikleri normal saptandı. İzleminde taşikardik ve hipotansif (63/37 mmHg) seyreden olgunun kardiyak panelinde troponin I 0,480 ng/mL (n=0,02-0,06) ve CK-MB 22,78 (n<6,22) yüksek, pro-beyin natriüretik peptid 8,52 pg/mL (n<300) normal olarak saptandı. Yatış sonrası yapılan ilk ekokardiyografide kalp fonksiyonları normal saptandı. Sistemik bulguları devam etmesi nedeni ile yatışının dördüncü saatinde, ülkemizde Refik

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Ferhat Sarı, Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

**E-posta:** ferhatsari\_dr@hotmail.com

**Geliş Tarihi/Received:** 09.10.2015 **Kabul Tarihi/Accepted:** 24.12.2015

Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı tarafından üretilen akrep antivenomu ikinci kez uygulandı. Fizik muayenede periferik dolaşım bozukluğu, taşikardisi ve priapizmi olan hastaya doksazosin 0,03 mg/kg/doz günde dört doz olarak uygulandı. Hastaya maske ile 4 l/dk oksijen verildi. Analjezik olarak intravenöz parasetamol 10 cc/kg dozundan uygulandı. Hipotansiyon açısından hastaya 20 cc/kg serum fizyolojik infüzyonu intravenöz olarak bir saatte verildi. İntravenöz sıvı tedavisi yaşına uygun olan %5 dekstroz %0,45 NaCl şeklinde 2,500 cc/m<sup>2</sup> olarak başlandı. Sıvı resüsitasyonu ile tansiyonu düzeldiğinden inotrop tedavi yapılmadı. Hastaya intravenöz seftriakson ampirik olarak başlandı, tetanoz aşısı sorgulanan hastanın üç dozdan az aşısı olduğundan tetanoz aşısı (0,5 mL) intramüsküler yapıldı. Ekstremiteleri ısıtılan hastanın dolaşımı, vital bulguları ve genel durumu kliniğimize yatışının on ikinci saatinde düzeldi (Glasgow koma skalası: 11). Hastanın spontan solunumu ve bilinci düzelmeye eğilimi gösterip, kan gazı takipleri normal olduğundan mekanik ventilatör desteğine gerek görülmedi. İkinci gün troponin düzeyinde gerileme görüldü, ekokardiyografisi normal olarak değerlendirildi ve priapizm bulgusu düzeldi. Üçüncü gün kalp tepe atımı ve arteriyel kan basıncı normale döndü ve doksazosin tedavisi kesildi. Günlük yapılan ekokardiyografi ve kardiyak belirteçlerin takibinde laboratuvar değerlerinin düzelmeye eğiliminde olduğu saptandı (Tablo 1). Yatışının beşinci gününde troponin düzeyi de normale dönen olgu altı günlük izlemin ardından sekelsiz taburcu edildi.

## Tartışma

Akrep zehiri yapısında, nörotoksin, kardiyotoksin, nefrotoksin, hemolitik toksin, fosfodiesteraz, fosfolipaz, hiyalüronidaz, glikozaminoglikan, histamin, serotonin, triptofan, sitokin

salgılatıcılar içerir. Nörotoksin, kas ve sinir hücrelerinde bozulmaya, kalpte iyon kanal geçirgenliğinde değişikliğe yol açar. Voltaj bağımlı sodyum kanallarını açık pozisyonda stabilize eder ve potasyum kanallarını bloke eder. Sürekli, uzamış ve tekrarlayan somatik, sempatik, parasempatik nöronlarda deşarş ve aşırı uyarılmaya neden olur, yanı sıra normal sinir iletimini önler. Sonuç olarak aşırı nörotransmitter salınımı (epinefrin, norepinefrin, asetilkolin, glutamat, aspartat) olup, otonomik fırtına gelişir. Otonomik aktivitenin daha çok sempatik dalı aktiftir.<sup>5,6</sup>

