



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**



**2018-2023 YILLARI ARASINDA ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ ÇOCUK ACİL KLİNİĞİNE ZEHİRLENME İLE
BAŞVURAN HASTALARIN DEMOGRAFİK, ETİYOLOJİK VE
KLİNİK ÖZELLİKLERİ, TAKİP, TEDAVİ SÜREÇLERİNİN VE
MORTALİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Betül DOĞUTAN

**ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Deniz TEKİN**

**ANKARA
2024**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**2018-2023 YILLARI ARASINDA ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ ÇOCUK ACİL KLİNİĞİNE ZEHİRLENME İLE
BAŞVURAN HASTALARIN DEMOGRAFİK, ETİYOLOJİK VE
KLİNİK ÖZELLİKLERİ, TAKİP, TEDAVİ SÜREÇLERİNİN VE
MORTALİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Betül DOĞUTAN

**ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Deniz TEKİN**

**ANKARA
2024**

Ankara Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “2018-2023 Yılları Arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Acil Kliniğine Zehirlenme İle Başvuran Hastaların Demografik, Etiyolojik Ve Klinik Özellikleri, Takip, Tedavi Süreçlerinin Ve Mortalitenin Değerlendirilmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından, 22.04.2024 tarihinde, **İ03-263-24** numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Betül DOĞUTAN

Tarih:

İmza:

ÖZGÜNLÜK RAPORU

ORJİNALLİK RAPORU

% **10**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **8**

İNTERNET KAYNAKLARI

% **6**

YAYINLAR

% **2**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

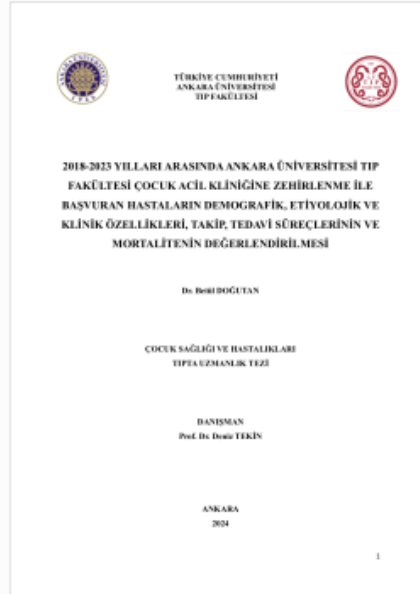


Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Betül Doğutan
Ödev başlığı: Betül D. Tez
Gönderi Başlığı: Betül D. Tez
Dosya adı: tez.docx
Dosya boyutu: 754.84K
Sayfa sayısı: 81
Kelime sayısı: 20,913
Karakter sayısı: 140,664
Gönderim Tarihi: 19-Ara-2024 03:36ÖÖ (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 2555675436



KABUL ONAY SAYFASI

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN		
Adı, Soyadı	: Dr. Betül DOĞUTAN	Sınav tarihi: 24/12/2024
Anabilim/Bilim Dalı	: Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Deniz TEKİN	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER	
Tezin Başlığı: 2018-2023 Yılları Arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Acil Kliniğine Zehirlenme İle Başvuran Hastaların Demografik, Etiyolojik ve Klinik Özellikleri, Takip, Tedavi Süreçlerinin ve Mortalitenin Değerlendirilmesi	
Tezin Niteliği:	☒ Ana Dal Uzmanlık Tezi ☐ Yan Dal Uzmanlık Tezi
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

III. KARAR	
Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak	
☒ Kabulüne	
☐ Reddine	
☐ Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine	
☒ Oy birliği ☐ Oy çokluğu	ile karar verilmiştir.

IV. AÇIKLAMALAR
Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız

Jüri Başkanı
Unvanı, Adı, Soyadı
Prof. Dr. Tanıl KENDİRLİ

Jüri Üyesi
Unvanı, Adı, Soyadı
Prof. Dr. Deniz TEKİN

Jüri Üyesi
Unvanı, Adı, Soyadı
Dr. Öğr. Üyesi Göksel VATANSEVER

ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimimde engin bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım; hekimlik ve etik değerler adına çok şey öğrendiğim başta anabilim dalı başkanlarımız Prof. Dr. Tayfun UÇAR'a ve Prof. Dr. Saadet ARSAN'a ve diğer tüm kıymetli öğretim üyelerine,

Uzmanlık eğitimim ve tez yazma sürecimde değerli bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, vaktini ve bilgisini benimle paylaşan, bana sabır ve anlayışla destek olan saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Deniz TEKİN'e, ve yine tez yazma sürecimde desteklerini esirgemeyen Öğretim Üyesi Uzm. Dr. Göksel VATANSEVER'e,

Bu topraklarda fikri hür, vicdanı hür, irfanı hür bir hekim olarak yetişmemde en büyük payı olan ve sevgilerini ve desteklerini her zaman arkamda hissettiğim annem Ayten ve babam Ersin DOĞUTAN'a, kardeşlerim Burak ve eşi Hilal DOĞUTAN'a,

Yılların eskitemediği can dostlarım Uzm. Dr. İlayda Deniz CENGİZ ve Uzm. Dr. Büşra DURSUN'a,

Asistanlık sürecimde tanıştığım ilk günden bu yana dostluğunu ve desteğini her zaman hissettiğim, çoğu zaman ailemden bile fazla gördüğüm, mutluluklarımızı paylaşıp, beraber hüznlendiğimiz ve dostluğumuzun ömür boyu sürmesini umduğum canım arkadaşlarım başta Dr. Serra KALFA KAYIKCI olmak üzere, Uzm. Dr. Sıla DUMAN BEKTAŞ'a, Uzm. Dr. Mert Kaan COŞKUN'a, tüm eşkıdemlerim ve asistan arkadaşlarıma en içten duygularla teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Betül DOĞUTAN

Aralık 2024

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Özgünlük Raporu	iii
Kabul Onay Sayfası	iv
Önsöz	v
İçindekiler	vi
Kısaltmalar / Simgeler	viii
Şekiller Dizini	ix
Tablolar Dizini	x
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	4
4.1. Çocuklarda Zehirlenme Epidemiyolojisi ve Etiyolojisi	4
4.2. Zehirlenme Yolları ve Şekilleri	7
4.3. Zehirlenmelerde Klinik ve Genel Yaklaşım	7
4.3.1. İlk Değerlendirme ve Stabilizasyon	8
4.3.2. Anamnez	10
4.3.3. Fizik Muayene	13
4.3.4. Laboratuvar	14
4.3.5. Radyoloji	18
4.3.5.1. Direkt Grafler (Röntgen)	18
4.3.5.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	18
4.4. Zehirlenmelerde Tedavi	19
4.4.1. Destekleyici Tedavi	19
4.4.2. Gastrointestinal Dekontaminasyon	21
4.4.2.1. Aktif Kömür Uygulaması	21
4.4.2.2. Mide Lavajı	22
4.4.2.3. İpeka Şurubu Kullanımı	23
4.4.2.4. Laksatiflerin (Katartiklerin) Kullanımı:	23
4.4.2.5. Tüm Bağırsak İrrigasyonu	24
4.4.3. Antidot Tedavisi	24
4.4.4. Geliştirilmiş Eliminasyon Yöntemleri	27
4.4.4.1. Tekrarlayan Aktif Kömür	27

4.4.4.2. İdrar Alkalinizasyonu	28
4.4.4.3. Hemodiyaliz	28
4.4.4.4. Hemoperfüzyon	28
4.4.4.5. Hemofiltrasyon	28
4.4.4.7. Şelasyon Tedavisi	29
4.5. Hasta Yönetimi ve Taburculuk	29
4.6. Zehirlenme Şiddet Skoru: Poisoning Severity Score (PSS)	30
5. GEREÇ VE YÖNTEM	34
5.1. Çalışma Verileri	34
5.2. Araştırmanın Tipi	34
5.3. İstatistiksel Yöntem	35
6. BULGULAR VE YORUMLAR	36
7. TARTIŞMA	52
8. SONUÇLAR	67
9. KAYNAKLAR	69

KISALTMALAR / SİMGELER

ALT	: Alanin Aminotransferaz
aPTT	: Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı
AST	: Aspartat Aminotransferaz
AÜTF	: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
BUN	: Kan Üre Azotu
CO	: Karbonmonoksit
CRRT	: Sürekli Renal Replasman Tedavisi
ÇRS	: Çocuk Ruh Sağlığı
ÇYBÜ	: Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi
EKG	: Elektrokardiyogram
IM	: İntramusküler
INR	: International Normalized Ratio
IV	: İntravenöz
LSD	: Liserjik Asit Dietilamid
MAO	: Monoamin Oksidaz
NAC	: N-Asetilsistein
NPDS	: Amerika Ulusal Zehir Veritabanı Sistemi
NPIS	: İngiltere Ulusal Zehirlenme Bilgi Servisi
PALS	: Pediatrik İleri Yaşam Desteği
PSS	: Poisoning Severity Score (Zehirlenme Şiddet Skoru)
PT	: Protrombin Zamanı
SSRI	: Selektif Serotonin Geri Alım İnhibitörleri
SSS	: Santral Sinir Sistemi
TCA	: Trisiklik Antidepresanlar
ZDM	: Zehir Danışma Merkezi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 6.1. Maruz Kalınan Madde Türleri	38
Şekil 6.2. İlaç Alımlarında, Saptanan İlaç Gruplarının Dağılımı	40
Şekil 6.3. Mevsimlere Göre Başvuru Sayıları	42



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 4.1.	5 yaş altı çocuklarda en sık görülen zehirlenme nedenleri	5
Tablo 4.2.	Adolesanlarda en sık görülen zehirlenme nedenleri	5
Tablo 4.3.	Amerika NPDS 2022 Raporunda 5 Yaş Altı Pediatrik Ölümelerde En Sık Yer Alan Madde Kategorileri	6
Tablo 4.4.	İlaç ve Toksin Kaynaklı Kan Basıncı ve Nabız Değişiklikleri	9
Tablo 4.5.	İlaç ve toksin kaynaklı mental durum değişiklikleri.....	10
Tablo 4.6.	Altı yaşından küçük çocuklarda ölümcül zehirlenmelere neden olan etkenler	11
Tablo 4.7.	10 kg ağırlığındaki bir çocuğu en büyük mevcut tablet veya bir çay kaşığı dozuyla öldürebilecek ilaçlar	12
Tablo 4.8.	Toksidromların özellikleri, etkileri ve ilişkili toksik ajanları	14
Tablo 4.9.	Toksik ajanların yol açtığı elektrolit ve asit-baz bozuklukları.....	16
Tablo 4.10.	Antidotlar ve Kullanım Dozları	25
Tablo 4.11.	Geliştirilmiş Eliminasyon Tekniklerinin Etkin Olarak Kullanıldığı Zehirlenmeler.....	27
Tablo 4.12.	Zehirlenme Şiddeti Derecelendirme Notları.....	32
Tablo 6.1.	Demografik Verilere ait Tanımlayıcılar	36
Tablo 6.2.	Yaş Grupları için Demografik Veriler.....	36
Tablo 6.3.	Zehirlenme Yolu Ve Şekline Ait Tanımlayıcılar	37
Tablo 6.4.	Yaş Grupları için Zehirlenme Yolu Ve Şekline Ait Veriler	38
Tablo 6.5.	Yaş Grupları için Maruz Kalınan Madde Türlerine Ait Karşılaştırmalar	39
Tablo 6.6.	Yaş Grupları İçin İlaçla Olan Zehirlenmelere Ait Karşılaştırmalar	41
Tablo 6.7.	Yaş Gruplarına Göre Acil Servise Başvuru Süreleri.....	42
Tablo 6.8.	Yaş Gruplarına Göre Semptomların Dağılımı	43
Tablo 6.9.	Yaş Gruplarında Başvuru Sırasındaki Fizik Muayene (FM) Bulguları	44
Tablo 6.10.	Yaş Grupları için Toksikoloji ve Tedaviye ait Karşılaştırmalar.....	46
Tablo 6.11.	Yaş Grupları için İzlem Bulgularına ait Karşılaştırmalar	47
Tablo 6.12.	Poisoning Severity Score (PSS) Dağılımı	48
Tablo 6.13.	Yaş Grupları için Yoğun Bakım Verilerine Ait Karşılaştırmalar	49
Tablo 6.14.	PSS Grupları Arasında Çocuk Yoğun Bakım Gerekliliğine ait Karşılaştırmalar.....	50
Tablo 6.15.	Hastaların İzlem Süreleri ile İlgili Bulgular	50
Tablo 6.16.	Yaş Gruplarına Göre İzlem Süreleri ve Mortalite Bulguları.....	51
Tablo 6.17.	ÇYBÜ Yatışı Olan Hastaların İzlem Süreleri	51

1. ÖZET

Giriş ve Amaç: Zehirlenme ya da intoksikasyon, vücuda toksik bir maddenin girmesi ile meydana gelen ve biyolojik sistemlerde işlev bozukluklarına yol açan bir durumdur. Pediatrik zehirlenmeler, acil servis başvuruları içinde küçük bir oran oluşturmalarına rağmen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bu çalışmada 5 yıllık süreçte AÜTF Çocuk Acil Bilim Dalı'nda zehirlenme tanısı ile izlenmiş olan çocuk hastaların incelenmesi ve yorumlanması amaçlanmaktadır. Böylece ülkemiz ve dünya için önemli bir halk sağlığı sorunu olan çocukluk çağı zehirlenmelerinin incelenmesiyle 3. Basamak bir merkezdeki veriler ışığında tıbbi literatüre katkı sağlanmaya çalışılacaktır.

Gereç ve Yöntem: Mayıs 2018- Mayıs 2023 tarihleri arasında; AÜTF Çocuk Acil Bilim Dalı'nda zehirlenme tanısı ile izlenen 0-18 yaş arasındaki hastalar retrospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: Vakaların %54,7'si kız olup, yaş ortancası 48 aydır. Zehirlenme vakalarının %56,3'ü 0-5 yaş grubunda, %35,9'u ise 12-18 yaş grubunda görülmüştür. Zehirlenme genellikle kazara gerçekleşmiş (%68,1), ancak 12-18 yaş grubunda özkıym oranı %73,1 ile belirgin bir artış göstermiştir. Zehirlenmelerde en sık karşılaşılan madde grubu ilaçlar (%68,0) olup, klinik olarak en sık nörolojik ve gastrointestinal semptomlar tespit edilmiştir. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine (ÇYBÜ) yatış oranı %24,2 olup, en yüksek yatış oranı 12-18 yaş grubunda (%39,0) gözlenmiştir. Çalışmada mortalite görülmedi. Yaşa bağlı olarak, 12-18 yaş grubunda toksikolojik analizlerin, gastrik lavaj ve aktif kömür gibi tedavilerin daha sık uygulandığı ve bu grubun daha yüksek klinik şiddet ile başvurduğu görülmüştür.

Sonuç: Çalışma, çocukluk çağı zehirlenmelerinde yaş gruplarına göre belirgin farklılıklar olduğunu ve adolesan grubunun daha fazla risk altında olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, multidisipliner önleme stratejilerinin önemini ve etkin yönetim yaklaşımlarının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Zehirlenme, Kasıtsız, Özkıym, Adolesan, Toksikoloji

2. ABSTRACT

Introduction and Purpose: Poisoning or intoxication is a condition that occurs when a toxic substance enters the body, leading to dysfunction in biological systems. Although pediatric poisonings constitute a small proportion of emergency department visits, they represent a significant public health issue. This study aims to analyze and interpret pediatric patients diagnosed with poisoning who were managed at the Pediatric Emergency Department of Ankara University Faculty of Medicine over a 5-year period. By examining childhood poisonings, which are a critical public health problem both in our country and globally, this study seeks to contribute to the medical literature with data from a tertiary care center.

Methods: Between May 2018 and May 2023, patients aged 0–18 years who were diagnosed with poisoning and treated at the Pediatric Emergency Department of Ankara University Faculty of Medicine were retrospectively analyzed.

Results: Of the cases, 54.7% were female, with a median age of 48 months. Poisoning cases were most common in the 0–5 age group (56.3%), followed by the 12–18 age group (35.9%). Poisoning primarily occurred accidentally (68.1%); however, the rate of suicide attempts increased significantly in the 12–18 age group (73.1%). The most frequently encountered substance group was medications (68.0%), and the most common clinical symptoms were neurological and gastrointestinal. The Pediatric Intensive Care Unit (PICU) admission rate was 24.2%, with the highest rate observed in the 12–18 age group (39.0%). No mortality was observed in the study. Age-specific findings revealed that toxicological analyses, gastric lavage, and activated charcoal treatments were more frequently performed in the 12–18 age group, which also presented with higher clinical severity.

Conclusion: The study reveals significant differences in childhood poisonings across age groups, highlighting that the adolescent group is at greater risk. These findings emphasize the importance of multidisciplinary prevention strategies and the necessity of effective management approaches.

Keywords: Child, Poisoning, Unintentional, Suicide Attempt, Adolescent, Toxicology

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Zehirlenme ya da intoksikasyon, vücuda toksik bir maddenin girmesi ile meydana gelen ve biyolojik sistemlerde işlev bozukluklarına yol açan bir durumdur (1). Zehirlenme vakaları çocuklarda sıklıkla yutma yoluyla gerçekleşirken, cilt teması yoluyla emilim ve inhalasyon da yaygın maruziyet yollarıdır (2).

Çocuklar, özellikle merak ve keşif güdüleriyle çeşitli toksik maddelere (örneğin, ilaçlar, temizlik ürünleri ve bitkiler) istemsiz olarak maruz kalabilirler. Semptomlar, toksik madde türüne göre farklılık gösterse de bulantı, kusma, bilinç değişiklikleri, solunum güçlüğü ve nöbet gibi belirtiler yaygın olarak gözlemlenir. Çocuklardaki zehirlenme vakaları hızlı müdahale gerektirir ve tedavi, maddenin türü, miktarı ve çocuğun yaşına bağlı olarak değişir (2-4).

Bu retrospektif çalışmada Mayıs 2018- Mayıs 2023 tarihleri arasında; AÜTF Çocuk Acil Bilim Dalı'nda zehirlenme tanısı ile izlenmiş olan çocuk hastaların demografik, etiyolojik ve klinik özellikleri, hastaların takip, tedavi süreçleri, mortaliteye neden olan durumların değerlendirilmesi ve sonuçların yorumlanması amaçlanmaktadır. Böylece ülkemiz ve dünya için önemli bir halk sağlığı sorunu olan çocukluk çağı zehirlenmelerinin incelenmesiyle 3. Basamak bir merkezdeki veriler ışığında tıbbi literatüre katkı sağlanmaya çalışılacaktır.

4. GENEL BİLGİLER

Zehirlenme, toksik maddelerin vücuda alınması sonucu biyolojik sistemlerde işlev bozukluklarına yol açan ciddi bir durumdur. Çocuklarda zehirlenmeler genellikle yutma yoluyla meydana gelirken, cilt teması ve inhalasyon gibi yollar da yaygın maruziyet biçimleridir (1, 2). Merak ve keşif güdüsüyle çocuklar ilaçlar, temizlik ürünleri ve bitkiler gibi toksik maddelere istemsizce maruz kalabilir. Zehirlenme belirtileri toksik maddenin türüne göre değişmekle birlikte, bulantı, kusma, bilinç değişikliği, solunum güçlüğü ve nöbet gibi semptomlar sıkça gözlemlenir. Bu durum acil müdahale gerektirir ve tedavi; maddenin türü, miktarı ve çocuğun yaşına bağlı olarak şekillenir (2-4).

4.1. Çocuklarda Zehirlenme Epidemiyolojisi ve Etiyolojisi

Acil servis başvurularında pediatrik zehirlenmelerin oranı %0,14 ile %7,6 arasında ifade edilmiştir (5-10). Pediatrik zehirlenmeler, acil servis başvuruları içinde küçük bir oran oluşturmalarına rağmen önemli bir halk sağlığı sorunudur (6-8, 10).