Klinik olarak ağrı, uyuşma, kaşıntı, hiperemi, priapizm gibi lokal bulguların yanında solunum zorluğu, akciğer ödemi, akut respiratuvar distres sendromu, hipersalivasyon, taşikardi, hipertansiyon, miyokard disfonksiyonu, aritmi, nöbet, ensefolopati, afazi, dissemine intravaküler koagülasyon, intraserebral kanama, hiperglisemi ve istemsiz ekstremitte hareketleri gibi sistemik bulgular da görülebilir.<sup>7</sup> Semptomlar genelde ilk 5 dk-4 saat arasında başlar, çocuklarda ve baş boyun bölgesinden olan zehirlenmelerde klinik süreç daha ağır seyredir.<sup>7</sup> Üç yaşında olan olgumuzda akrep sokması sonrası yaklaşık bir saat sonra bölge devlet hastanesi acil servisine başvurulmuş, başvuru sırasında lokal bulgular hakim iken, hasta kliniğimize ulaştığında priapizm, şuur bulanıklığı, taşikardi ve periferik dolaşım bozukluğu gibi sistemik bulgular gelişmişti.

Akrep sokması sonrası karşılaşılabilen priapizm, 5-10 yaş ile 20-50 yaşlar arasında daha sık görülmektedir ve sistemik bulguların öncülü olduğu kabul edilmektedir.<sup>8,9</sup> Priapizmin, toksinin bazı sistemik etkileri sonucu geliştiği düşünülmektedir. Ereksiyon patofizyolojisinde etkin olan en önemli mekanizma non-adrenerjik, non-kolinerjik nitrik oksit-siklik guanilat monofosfat yolağıdır. Nitrerjik sinir uçlarından salınan nitrik oksit düz kas hücrelerindeki kalsiyum kanallarının açılıp

**Tablo 1. Olgunun klinik ve laboratuvar bulguları**

	Gün	Gün	Gün	Gün
Klinik bulgular				
Oksijen satürasyonu (FiO <sub>2</sub> %40 iken)	90	92	96	98
Kan basıncı (mmHg)	97/64	91/59	96/62	102/65
Kalp hızı (atım/dk)	149	137	96	95
Kardiyak enzimler				
Troponin I (n=0,02-0,06 ng/mL)	2,134	1,405	0,154	0,011
CK-MB (n<0,06 ng/mL)	22,78	12,37	5,19	3,57
Pro-BNP (n<300 pg/mL)	21,47	17,86	16,70	13,17
Ekokardiyografi bulguları				
EF (%)	60	65	65	72
Kalp fonksiyonları	Normal	Normal	Normal	Normal
Elektrokardiyografi bulguları	Sinüs taşikardisi	Sinüs taşikardisi	Normal	Normal
Priapizm	Var	Yok	Yok	Yok
FiO: Solunan oksijen yüzdesi, CK-MB: Kreatinin kinaz MB formu, Pro-BNP: N-terminal pro-brain natriüretik peptid, EF: Ejeksiyon fraksiyonu				

kalsiyumun hücre içine girmesine potasyum kanallarının da kapanmasına neden olarak kas gevşemesine neden olur.<sup>10</sup> Toksinin nitrejik sinir inhibisyonu üzerinden kalsiyum ve potasyum kanallarını inhibe ederek erektojenik etki oluşturduğu düşünülmektedir.<sup>11,12</sup> Akrep, örümcek, yılan gibi zehirli salgıları olan bazı hayvan türlerinin toksinleri ile priapizme neden oldukları bilinmektedir.<sup>13</sup>

Akrep sokmalarında miyokard disfonksiyonu, sistemik hipertansiyon, hipotansiyon, kalp yetersizliği, pulmoner ödem, kardiyojenik şok, nadir olarak miyokardit görülebilmektedir. Kardiyak etkilenmenin mekanizması tam olarak açıklık kazanmasa da, artan katekolaminerjik aktivite, azalan miyokard kanlanması ve miyokard fibrillerine toksinin doğrudan etkisi olduğu düşünülmektedir.<sup>14</sup>

Kardiyak troponinler miyokard kontraksiyonunda görev alan ve miyokard hasarına oldukça duyarlı ve özgül proteinlerdir. Bu proteinlerin koroner iskemiye belirlemek için duyarlılık ve özgüllükleri oldukça yüksek olmasına karşın, farklı klinik durumlarda da periferik kanda yükselebilecekleri bilinmektedir. İlaçlar (adriamisin, 5-florourasil) ve toksinler (akrep, yılan) troponin yüksekliğinde akut koroner sendrom dışı sebeplerdendir.<sup>15</sup>

Akrep sokması sonrası troponin yüksekliği çoğu zaman miyokardit veya kalp yetersizliği işaret etse de, nadir olarak izole troponin yüksekliği de bildirilmiştir.<sup>16,17</sup> Olgumuzda, troponin düzeyi normalin 35 katı artmış olup ilk gün ve sonrasında yapılan ekokardiyografilerde kalp fonksiyonları normal saptandı. Bu troponin yüksekliğinin toksinin katekolamin deşarjına neden olması ve direkt miyokard hasarı yapabilmesine bağlı olarak geliştiği düşünüldü. Antitoksin ve destek tedavisi ile hastanın troponin düzeyleri yatışının ikinci gününden itibaren gerileme gösterip beşinci günde normal aralığa geriledi.

Akrep sokmasında spesifik tedavi olarak mevcut olan antivenomun etkinliği tartışmalıdır. Sistemik belirti ve bulguların varlığında antivenom uygulanabileceği önerilmekle birlikte, standart antivenom, anafilaksi ve serum hastalığına neden olabileğinden uygulama sırası ve sonrasında dikkatli olunmalıdır.<sup>16</sup>

Akrep sokmalarında sempatik aktivasyon bulguları olarak ortaya çıkan taşikardi, hipertansiyon, dolaşım bozuklukları gibi durumlar ile hipersalivasyon, terleme, akciğer ödemi gibi sistemik semptomların varlığında tedavide alfa blokerler kullanılmaktadır.<sup>17</sup> Bu konuda prazosin ile doksazosinin aynı etkinlikte olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur.<sup>18,19</sup> Alfa blokerlerin yüksek katekolamin düzeylerinin sebep olduğu etkiyi baskılayıp miyokard hasarını önleyerek etki gösterdiği düşünülmektedir.<sup>20,21</sup> Bu ilaç özellikle çocuklarda akrep sokmasına bağlı ölüm oranını azaltmaktadır.<sup>12</sup> Olgumuzda hipersalivasyon, taşikardi ve dolaşım bozukluğu nedeni ile

doksazosin 0,03 mg/kg/doz altı saat ara ile tedaviye eklendi, klinik ve laboratuvar düzelme sağladığı görüldü.

## Sonuç

Ülkemizde oldukça sık karşılaşılan akrep sokması olgularında, akrebin zehirli olduğu varsayılarak, yakın izlem uygulanmalıdır. Tedavi aşamaları önceden belirlenmeli, özellikle sistemik semptomları olan olgularda antivenom uygulanmalıdır. Toksinin miyokard hasarı yapabilmesi nedeni ile hastalarda kardiyak enzimler monitörize edilmeli, kalp yetersizliği şüphesi halinde ekokardiyografi ile kalp fonksiyonları değerlendirilmelidir. Taşikardi ve hipertansiyon, gelişen olgularda alfa blokerlerin semptomları geriletmediği görülmüştür. Akrep toksini; miyokardit, kalp yetersizliği, kardiyojenik şok, pulmoner ödem gibi ciddi komplikasyonlara neden olabileceğinden, sistemik semptomları olan olguların takip ve tedavisinin yoğun bakım servisinde yapılması gerekmektedir.

## Etik

*Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen hastadan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.*

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışındaki kişilerce değerlendirilmiştir.*

## Yazarlık Katkıları

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Ferhat Sarı, Hasan Ağın, Konsept: Hasan Ağın, Dizayn: Rana İşgüder, Veri Toplama veya İşleme: Ferhat Sarı, Özlem Saraç Sandal, Analiz veya Yorumlama: Ferhat Sarı, Gökhan Ceylan, Literatür Arama: Ferhat Sarı, Yazan: Ferhat Sarı.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.*

*Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.*

## Kaynaklar

1. Özkan Ö, Karaer Z. Türkiye akrepleri. Turk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi. 2003;60:55-62.
2. Demirsoy A. Omurgasızlar. İçinde: Demirsoy A, (ed). Yaşamın temel kuralları. Ankara, Meteksan A.Ş.; 1992:734-9.
3. Özsü E, Şaylan B, Tavlı V, Meşe T, Sarıtaş T, Akrep sokması sonrası gelişen geçici kardiyak sistolik disfonksiyon: olgu sunumu. Ege Pediatri Bülteni. 2007;14:119-22.
4. Söker M, Haspolat K. Güneydoğu ve Anadolu bölgesinde çocuklarda akrep sokması: 64 vakanın değerlendirilmesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2000;43:43-50.
5. Deshpande SB, Alex AB. On the management of scorpion stings. Heart. 2000;83:585-6.

6. Dutertre S, Lewis RJ. Use of venom peptides to probe ion channel structure and function. *J Biol Chem.* 2010;285:13315-20.
7. Altınkaynak S, Ertekin V, Alp H. Çocuklarda akrep zehirlenmeleri. *Türk Pediatri Ars.* 2002;37:48-54.
8. Lue TF. Physiology of penile erection and pathophysiology of erectile dysfunction and priapism. In: Walsh PC, Retig AB, Vaughann DE Jr, Wein AJ, (ed). *Campbell's Urology*, 8th ed. WB Saunders, Philadelphia; 2002:1591-618.
9. Polh J, Pott B, Kleinhans G. Priapism: a three-phase concept of management according to etiology and prognosis. *Br J Urol.* 1986;58:113-5.
10. Karakeçi A. Priapizm patofizyolojisinde alternatif yaklaşımlar. *Fırat Tıp Dergisi.* 2014;19:1-5.
11. Ranganathan R, Lewis JH, MacKinnon R. Spatial localization of the K<sup>+</sup> channel selectivity filter by mutant cycle-based structure analysis. *Neuron.* 1996;16:131-9.
12. Valvidia HH, Kirby MS, Lederer WJ, Coronado R. Scorpion toxins targeted against the sarcoplasmic reticulum Ca release channel of skeletal and cardiac muscle. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1992;89:12185-9.
13. Nunes KP, Torres FS, Borges MH, Matavel A, Pimenta AM, et al. New insights on arthropod toxins that potentiate erectile function. *Toxicon.* 2013;69:152-9.
14. Kır M, Karadaş U, Yılmaz N, Saylam SG. Akrep ve örümcek sokmasına bağlı gelişen geçici miyokardit ve kardiyomiopati. *J Curr Pediatr.* 2011;9:100-2.
15. Çelebi ÖÖ, Diker E, Aydogdu S. Kardiyak troponinlerin klinik önemi. *Türk Kardiyoloji Dern Arş.* 2008;36:269-77.
16. Sofer S, Zucker N, Bilenko N, Levitas A, Zalstein E, et al. The importance of early bedside echocardiography in children with scorpion envenomation. *Toxicon.* 2013;68:1-8.
17. Sagarad SV, Thakur BS, Reddy SS, Balasubramanya K, Joshi RM, et al. Elevated cardiac troponin (cTnI) levels correlate with the clinical and echocardiographic evidences of severe myocarditis in scorpion sting envenomation. *J Clin Diagn Res.* 2012;6:1369-71.
18. Zehirli Hayvan Isırma ve Sokmaları, Akrep Sokması, Birinci Basamağa Yönelik Zehirlenmeler Tanı ve Tedavi Rehberleri, SB, RSHMB, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü-2007/14, Ekim 2007;143-6.
19. Boyer LV, Theodorou AA, Berg RA, Mallie J; Arizona Envenomation Investigators, et al. Antivenom for critically ill children with neurotoxicity from scorpion stings. *N Engl J Med* 2009;360:2090-8.
20. Konca C, Tekin M, Turgut M. Doxazosin in the treatment of scorpion envenomation. *Indian J Pediatr.* 2015;82:499-503.
21. Karakuş A, Tutanç M, Arıca V, Karcioğlu M, Tuzcu K, ve ark. Akrep sokmalarında doksazosinin etkinliği; çocuk olgu sunumu. *J Kartal TR.* 2014;25:58-60.