Çocuklarda zehirlenme vakaları genellikle ev ortamında meydana gelir ve en sık 1-5 yaş arası çocuklarda görülür. Genel olarak erkek çocukların zehirlenme riskinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu zehirlenmelerin büyük bir kısmı kasıtsız/kazara meydana gelir ve %80'den fazlasında toksik maddeye temasın evde gerçekleştiği bildirilmiştir. Zehirlenme vakalarının çoğunda çocukların kazayla bu maddeleri ağız yoluyla aldıkları, inhalasyon yoluyla veya cilt teması ile maruz kaldıkları gözlemlenmektedir. Bu tür zehirlenmelere sıklıkla ilaçlar, temizlik ürünleri, kozmetikler, bitkiler ve karbonmonoksit (CO) gibi ev içi kimyasallar neden olmaktadır (5, 11-13). Adolesanlarda zehirlenmelerin önemli bir kısmı kasıtlı (genellikle özkıyım amaçlı) ilaç alımına bağlıdır ve küçük yaş gruplarındakinin tersine zehirlenmelerin çoğu kızlarda görülür (10, 11, 13, 14). Çalışmalarda, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde farmasötik kaynaklı zehirlenmelerin %12 ile %72 arasında değiştiği ve bu vakalarda analjezikler, antipsikotikler, antiepileptikler ve sedatiflerin sıkça yer aldığı bildirilmiştir (15, 16). Yüksek gelirli ülkelerde ise, opioid ve esrar gibi maddelerden kaynaklanan zehirlenmelerde artış görülmektedir. Opioid kullanımının yaygın olduğu bölgelerde fentanil gibi güçlü ağrı kesicilerin çocuklarda ölüme kadar varabilen ciddi zehirlenmelere yol açtığı bildirilmiştir (14, 16). Bazı çalışmalarda yaz aylarında daha düşük oranlarda zehirlenme saptanırken, kış aylarında CO zehirlenmelerinde artış olduğu görülmüştür (10, 13, 17).

Amerika Ulusal Zehir Veritabanı Sistemi (National Poison Data System, NPDS) 2022 raporu, zehirlenme ile ilişkili olaylar ve eğilimlere dair önemli veriler sunmaktadır; 0-18 yaş grubundaki vakalar toplam zehirlenmelerin %46'sını oluşturmuştur. Çocuklardaki yaygın zehirlenme şekilleri, 6 yaşından küçük çocuklarda keşif amaçlı oral alımlar ile daha büyük çocuklar ve ergenlerde kasıtlı oral alım ve eğlence amaçlı madde kullanımından oluşmaktadır. Küçük çocuklarda en sık zehirlenme nedenleri Tablo 4.1.'de belirtilmiştir (18).

Tablo 4.1. 5 yaş altı çocuklarda en sık görülen zehirlenme nedenleri

	Zehirlenme Nedeni	Sıklık (%)
1	Ev temizlik ürünleri	10,3
2	Analjezikler	9,54
3	Kozmetik ve kişisel bakım ürünleri	9,49
4	Diyet takviyeleri, bitkisel ve homeopatik ürünler	6,65
5	Yabancı cisimler, oyuncaklar ve çeşitli maddeler	6,61

12-19 yaş arası adolesanlarda en sık görülen zehirlenme nedenleri Tablo 4.2'de belirtilmiştir (18).

Tablo 4.2. Adolesanlarda en sık görülen zehirlenme nedenleri

	Zehirlenme Nedeni	Sıklık (%)
1	Analjezikler	11,5
2	Ev temizlik ürünleri	7,23
3	Antidepresanlar	5,61
4	Kozmetik ve kişisel bakım ürünleri	5,23
5	Antihistaminikler	4,81

Ergenlik öncesi çocuklarda zehirlenme, erkeklerde kızlardan biraz daha sık görülmekteyken, 13 ile 19 yaş grubundaki tüm zehirlenmelerin yaklaşık %64'ü kızlarda meydana gelmektedir (19). Ayrıca, çocukluk çağında bildirilen ölüm oranlarının düşük olduğu belirtilmiştir. Çocuk ölümlerinin büyük bir kısmının opioidler gibi analjezikler, antidepresanlar ve antihistaminiklerle ilişkili olduğu ifade edilmiştir. Özellikle opioid ve diğer güçlü ilaçların aşırı dozları, çocuk ve ergenlerde ciddi sonuçlara neden olmuştur (18). 5 yaş altı pediatrik ölümlerde en sık yer alan madde kategorileri Tablo 4.3'te özetlenmiştir (18).

Tablo 4.3. Amerika NPDS 2022 Raporunda 5 Yaş Altı Pediatrik Ölümelerde En Sık Yer Alan Madde Kategorileri

Madde (Ana Kategori)	%
Analjezikler	25,56
Soğuk Algınlığı ve Öksürük İlaçları	10,00
Uyarıcılar ve Sokak İlaçları	8,89
Bilinmeyen Madde	6,67
Antihistaminikler	5,56
Dumanlar/Gazlar/Buharlar	5,56
Piller	4,44
Alkoller	3,33
Temizlik Maddeleri (Evsel)	3,33
Diğer/Bilinmeyen İlaç Dışı Maddeler	3,33
Antidepresanlar	2,22
Kardiyovasküler İlaçlar	2,22
Kozmetik/Kişisel Bakım Ürünleri	2,22

İngiltere'de 2002-2012 yılları arasında Ulusal Zehirlenme Bilgi Servisi (National Poisons Information Service, NPIS) verilerine göre 4 yaş altı çocuklarda ciddi ve ölümcül olan en sık zehirlenme etkenleri; Metadon (%57, zehirlenmeye bağlı ölümlerin en sık nedeni), benzodiazepinler (%19), Trisiklik antidepresanlar, Metadon dışındaki diğer opioidler, Parasetamol (yaygın ancak genellikle daha az ölümcül sonuçlarla ilişkili) olarak belirtilmiştir (20, 21). 2002-2012 yılları arasında İngiltere'de 4 yaş altı 201 çocuk, ilaç zehirlenmesi nedeniyle yoğun bakıma kabul edilmiştir ve her yıl ilaç kaynaklı ölümler genellikle 2 vaka civarındadır. Bu ölümlerin yarısından fazlasının (%57) metadon zehirlenmesine bağlı olduğu vurgulanmaktadır (22). Ayrıca, bu yaş grubundaki ölümlerin büyük bir kısmı kazara/kasıtsız meydana gelen zehirlenmelerden kaynaklanmaktadır (20-22).

Çocuklarda zehirlenme vakalarını önlemek için güvenlik önlemlerinin artırılması büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda ebeveynlerin farkındalığını artırmaya yönelik eğitim programları, evdeki kimyasalların çocuk erişimine kapalı bir şekilde saklanması ve çocuk kilitlerinin kullanımı gibi önlemler önerilmektedir. Ayrıca, düşük gelirli ülkelerde zehirlenme tedavi merkezlerinin desteklenmesi ve hızlı müdahale altyapısının iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Çocuk zehirlenmelerinin büyük çoğunluğunun önlenabilir olması, bu tür önlemlerin halk sağlığı açısından önemini artırmaktadır (14-16).

Amerika, İngiltere gibi ulusal zehir veritabanları raporlarına göre çocuk zehirlenmelerinin önlenmesi için evde ilaç ve kimyasalların güvenli saklanması ve zehirlenme durumunda erken müdahalenin önemi dikkati çekmektedir (18, 20-22).

4.2. Zehirlenme Yolları ve Şekilleri

Zehirlenme yolları;

- Gastrointestinal sistem (oral alım vs),
- İnhalasyon,
- İntravenöz (IV)/İntramusküler (IM),
- Deri ve mukozalar

aracılığıyla olabilmektedir (14, 16, 18, 23).

Zehirlenme şekilleri; kazara/kasıtsız, özkıym, madde bağımlılığı, iyatrojenik, istismar, uygun olmayan çevre koşulları sonucunda oluşabilmektedir (6, 13, 18, 19, 23).

4.3. Zehirlenmelerde Klinik ve Genel Yaklaşım

Zehirlenmelerde klinik prezentasyon, maruz kalınan maddeye bağlı olarak değişir, spesifik değildir ve asemptomatikten kritik hastaya kadar değişebilir. Bu nedenle zehirlenen hastalara yaklaşım sistematik olmalıdır. İlk önce hayatı tehdit eden koşulların tespitine odaklanmak gerekir. Zehirlenen bir hastaya yaklaşım şunları içerir; ilk değerlendirme ve stabilizasyon, anamnez, fizik muayene ve vakanın yönetimi (24-26). Hastaların vital bulguları, bilinç düzeyi, pupil büyüklüğü, vücut sıcaklığı, oksijen saturasyonu ve elektrokardiyogramı (EKG) hızlıca değerlendirilmeli ve stabilize edilmesi gereken anormal bulguları tespit edilmelidir. Hemodinamik olarak stabil olmayan hastalara sürekli kardiyak monitörizasyon yapılmalıdır. İntravenöz damar yolu açılmalı ve hastalarda bilinç bulanıklığı varsa kan şekeri kontrolü unutulmamalıdır. Hasta stabilize edildikten sonra anamnez alınmalıdır. Fizik muayene ve tanısal testler yapılmalı, destekleyici tedavi sağlanmalı, uygun ise dekontaminasyon ve eliminasyonun artırılması yapılmalı ya da alınan maddeye göre antidot uygulanmalıdır (25, 27).

Yaygın belirti ve bulgular arasında; bilinç kaybı, bulantı ve kusma, baş dönmesi, pupillerde değişiklik, morarma, konvülsiyonlar, hipotansiyon, solunumda değişiklik, ataksi, ağız kuruluğu ve anüri sayılabilir (6). Az miktarda bile kostik maddelerin yutulması ciddi özofagus yanıklarına neden olabilir (10, 11).

4.3.1. İlk Değerlendirme ve Stabilizasyon

Hava yolu dikkatlice ve seri olarak izlenmelidir. Merkezi sinir sistemi depresyonu olan hastalarda hava yolunun açıklığı değerlendirilmelidir. Uyanık ve konuşabilenler bile, durumları hızla kötüleşebileceğinden yakından izlenmelidir. Gerekğinde, hava yolu açıklığını korumak için baş pozisyonu optimize edilmelidir. Hava yolu tehdit edilen veya tehlikeye giren tüm hastalarda endotrakeal entübasyon yapılmalıdır (28).

Hava yolu değerlendirildikten ve gerektiği gibi uygun şekilde güvence altına alındıktan sonra solunum tipi ve iş yükü değerlendirilmelidir. Zehirlenen hastalarda birçok nedenden dolayı solunum yetmezliği gelişebilir. Bazı toksinler (alkoller, sedatif-hipnotikler gibi) solunum merkezini baskılar, bazıları (nöromusküler blokerler, organofosfatlar gibi) solunum kaslarının kasılmasını bozar; diğer bazı toksinler ise (hidrokarbonlar, CO gibi) doğrudan akciğer parankimine zarar verebilir veya pulmoner ödem ve eşlik eden solunum sıkıntısına neden olabilir. Bu mekanizmalardan herhangi biri hipoksi ve/veya hiperkapniye neden olabilir (29).

Çeşitli ilaçlarla zehirlenme, Tablo 4.4'te belirtildiği gibi kan basıncı ve kalp hızı anormalliklerine neden olabilir (30). Ayrıca minimal QT değişikliklerinden geniş QRS kompleks formuna kadar değişen kardiyak iletim bozukluklarına da neden olabilirler (30, 31). Toksik maruziyet ile gelen hastalarda kan basıncı ölçümü ve 12 derivasyonlu elektrokardiyogram (EKG) alınmalıdır. Sürekli kardiyak izlem yararlı ve genellikle gereklidir (32).

Tablo 4.4. İlaç ve Toksin Kaynaklı Kan Basıncı ve Nabız Değişiklikleri

Taşikardili Hipertansiyon	Bradikardili Hipertansiyon	Taşikardili Hipotansiyon	Bradikardili Hipotansiyon
Sempatomimetikler (Amfetaminler, Kokain, Psödoefedrin, Kafein, Teofilin, Metilfenidat vs.)	Alfa-Adrenerjik Agonistler (Fenilefrin)	Beta-Adrenerjik Agonistler (Kafein, Teofilin, İzoproterenol vs.)	Beta-Blokerler (Metoprolol, İzopranolol vs.)
Antikolinerjikler (Antihistaminikler, TCA'lar (erken), Antiparkinson ajanları, Kas gevşeticiler vs)	Ergot Alkaloidleri	Alfa-Adrenerjik Antagonistler (Fenotiyazinler, TCA'lar vs)	Kalsiyum Kanal Blokerleri (Amlodipin, Nifedipin vs.)
Merkezi Halüsinojenler (Amfetaminler, Kanabinoidler vs.)	Sumatriptan	Kolşisin	Digoksin
Nikotin	Organofosfatlar	Karbon monoksit	Alfa-metildopa
Tiroid Hormonları	Steroid Hormonlar	Nitratlar	Opioidler
Organofosfatlar	Ağır Metaller	Sodyum nitroprussid	Benzodiazepin, Barbitüratlar
Akrep Sokması			Antiaritmikler

Bilinmeyen veya birden fazla ajan zehirlenmesi olan hastalarda dolaşım bozukluğunun değerlendirilmesi ve yönetimi Pediatrik İleri Yaşam Desteği (PALS) kılavuzlarına göre yapılmalıdır. Hızlı dekompensasyon potansiyeli nedeniyle şok belirtileri açısından değerlendirilmelidir. Stabil hastada en az bir IV yol ve stabil olmayan veya kötüleşen hastada iki büyük çaplı IV yol açılmalıdır. Periferik damar yolu hızla açılmayan stabil olmayan hastalarda intraosseöz erişim sağlanmalıdır. Kritik derecede hasta olan ve birden fazla infüzyona ihtiyaç duyan hastalarda santral venöz kateter gerekebilir (33).

Bilinç değişikliğini değerlendirmek için “USAY” (uyanıklık, sese yanıt verme, ağrılı uyarana yanıt, yanıtsızlık) veya yaşa uygun Glaskow koma skalası kullanılır. Ağrılı uyarana yanıtsızlık, GKS<8 durumunda hastaya acil müdahale edilmelidir. Zehirlenme ile gelen hastalarda bilinç değişikliği yapan iki yaygın neden hipoksemi ve hipoglisemidir. Nabız oksimetre ile oksijenasyonun ve stikle kan şekeri değerlendirilmesi önemlidir. Çeşitli ilaçlar, ajitasyondan psikoza kadar değişen bilinç değişikliklerine neden olabilir; Tablo 4.5’te bazı örnekler verilmiştir (34).

Tablo 4.5. İlaç ve toksin kaynaklı mental durum değişiklikleri

SSS (Santral Sinir Sistemi) Depresyonu	Ajitasyon
Antikolinerjikler (Antihistaminikler, Belladonna alkaloidleri, Fenotiyazinler vs.)	Sempatomimetikler (Amfetaminler, Kokain, Kafein, Teofilin vs.)
Antidepresanlar (SSRI'lar, MAO inhibitörleri)	Antikolinerjikler (Antihistaminikler, TCA'lar, Atropin, Antiparkinson ajanları, Kas gevşeticiler vs.)
Antipsikotikler	Salisilatlar
Alkoller	Lityum
Sedatif-Hipnotikler (Benzodiazepin, Barbitüratlar)	Merkezi Halüsinojenler (Amfetaminler, Kanabinoidler, Liserjik asit dietilamid (LSD) vs.)
Sempatolitikler (Beta Blokerler)	Amantadin
Hipoglisemik ajanlar	CO
Organofosfatlar	Hipoglisemik ajanlar
CO, Methemoglobinemi	Ağır Metaller
Alfa-2 Agonistler (klonidin, deksmedetomidin)	

4.3.2. Anamnez

İlk değerlendirme ve stabilizasyondan sonra bulguların ilerlemesi, toksinin içeriği maruziyet boyutu ve süresi değerlendirilmelidir. Hastanın tıbbi özgeçmişi ve ilaç kullanımı sorgulanmalıdır (35). Pediatrik bir hastada zehirlenme anamnezinin doğru ve ayrıntılı bir şekilde alınması zorlu bir süreç olmasına rağmen, tanı ve tedavi yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Hasta veya yakınları, maruziyetle ilgili bilgi vermekte isteksiz olabilir ya da bu bilgileri doğru bir şekilde aktaramayabilir. Bunun yanı sıra, hastayı sağlık kuruluşuna getiren kişiler, maruziyetin detaylarını (örneğin, maruz kalınan madde, maruziyetin zamanı, miktarı ve ani klinik etkiler) bilmiyor olabilir. Bu durumda, alınan anamnezin doğruluğu teyit edilmeli ve maruziyete bağlı beklenen belirtiler, semptomlar ve laboratuvar bulguları ile ilişkilendirilmelidir (36).

Yakın dönemde geçirilmiş hastalıklar ve kullanılan yaygın ilaçlar ile düzenli tedavilerin sorgulanması önemlidir. Yaygın olarak kullanılan bazı ilaçlar (örneğin, asetaminofen, ibuprofen), farkında olmadan yüksek dozlarda alındığında kronik zehirlenmelere neden olabilir (24). Çocuklarda ölümcül toksik maruziyetlerin çoğu ilaçlardan (örneğin; asetaminofen,

aspirin, metadon, morfin, oksikodon) kaynaklanmaktadır (18, 37, 38). Altı yaşından küçük çocuklarda ölümcül zehirlenmelere neden olan etkenler Tablo 4.6’da özetlenmiştir (39).

Tablo 4.6. Altı yaşından küçük çocuklarda ölümcül zehirlenmelere neden olan etkenler

Zehirlenme Nedeni	Örnekler
Analjezik ilaçlar	Ağrı kesiciler (örn. parasetamol, ibuprofen)
Dumanlar, gazlar ve buharlar	Karbonmonoksit, diğer toksik gazlar
Öksürük ve soğuk algınlığı ilaçları	Dekonjestanlar, antihistaminikler
Böcek ilaçları ve pestisitler	Organofosfatlar, karbamatlar
Antidepresan ilaçlar	Trisiklik antidepresanlar, SSRI’ler
Kardiyovasküler ilaçlar	Beta blokerler, kalsiyum kanal blokerleri
Kozmetik ve kişisel bakım ürünleri	Şampuanlar, kolonya, tıraş losyonları
Hidrokarbonlar	Benzin, mazot, boya incelticiler
Uyarıcılar ve yasadışı maddeler	Amfetaminler, kokain, sentetik katinonlar

Hastanın maruz kaldığı maddenin miktarı doğru bir şekilde değerlendirilmelidir. Yutulan kapsül veya tablet sayısı belirlenmeli, sıvı maruziyetlerinde ise yaklaşık miktar tahmin edilmelidir. Birçok ajanın toksisitesi, alınan doz ile doğrudan ilişkilidir. Çocuğun yaşı ve vücut ağırlığı dikkate alınarak maruz kaldığı doz hesaplanmalıdır. İnhalasyon, oküler veya termal temas durumlarında, maddenin konsantrasyonu ve temas süresi mutlaka değerlendirilmelidir (24, 35, 36).

Küçük çocuklarda tek doz alım sonrası ciddi toksisite oluşturabilecek ajanlar arasında; kalsiyum kanal blokerleri, oral hipoglisemik ilaçlar, trisiklik antidepresanlar ve klonidin yer almaktadır (40). Tablo 4.7’de 10 kg ağırlığındaki bir çocuğu en büyük mevcut tablet veya bir çay kaşığı dozuyla öldürebilecek ilaçların güncellenmiş listesi özetlenmiştir (40-43). Ayrıca, kostik-koroziv maddelerin ve petrol ürünlerinin yalnızca 1-2 mL’lik bir miktarının içilmesi bile belirgin toksik belirtilere yol açabilir. Bu tür durumlarda hızlı ve uygun hasta yönetimi kritik öneme sahiptir (35, 44).

Kasıtlı olarak (intihar amaçlı) ilaç alan bir ergen hastanın verdiği bilgiler güvenilir olmayabilir. Benzer şekilde, alkol veya narkotik ajan bağımlısı bireyler sıklıkla etanol veya yasadışı uyuşturucu zehirlenmeleri ile sağlık kuruluşlarına başvururlar. Bu nedenle, hastanın bulunduğu evdeki tüm ilaçlar (reçeteli ve reçetesiz), vitamin ve mineral takviyeleri ve bitkisel ilaçlar hakkında bilgi almak önemlidir. Ayrıca, evde son zamanlarda bulunan ziyaretçilerin kullandığı ilaçlar konusunda ev halkından bilgi edinmek, doğru anamnez ve yönetim için önemlidir (29, 36).

Çoğu doz aşımında toksisiteye bağlı belirti ve semptomlar genellikle alımdan sonraki ilk birkaç saat içinde ortaya çıkar; bu nedenle çocuğun ilaç alımından hastaneye ulaşana kadar geçen süre büyük önem taşır. Ancak, parasetamol, kolşisin, metanol, etilen glikol ve geç salınımlı bazı farmasötik ajanlar gecikmiş semptomlara yol açabilir (24, 37). Hastanın uygun şekilde yönetimi için maruz kalınan maddenin toksik/lethal dozu, yarılanma süresi, metabolizması ve vücuttan atılım yolları, klinik bulguları, seyrine olası etkileri, laboratuvar değişiklikleri ve varsa antidotu veya özel tedavi yöntemleri bilinmelidir (24, 35, 36).

Tablo 4.7. 10 kg ağırlığındaki bir çocuğu en büyük mevcut tablet veya bir çay kaşığı dozuyla öldürebilecek ilaçlar

İlaç	En Büyük Mevcut Dozaj	10 kg'lık Bir Çocuk İçin Ölümöl Doz Birimi
Anti-aritmikler		
Propafenon	300 mg tablet	1
Antiepileptikler		
Lamotrijin	200 mg tablet	1
Trisiklik Antidepresanlar		
Amitriptilin	150 mg tablet	1
Nortriptilin	50 mg tablet	1
Birinci Nesil Antipsikotikler		
Tioridazin	200 mg tablet	1
İkinci Nesil Antipsikotikler		
Klozapin	200 mg tablet	1
Antimalaryaller		
Klorokin	500 mg tablet	1
Kalsiyum Kanal Blokerleri		
Verapamil	240 mg tablet	1
Diltiazem	300 mg tablet	1
Antidiyabetik İlaçlar		
Glipizid	10 mg tablet	1
Opioidler		
Metadon	10 mg tablet	1
Morfin	30 mg tablet	1
Oksikodon	80 mg tablet	1
Diğerleri		
Kolşisin	0.6 mg tablet	1
Teofilin	300 mg tablet	1
Tramadol	100 mg tablet	1
Amfetamin/Tuz Karışımı	30 mg tablet	1
Sildenafil	100 mg tablet	1
Rivaroksaban	20 mg tablet	1
Apiksaban	5 mg tablet	1
Propranolol	80 mg tablet	1
Lityum Karbonat	300 mg tablet	1
Kapsaisin	0.075% krem, 50 g tüp	1
Prokainamid	500 mg tablet	1
Amiodaron	200 mg tablet	1

4.3.3. Fizik Muayene

Acil servise başvuran zehirlenme olgularının uygun ve hızlı bir şekilde fizik muayenesi yapılarak vital bulguları değerlendirilmelidir. Fizik muayene öncesinde hastanın kıyafetleri tamamen çıkartılmalı, kıyafetleri ve cepleri zehirlenme etkeninin halen üzerinde olabileceği varsayılarak dikkatle incelenmelidir (14, 45).

İlk değerlendirme; öncelikli olarak **ABC** yaklaşımı (airway-hava yolu, breathing-solunum, circulation-dolaşım) ile başlamalıdır. Bilinç durumu hızlı bir şekilde değerlendirilerek, hastanın hemodinamik olarak stabil olduğundan emin olunduktan sonra ayrıntılı fizik muayeneye geçilmelidir. Fizik muayene sırasında dikkat edilmesi gereken önemli bulgular arasında pupillaların çapı, aşırı tükürük salgısı (hipersalivasyon), nistagmus, bronkospazm, ciltte ekimoz, kuruluk, bağırsak seslerindeki artış veya azalma, mesane globu ve karakteristik kokular yer alır. Ayrıca, yanıklar, ciltteki renk veya sıcaklık değişiklikleri, olası enjeksiyon izleri gibi belirtiler tüm vücut bölgeleri detaylı bir şekilde incelenerek değerlendirilmelidir. Zehirlenme etkeni bilinmiyorsa, hastada gözlemlenen semptom ve bulgulardan yola çıkılarak tanıya ulaşılmaya çalışılmalıdır (14, 24, 45, 46).

Belirli bir maddenin neden olduğu karakteristik semptom ve bulgular, toksik sendromlar (toksidromlar) olarak adlandırılır. Toksidromlar, alınan öykünün yetersiz olduğu veya zehirlenme şüphesinin devam ettiği vakalarda tanıya yardımcı olabilir ve etiyolojik ajan hakkında ipuçları sağlayabilir, Tablo 4.8’de toksidromlar özetlenmiştir. Acil tanı ve tedavi süreçlerinde, yaşamı tehdit eden toksidromların bilinmesi hayati önem taşımaktadır (47, 48).

Tablo 4.8. Toksidromların özellikleri, etkileri ve ilişkili toksik ajanları

Toksidrom	Mental Durum	Pupiller	Cilt-Mukoza	Vital Bulgular	Diğer	Toksik Ajan
Sempatomimetikler	Ajitasyon, Psikoz, Deliryum	Midriazis	Nemli	Hipertermi, Taşikardi, Hipertansiyon, Genişlemiş nabız basıncı, Takipne	Titreme, Hiperrefleksi, Nöbetler	Kokain, Amfetamin, Efedrin, psödoefedrin Teofilin, Kafein
Antikolinerjikler	Ajitasyon, Halüsinasyon Deliryum, Koma	Midriazis	Kuru	Hipertermi, Taşikardi, Hipertansiyon, Takipne	Azalmış barsak sesleri, İdrar retansiyonu, Myoklonus, Koreatetoz	Antihistaminikler, TCA'lar, Antiparkinson ajanları, Antispazmodikler, Atropin, Belladonna alkaloidleri
Kolinerjikler	Konfüzyon, Koma, Fasikülasyon	Miyozis	Nemli	Bradikardi, Kan basıncı ve vücut sıcaklığı sıklıkla normal	Hipersalivasyon, Lakrimasyon, Üriner/fekal inkontinans, Diyare, Emesis, Bronkospazm	Organofosfatlar, Nikotin, Fizostigmin, Pilokarpin
Halüsinojen	Algısal bozulmalar, Duyarsızlaşma, Ajitasyon	Midriazis (genellikle)	Normal	Hipertermi, Taşikardi, Hipertansiyon, Takipne	Nistagmus	Fensiklidin, LSD, Meskalin, Psilosibin, Tasarımcı amfetaminleri
Opioid	SSS depresyonu, Koma	Miyozis (pinpoint pupiller)	Normal	Solunum depresyonu, Hipotermi, Bradikardi, Hipotansiyon	Hiporefleksi, Pulmoner ödem, İğne izleri	Opioidler (eroin, morfin, metadon, oksikodon, hidromorfon, difenoksilat)
Sedatif-Hipnotik	SSS depresyonu, Konfüzyon, Letarji, Stupor, Koma	Değişken	Normal	Sıklıkla normal, Bradikardi, Hipotansiyon, Solunum depresyonu	Hiporefleksi	Benzodiazepinler, Barbitüratlar, Alkol, Zolpidem
Serotonin Sendromu	Ajitasyon, Konfüzyon, Koma	Midriazis	Nemli	Hipertermi, Taşikardi, Hipertansiyon veya hipotansiyon (otonomik instabilite)	Nöromusküler hipereksitabilite (Tremor, myoklonus, hiperrefleksi) Flushing, Trismus, Rijtite, Diyare	SSRI'lar, TCA'lar, Lityum, Meperidin, Triptofan, Deksmetorfan

4.3.4. Laboratuvar

Bilinmeyen bir madde alımı ile başvuran bir çocukta laboratuvar değerlendirmesi, hem tanısal hem de terapötik açıdan önemli olan metabolik etkileri tespit etmek için yapılır. Laboratuvar değerlendirmesi şu testleri içermelidir (49, 50):

- Kan şekeri düzeyinin hızlı ölçümü
- Asit-baz durumu (venöz veya arteriyel kan gazı analizi ile)
- Elektrolitler
- Kan üre azotu (BUN) ve kreatinin

- Serum ozmolaritesi (toksik alkol alımı şüphesinde veya yüksek anyon açıklığı ile seyreden asidoz durumunda)
- Aspartat aminotransferaz (AST) ve alanin aminotransferaz (ALT) (asetaminofen alımı şüphesi durumunda)
- Koagülasyon profili (PT, aPTT, INR) (anormal kanama durumunda veya antikoagülan ilaç ya da rodentisit alımı şüphesinde)
- Kantitatif asetaminofen serum düzeyi (intihar girişimi şüphesi veya öyküye dayanarak asetaminofen alımı şüphesi varsa)
- Kantitatif salisilat serum düzeyi (respiratuar alkaloz ve/veya metabolik asidoz bulunan hastalarda)
- İdrar strip testi (ketonlar, miyoglobinüri)
- İdrar gebelik testi (menarştan sonra olan kadın hastalarda)
- Elektrokardiyogram (EKG)

Alınan madde bilinmiyorsa toksikolojik tarama, biliniyorsa maddenin düzeyine bakılmalıdır. En sık kullanılan numuneler kan ve idrardır (yaklaşık 100 ml idrar örneği yeterlidir ve içerisine hiçbir koruyucu madde konulmamalıdır); daha nadir durumlarda tükürük, vitröz sıvı, mide içeriği ve beyin omurilik sıvısı da değerlendirme için alınabilir. Alınan numunelerin uygun kaplara yerleştirilmesi, etiketlenmesi ve etiket üzerine numunenin cinsi, alınma tarihi ile saati gibi bilgilerin eksiksiz yazılması gereklidir. Kasıtlı zehirlenme veya Münchausen by proxy sendromu şüphesi varsa, adli amaçlar için delil zincirinin korunmasına özen gösterilmelidir.

Kan, ilaçların tanımlanması ve miktarının ölçümü için uygun bir örnektir. Bu amaçla;

- 10 mL heparinize edilmiş kan örneği,
- %1 NaF içeren 2 mL kan örneği (alkol tayini için),
- Koruyucu veya antikoagülan içermeyen ayrı bir 10 mL kan örneği, ayrı kaplarda alınmalıdır (36, 50, 51).

Tablo 4.9’da toksik ajanların yol açtığı elektrolit ve asit-baz bozuklukları özetlenmiştir (50, 52).

Tablo 4.9. Toksik ajanların yol açtığı elektrolit ve asit-baz bozuklukları

Elektrolit Anormallikleri	Bozukluk	Toksik Ajanlar
	Hiperkalemi	Kardiyak Glikozidler, Florin
Asit-Baz Bozuklukları	Hipokalemi	Beta-Adrenerjik Agonistler, Diüretikler, Toluen, Baryum
	Hipokalsemi	Etilen Glikol, Oksalat, Flor
	Hiperkalsemi	Beta-Adrenerjik Agonistler, Kalsiyum Kanal Blokerleri, Demir, Rodentisit
	Hipoglisemi	Beta Blokerler, İnsülin, Oral Hipoglisemik Ajanlar, Etanol, Salisilatlar
	Respiratuar alkaloz	Aspirin
	Metabolik asidoz (Anyon Gap >13)	Metanol, Demir, İzoniazid, Etanol (Alkolik Ketoasidoz), Salisilat, Ketoprofen, Naproksen, Sempatomimetikler, Etilen Glikol, İbuprofen, Metformin, Kolşisin, Toluen, Karbonmonoksit, Siyanür, Methemoglobinemi, Striknin
	Metabolik asidoz (Anyon Gap <6)	Hipermagnezemi, Hiperkalsemi, Brom, Nitratlar, Lityum, Spironolakton, Asetazolamid
Asit-Baz Bozuklukları	Respiratuar asidoz	Barbitüratlar, Opiyatlar, Sedatif-Hipnotikler, Nöromusküler Blokerler, Diüretikler
	Metabolik alkaloz	Aspirin

Hızlı laboratuvar tanımlaması veya toksik ajanların doğrulanması, spesifik tedavinin mevcut olduğu kritik vakalar için çok önemlidir; örneğin, parasetamol (asetaminofen) doz aşımı için N-asetilsistein tedavisi ve metanol ve etilen glikol zehirlenmesi için etanol veya fomepizol infüzyonu gibi. Bazı durumlarda serum ilaç seviyeleri, zehirlenmenin şiddetini ve spesifik müdahalelere ihtiyacı ölçmede yardımcı olabilir ve tedavi prosedürünün etkisini ölçme ve değerlendirmede faydalı olabilir. Kapsamlı ilaç taramalarında test edilen ilaçların yelpazesi kuruma göre değişiklik göstermektedir; bu nedenle klinisyenler, çalıştıkları kurumda test edilen ilaçların kapsamını bilmelidir. Bir ilaç için tek bir serum düzeyinin yorumu dikkatle yapılmalıdır, çünkü zehirlenme dinamik ve hızlı değişen bir süreçtir. Serum ilaç düzeyi terapötik aralıkta olsa bile müdahale gerekebilir. Test sonuçları her zaman maruziyet zamanı ile birlikte değerlendirilmelidir. İlacın henüz vücutta dağılım aşamasında olduğu erken dönemde alınan serum düzeyleri, doğru bir şekilde yorumlanamayabilir (24, 53, 54).

Aşağıdaki durumlarda toksikoloji tarama testi;

- Zehirlenme tanısında belirsizlik olduğunda,
- Etiyolojisi bilinmeyen komalarda,
- Hızlı bir şekilde tanımlanması gereken toksik ajana yönelik bir antidotun gerekmesi durumunda,
- Çocuk istismarı veya Munchausen by proxy sendromu şüphesinde

doğru ve hızlı müdahale için endikedir (36, 51).

İdrar toksikoloji taramaları, test edilen maddelerin son dönemdeki kullanımına dair niteliksel veri sağlar. Bu taramalar genellikle sınırlı sayıda maddeyi (çoğunlukla kötüye kullanılan ilaçlar) test eder. Pozitif veya negatif sonuçlar, zehirlenme tanısını kesin olarak doğrulamaz veya dışlamaz. Bu nedenle, gaz kromatografisi-kütle spektrometresi (GC-MS) veya benzer yöntemlerle doğrulama gereklidir. Ayrıca, yeni sentetik yasadışı maddeler (örneğin; sentetik kannabinoidler, katinonlar, sentetik opioidler ve diğerleri) rutin kötüye kullanım taramalarında tespit edilemez. Bu faktörler, idrar toksikoloji taramalarının sınırlamalarını anlamada önemlidir ve sonuçların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini gerektirir (51, 55, 56).

Kapsamlı toksikoloji taramaları, idrar, kan veya diğer vücut sıvılarında yapılabilir, ancak bu testler maliyetlidir ve sonuçlar genellikle 6 saatten daha uzun sürede elde edilir. Bu tür testler, genellikle hasta yönetiminde ve sonuçlarında önemli bir değişikliğe yol açmaz; bir retrospektif çalışmada, 19 yaş altındaki 463 çocukta kapsamlı toksikoloji taramaları incelenmiş ve %51'inde eksojen toksinler tespit edilmiştir. Pozitif sonuçların %97'si ya öykü veya fizik muayene ile tahmin edilmiş, ya toksikoloji taramasının sınırlı kısmında yer almış ya da klinik olarak önemsiz bulunmuştur. Geriye kalan %3'lük pozitif sonuçlar ise hasta yönetimini değiştirmemiştir. Bu nedenle, toksikoloji taramaları hasta yönetimine katkı sağlamayan durumlarda sınırlı bir rol oynar ve yalnızca klinik gereklilik durumunda kullanılmalıdır (53).

Birçok toksikoloji taramasında saptanamayan ve koma veya hipotansiyona neden olabilen ilaçlar ve toksinler şunlardır:

- Karbonmonoksit
- Kloral hidrat
- Klonidin

- Siyanür
- Organofosfatlar
- Tetrahidrozolin (reçetesiz göz damlalarında bulunur)
- Beta blokerler
- Kalsiyum kanal blokerleri
- Kolşisin
- Dijitaller
- Demir
- Bromürler

Bu ajanların neden olduğu toksik etkiler, rutin toksikoloji taramalarında sıklıkla tespit edilemediği için klinik değerlendirme sırasında dikkatle ele alınmalıdır (24, 54).

4.3.5. Radyoloji

4.3.5.1. Direkt Grafiler (Röntgen)

Çocuk ve adolesanlarda inhalasyon maruziyetleri veya solunum semptom ve bulguları olan hastalarda toraks grafisi çekilmelidir. Ayrıca, eşlik eden yaralanmaların tespiti, endotrakeal tüp, nazogastrik tüp ve santral kateter yerleşiminin doğrulanması için de grafi çekilmesi önerilir. Ayrıca, direkt grafiler, tehlikeli yabancı cisimlerin (örneğin, mıknatıslar ve piller) yerini belirlemede faydalıdır. Batın grafileri radyoopak ilaçlar ve metallerin görüntülenmesinde faydalıdır (51).

4.3.5.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Zehirlenme tanısında BT'nin faydası sınırlıdır. Bununla birlikte; Beyin BT, zehirlenmeye bağlı komplikasyonların (örneğin, kokain intoksikasyonunda intrakraniyal kanama) veya hipoksemi ya da salisilat alımına bağlı gelişen serebral ödem gibi durumların tespitinde kullanılabilir. Batın BT'si ise vücut içinde uyuşturucu taşıyan kişilerin değerlendirilmesinde kullanılabilir. Bu görüntüleme yöntemleri, toksik maruziyetlerin neden olduğu spesifik komplikasyonların tespiti ve yönetiminde önemli bir role sahiptir (50, 51).

4.4. Zehirlenmelerde Tedavi

Zehirlenmiş bir çocuğun optimal yönetimi, maruz kalınan spesifik toksin(ler), hastalığın mevcut ve öngörülen şiddeti ile maruziyet ile başvuru arasında geçen süreye bağlıdır. Tedavinin temelini destekleyici bakım oluşturur ve bu yaklaşım, duruma göre değişkenlik göstermekle birlikte; dekontaminasyon, antidot tedavisi ve artırılmış eliminasyon tekniklerini içerebilir. Her vaka, bireysel klinik özellikler ve zehirlenmenin türüne göre değerlendirilerek uygun bir şekilde yönetilmelidir (29, 50, 51).

Destekleyici tedavi, zehirlenme tedavisinin en önemli yönüdür ve genellikle dekontaminasyon ile birlikte uygulandığında tam iyileşme için yeterlidir. Zehirlenmelere yönelik destekleyici tedavi, diğer tıbbi sorunlarda uygulanan bakım ile benzerdir, ancak bazı spesifik konular biraz farklı şekilde yönetilir:

- Zehirlenmenin yol açtığı klinik bulgulara göre belirli tedavi yaklaşımları uygulanır.
- Maruziyetin tipi, alınan maddenin özellikleri ve hastanın bireysel durumu dikkate alınarak destekleyici tedavi planlanır.
- Gerekli durumlarda, spesifik antidot tedavileri veya artırılmış eliminasyon yöntemleri ile destekleyici bakım güçlendirilir (24, 50, 51).

4.4.1. Destekleyici Tedavi

Hava Yolu ve Solunum:

Endotrakeal entübasyon; bilinç düzeyi depresyonu olan hastalarda aspirasyon ve ilişkili komplikasyonları önlemek için erken dönemde yapılmalıdır. Özellikle gastrik dekontaminasyon gerektiğinde önemlidir. Mekanik ventilasyon; ciddi asit-baz bozuklukları, solunum sıkıntısı veya akut solunum yetmezliği olan hastalarda endikedir. Ayrıca, hipertermi, asidoz ve rabdomiyoliz gibi komplikasyonları sınırlamak için sedasyon ve/veya paralizi gereken hastalarda da kullanılabilir (57).

Dolaşım:

Hipotansiyon, öncelikle intravenöz sıvılarla tedavi edilmelidir. Hacim genişlemesi ile düzelmeyen durumlarda vazopressörler kullanılabilir. Trisiklik antidepresan alımında,

norepinefrin gibi doğrudan etkili vazopressörler, dopamin gibi dolaylı etkili ajanlardan daha etkilidir (58).

Hipertansiyon durumunda, ajitasyonu olan hastalarda başlangıç tedavisi benzodiazepinlerle yapılmalıdır. End-organ disfonksiyonu durumunda; esmolol veya fentolamin tercih edilebilir. Sempatik hiperaktivite (örneğin, kokain intoksikasyonu) durumunda yalnızca beta blokerlerin kullanımı önerilmez, çünkü alfa-adrenerjik uyarıyı artırabilir ve vazokonstriksiyonu şiddetlendirebilir (59, 60).

Ventriküler taşikardilerde standart PALS protokolleri uygulanmalıdır. Trisiklik antidepressanlarla ilişkili taşikardilerde ilk basamak tedavi sodyum bikarbonattır. İlaça bağlı torsades de pointes durumunda magnezyum sülfat, isoproterenol ile overdrive pacing veya geçici pacemaker kullanılabilir (50, 51).

Bradiaritmiler; atropin veya geçici pacing ile tedavi edilmelidir. Kalsiyum kanal blokerleri veya beta bloker intoksikasyonlarında kalsiyum ve glukagon uygulanabilir. Ağır durumlarda yüksek doz insülin-dextroz (hiperinsülinemi/öglisemi tedavisi) veya IV lipid infüzyonları düşünülebilir (61-65). Hayatı tehdit eden taşiaritmi veya bradiaritmi gelişen digital zehirlenmesi olan hastalar, spesifik Fab fragmanları (Digibind veya DigiFab) ile tedavi edilmelidir (66, 67).

Nörolojik Durum:

Nöbetlerde benzodiazepinler ilk basamak tedavi olarak kullanılır, gerekirse barbitüratlarla desteklenir. Fenitoin, nöronal membranları stabilize eden ajanların neden olduğu nöbetlerde (örneğin propranolol) etkili olabilir, ancak teofilin zehirlenmesine bağlı nöbetlerde önerilmez (68).

Ajitasyon durumunda; benzodiazepinler genellikle kullanılır ve gerekirse haloperidol, olanzapin veya risperidon gibi yüksek etkili antipsikotiklerle desteklenir. Antikolinerjik sendrom gibi spesifik toksidromlara bağlı ajitasyonda fizostigmin gibi özel ajanlar kullanılabilir (69, 70).

4.4.2. Gastrointestinal Dekontaminasyon

Gastrointestinal dekontaminasyon yöntemleri arasında aktif kömür uygulaması, tüm bağırsak irrigasyonu ve mide lavajı gibi teknikler yer alır. Ancak bu yöntemlerin kullanımı sınırlı endikasyonlara sahiptir, risk taşır ve rutin olarak uygulanmamalıdır. Toksik maruziyeti olan çocuklar, daha ileri değerlendirme gerektiriyorsa, mümkün olan en kısa sürede acil servise başvurulmalıdır. Dekontaminasyon ne kadar erken yapılırsa, toksinin emilimini önlemede o kadar etkili olur (71, 72). Gastrointestinal dekontaminasyonun uygulanması, hastane öncesi nakil sürecini geciktirmemelidir, Dekontaminasyon işlemlerinin uygun şekilde planlanması ve yarar-zarar dengesinin dikkatle değerlendirilmesi, hasta güvenliği açısından önemlidir (73, 74).

4.4.2.1. Aktif Kömür Uygulaması

Aktif kömür, çocuklarda gastrointestinal dekontaminasyon için genellikle tercih edilen bir yöntemdir ancak rutin olarak önerilmez. Özellikle asemptomatik hastalarda aktif kömür kullanımı tartışmalıdır ve çoğu durumda muhtemelen gereksizdir. Aktif kömür uygulanacaksa, hastanın uyanık ve iş birliğine açık olduğu durumlarda, gönüllü oral alım, nazogastrik uygulamaya her zaman tercih edilmelidir. Bu, hem hastanın konforunu artırır hem de gereksiz invaziv müdahaleleri önler. Uygulamanın gerekliliği, hasta durumuna ve toksik maddeye bağlı olarak dikkatlice değerlendirilmelidir.

Aktif kömür, toksin hala midede bulunduğunda uygulandığında en etkili sonucu verir. Geleneksel olarak, bu sürenin toksin alımından sonraki ilk bir saat içinde olduğu düşünülmektedir. Ancak, aktif kömürün daha geç uygulandığında da fayda sağlayabileceği olasılığı tamamen göz ardı edilemez. Bu nedenle aktif kömür uygulama ve zamanlaması, toksinin türü, hastanın durumu ve alım süresi gibi faktörler göz önünde bulundurularak hasta bazında dikkatlice değerlendirilmelidir (71, 75).

Aktif Kömür Uygulamasının Kontrendikasyonları:

- Hava yolu korunmaksızın bilinç depresyonu; aspirasyon riskini artırır. Zehirlenmiş bir hastayı entübe etme kararı, aktif kömür uygulama kararıyla ilişkilendirilmemelidir. Özellikle, aktif kömür uygulamak amacıyla trakeal entübasyon yapılmamalıdır.
- Geç başvuru: Eğer toksin midede kalmamışsa aktif kömür uygulaması gereksizdir.
- Aktif kömür kullanımına bağlı aspirasyon riski; özellikle hidrokarbon alımı durumlarında aspirasyon riski artar.

- Endoskopi ihtiyacı; önemli korozyon madde alımlarında endoskopi gerekebilir. Aktif kömür, endoskopi sırasında görüşü engelleyebilir.

Aktif Kömürün Önerilmediği Durumlar:

- Ağır Metaller (örneğin, demir ve lityum)
- Alkali maddeler
- Mineral asitler
- Alkol türevleri
- Bağırsak tıkanıklığı (absolu kontrendikasyon) veya peristaltizmde azalma (göreceli kontrendikasyon) (71, 72, 75).

4.4.2.2. Mide Lavajı

Mide lavajı, toksin veya hap parçacıklarını mideden uzaklaştırmak amacıyla büyük çaplı bir orogastrik tüpün geçirilmesi ve ardından küçük miktarlarda sıvının tekrarlayan şekilde mideye verilerek aspire edilmesi işlemidir. Halk arasında "mide yıkama" olarak bilinen bu yöntem, geçmişte yaygın olarak kullanılan bir teknik olmasına rağmen, günümüzde büyük ölçüde terk edilmiştir. Bu yöntemin faydasının belirsiz olması (özellikle daha kolay uygulanabilir ve daha az invaziv tekniklerle karşılaştırıldığında) ve ciddi komplikasyon riskleri nedeniyle rutin kullanımda tercih edilmemektedir. Yaklaşık 50 yıl önce mide lavajı, oral doz aşımı yaşayan hastalarda rutin bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktaydı (76). Ancak o zamandan bu yana, bu yöntemin uygulanmasıyla ilişkili riskler ve komplikasyonları belgeleyen birçok rapor yayımlanmıştır Amerikan Zehir Merkezleri Derneği (AAPC) ve Avrupa Zehir Merkezleri ve Klinik Toksikologlar Birliği (EAPCCT), mide lavajının zehirlenme vakalarının yönetiminde **rutin olarak uygulanmaması gerektiği** yönünde ortak bir bildiri yayımlamıştır. Ancak, mide lavajı bazı nadir durumlarda düşünülebilir. Örneğin, yakın zamanda ve potansiyel olarak ölümcül bir madde alımı gerçekleşmişse, bu prosedür dikkatlice değerlendirildikten sonra uygulanabilir. Bu karar, iyi belgelenmiş riskler ile belirsiz faydalar dikkatlice tartılarak verilmelidir. Mide lavajı yalnızca seçilmiş ve kritik vakalarda tercih edilmelidir (77, 78).

Mide lavajı aşağıdaki durumlarda kontrendikedir:

- Korunmamış hava yolu; aspirasyon riski nedeniyle,
- Korozyon madde alımı; Özofagus veya mide yaralanmalarını artırma riski nedeniyle,

- Hidrokarbon alımı; Yüksek aspirasyon riski nedeniyle,
- Gastrointestinal kanama veya perforasyon riski taşıyan hastalar; Yeni geçirilmiş cerrahi, Altta yatan anatomik anormallik veya patoloji, Koagülopati

Mide lavajı, aşağıdaki önemli komplikasyonlarla ilişkilidir:

- Aspirasyon pnömonisi,
- Özofagus veya mide perforasyonu,
- Laringospazm,
- Hipoksi,
- Disritmi,
- Sıvı veya elektrolit dengesizlikleri.

2019 yılı verilerine göre, ABD zehir merkezlerinde pediatrik popülasyonda mide lavajı nadiren uygulanmıştır; 6 yaş altı çocuklarda yalnızca 14 vakada (%0,016) mide lavajı kullanılmıştır (19). Mide lavajı, aktif kömürle doğrudan karşılaştırıldığında veya aktif kömür ile birlikte kullanıldığında, gönüllü ve klinik çalışmalara göre genellikle ek bir fayda sağlamamaktadır (79-81).

4.4.2.3. İpeka Şurubu Kullanımı

Daha önce toksik madde alımlarının hastane öncesi ve acil servis yönetiminde temel bir yöntem olarak kullanılan İpeka Şurubu (Syrup of Ipecac, SoI), artık Amerikan Klinik Toksikoloji Akademisi (AACT), Avrupa Zehir Merkezleri ve Klinik Toksikologlar Birliği (EAPCCT) ve Amerikan Pediatri Derneği (AAP) tarafından **önerilmemektedir** (82, 83). Yapılan gönüllü ve klinik çalışmalar, İpeka Şurubu'nun; aktif kömürden daha az etkili olduğunu, sistemik emilimi azaltmada tutarsız ve öngörülemez sonuçlar verdiğini, daha yüksek yan etki riskleri taşıdığını ortaya koymuştur (84, 85).

4.4.2.4. Laksatiflerin (Katartiklerin) Kullanımı:

Laksatifler (örneğin, magnezyum sitrat, magnezyum sülfat, sorbitol, mannitol) rektal yolla toksinlerin veya toksin-aktif kömür kompleksinin atılımını hızlandırarak zehir emilimini azaltmayı amaçlar. Ancak, Amerikan Klinik Toksikoloji Akademisi (AACT) ve Avrupa Zehir Merkezleri ve Klinik Toksikologlar Birliği (EAPCCT), laksatiflerin tek ajan olarak kullanımını önermemektedir. Çocuklarda, laksatifler, tek başına veya aktif kömürle birlikte

kullanılmamalıdır. Eğer sadece sorbitol içeren bir aktif kömür formülasyonu mevcutsa, çocuğa bir dozla sınırlı kalmak kaydıyla uygulanabilir. Zehirlenme yönetiminde öncelik daha güvenli ve etkili yöntemlere verilmelidir (86).

4.4.2.5. Tüm Bağırsak İrrigasyonu

Tüm bağırsak irrigasyonu, osmotik olarak dengeli bir polietilen glikol-elektrolit solüsyonu (PEG-ES) kullanılarak sıvı dışkı oluşturulması ve gastrointestinal sistemden hap, tablet veya ilaç paketlerinin mekanik olarak temizlenmesini amaçlayan bir yöntemdir. Tüm bağırsak irrigasyonu rutin olarak önerilmemekle birlikte, aşağıdaki durumlarda faydalı olabilir;

- Genişletilmiş salınımlı (sustained-release) veya enterik kaplı tablet formülasyonlarının potansiyel olarak toksik alımları,
- Aktif kömürle adsorbe edilemeyen toksinlerin (örneğin, demir tabletleri, kurşun içeren yabancı cisimler) önemli miktarda alımları,
- Uyuşturucu madde paketlerinin yutulması (body packing).

Tüm bağırsak irrigasyonu; seçilmiş vakalarda etkili bir dekontaminasyon yöntemi olabilir, ancak etkinliğini destekleyen yüksek kaliteli kanıtlar sınırlıdır, hasta durumu ve toksin türüne göre uygulanabilirliği dikkatle değerlendirilmelidir. Hemodinamik instabilite, ileus, bağırsak tıkanıklığı veya bağırsak perforasyonu, klinik olarak anlamlı gastrointestinal kanama, kontrol edilemeyen kusma durumlarında kontraendikedir (72). İn vitro bir çalışma da, PEG-ES'nin genişletilmiş salınımlı olmayan parasetamol tabletlerinin çözünürlüğünü artırabileceğini ve bu durumun zehirlenmeyi daha da kötüleştirebileceğini gösterilmiştir (87). Tüm bağırsak irrigasyonunun aktif kömürle eş zamanlı uygulanması durumunda, aktif kömürün etkinliğini azaltabileceği belirtilmiştir (88).

4.4.3. Antidot Tedavisi

Antidotlar, zehirlenmenin etkilerini azaltmak veya ortadan kaldırmak amacıyla farklı mekanizmalarla etki gösterir. Zehrin sistemik dolaşıma geçişini engelleyerek emilimini önleyebilir, toksini doğrudan bağlayarak nötralize edebilir veya hedef organlarda oluşan toksik etkileri antagonize edebilir. Ayrıca, zehrin metabolik süreçler yoluyla daha toksik bir forma dönüşmesini engelleyerek, zehirlenme şiddetini azaltmada önemli bir rol oynar. Antidot uygulaması, aşağıdaki durumlarda uygun bir tedavi seçeneğidir (89, 90):

- Zehirlenmeye yönelik etkili bir antidot mevcutsa,
- Zehirlenmenin mevcut veya öngörülen şiddeti, antidot kullanımını gerektiriyorsa,
- Tedaviden beklenen faydalar, tedaviyle ilişkili risklerden daha ağır basıyorsa,
- Antidot kullanımına yönelik herhangi bir kontrendikasyon yoksa.

Antidot ve toksik maddenin farmakokinetiği dikkate alınmalıdır, çünkü antidotun eliminasyon yarı ömrü, alınan maddeninkinden daha kısa olduğunda toksidrom yeniden ortaya çıkabilir. Bu durum, özellikle antidotun end-organ etkilerini antagonize ederek veya toksik metabolitlere dönüşümü inhibe ederek çalıştığı durumlarda önemlidir. Örneğin, opiyat alımına bağlı somnolans ve solunum depresyonu, nalokson uygulanmasıyla hızla tersine dönebilir, ancak naloksonun eliminasyon yarı ömrü yalnızca 60-90 dakika olduğundan, vakaların yaklaşık üçte birinde semptomlar tekrarlar. Bu nedenle, belirli durumlarda antidotun tekrarlayan dozlarla veya sürekli infüzyon şeklinde uygulanması gerekebilir (91). Acil hasta kabul eden hastanelerde stoklanması önerilen antidotların pediatrik dozları, Tablo 4.10 aracılığıyla sunulmuştur (29, 89).

Tablo 4.10. Antidotlar ve Kullanım Dozları

Antidot	Zehirlenme Endikasyonu	Pediyatrik Doz
N-asetilsistein (NAC)	Parasetamol	Oral yükleme dozu: 140 mg/kg tek doz; ardından idame dozu: 70 mg/kg her 4 saatte bir toplam 17 doz. IV uygulama: Yükleme dozu: 150 mg/kg 1 saatte; ardından 50 mg/kg IV 4 saatte ve 100 mg/kg IV 16 saatte.
Atropin	Karbamat insektisit, Organofosfat insektisitler	0.02 mg/kg IV bolus (minimum doz: 0.1 mg; maksimum tek doz: çocuklar için 0.5 mg, adölesanlar için 1.0 mg); klinik etkiye göre tekrar doz uygulanabilir.
Crotalidae antivenom	Crotalid yılanlar	4-6 flakon (daha şiddetli durumlarda daha fazla).
Kalsiyum glukonat ve kalsiyum klorür (10%)	Kalsiyum kanal blokerleri, Hidrojen florür (HF)	Glukonat: 100-200 mg/kg IV; Klorür: 20-30 mg/kg IV; tekrarlayan doz ve infüzyonlar yaygındır.
Siyanür antidotu seti	Siyanür	Sodyum tiyosülfat: 400 mg/kg IV (maksimum 12.5 gram). Hidroksikobalamin: 70 mg/kg IV (maksimum 5 gram). Sodyum nitrit: 6 mg/kg IV yavaş infüzyon (maksimum 300 mg, yalnızca hidroksikobalamin yoksa uygulanır).
Deferoksamin	Demir	5-15 mg/kg/saat IV infüzyon; klinik yanıtı göre titre edilir.
Digoksin immün Fab	Digoksin, Dijtoksin	Ampirik doz: Hayatı tehdit eden toksisite için 10-20 flakon IV; diğer doz rejimleri için ilacın ürün bilgilerine bakılmalıdır.
Dimercaprol (BAL)	Akut Arsenik, İnorganik Cıva, Kurşun (ensefalopati ile birlikte)	2.5-4.0 mg/kg IM.
Etanol (%10)	Metanol, Etilen glikol	Yükleme dozu: 10 mg/kg IV veya PO; ardından idame dozu: 1-2 mL/kg/saat IV veya PO.

Tablo 4.10. (devam) Antidotlar ve Kullanım Dozları

Antidot	Zehirlenme Endikasyonu	Pediyatrik Doz
Fomepizol (4-metilpirazol)	Metanol, Etilen glikol	15 mg/kg IV bolus; ardından her 12 saatte bir 10 mg/kg IV (4 doz); bu dozlardan sonra her 12 saatte bir 15 mg/kg IV uygulanır.
Glukagon	Beta-adrenerjik antagonist, Kalsiyum kanal blokeri	0.15 mg/kg IV bolus; ardından 0.1 mg/kg/saat IV infüzyon, etkisine göre titre edilir.
İnsülin	Kalsiyum kanal blokerleri, Hidrojen florür (HF)	1 U/kg bolus, ardından 0,5-1 U/kg/saat IV infüzyon
Metilen mavisi	Methemoglobinemi	1-2 mg/kg yavaş IV infüzyon; tekrarlayan dozlar yaygındır.
Nalokson	Akut opioid zehirlenmesi	0.4-2 mg IV/IM, etkisine göre titre edilir.
Pralidoksim klorür (PAM)	Organofosfat insektisit	20-40 mg/kg yavaş IV infüzyon; ardından her dört saatte bir 5-10 mg/kg sürekli IV infüzyon veya 20 mg/kg.
Piridoksin	İzoniazid (INH)	1 gram gram başına alınan doz veya ampirik olarak 75 mg/kg IV bolus (en fazla 5 g).
Sodyum bikarbonat	Trisiklik antidepresan, Kokain, Salisilatlar	1-2 mEq/kg IV bolus; QRS süresini azaltmak için titre edilir ve arteriyel pH ≤ 7.55 olmamalıdır. İdrar çıkışını 1-2 mL/kg/saat ve idrar pH'sını yaklaşık 7.5 olarak sürdürmek için 150 mEq + 40 mEq KCl 1 L D5W içinde infüze edilir.
Oksijen	Karbonmonoksit (CO)	Geri solunumsuz maske ile %100 FiO ₂ (ya da entübe ise tüp ile) inhalasyon Hiperbarik oksijen uygulaması
Fizostigmin	Antikolinerjikler	0,02 mg/kg 5 dakika boyunca IV; 10 dakikada bir tekrarlanabilir, maksimum 2 mg

Ek olarak, nalokson veya tiamin uygulaması; sırasıyla opiat zehirlenmesi veya tiamin eksikliği olduğu düşünülen çocuklarda ve adolesanlarda düşünülmelidir. Buna karşılık, benzodiazepin alımını tersine çevirmek için flumazenil kullanımı; olası ciddi yan etkiler (örneğin, nöbetlere yatkınlık) nedeniyle rutin olarak bir "koma kokteyli"nin parçası olarak önerilmez (92).

Birden fazla ilacın aynı anda alındığı durumlarda, antidot uygulamasının risk ve yararları dikkatle değerlendirilmelidir. Çoğu antidot (örneğin, antivenom, şelatörler, N-asetilsistein) eş zamanlı olarak uygulanabilir ve genellikle advers etkilere yol açmaz. Ancak, bazı önemli istisnalar bulunmaktadır; zıt etkileri olan ilaçlar birlikte alındığında, bir antidotun uygulanması diğer ilacın toksisitesini ortaya çıkarabilir. Örneğin, diazepam ve kokain almış bir hastada, benzodiazepin antidotu olan flumazenil uygulanması nöbet eşiğini düşürebilir ve ciddi komplikasyon riskini artırabilir (89, 93).

Bazı durumlarda, bir antidotun uygulanmasına verilen klinik yanıt, zehirlenmenin etiyolojisini belirlemede yardımcı olabilir. Antidotlar, yalnızca seçilmiş klinik durumlarda ve

bu tedavide deneyimli klinisyenler tarafından veya bölgesel Zehir Kontrol Merkezleri gibi uzmanlarla yapılan konsültasyon sonrasında kullanılmalıdır (36, 89).

4.4.4. Geliştirilmiş Eliminasyon Yöntemleri

Çoğu zehirlenme vakası, yakın izlem, destekleyici tedbirler ve antidot tedavisi ile yönetilebilirken, maalesef birçok toksine yönelik spesifik antidotlar sınırlıdır. Hızlı klinik kötüleşme gösteren ve geleneksel tedaviye yanıt vermeyen hastalarda, ekstrakorporeal toksin uzaklaştırma yöntemleri giderek daha fazla tanınan bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. Bu yöntemin uygulanmasına yönelik karar ve seçilecek modalite genellikle bireyselleştirilir, çünkü bu alanda yüksek düzeyde kanıtlar sınırlıdır. Karar verme sürecinde hasta özellikleri ile toksin/ilaç faktörleri gibi çeşitli parametreler dikkate alınmaktadır (94).

Bu uygulamalar toksinlerin sistemik dolaşımdan atılımını artırmak amacıyla yapılır. Gelişmiş arındırma yöntemlerinin kullanılabileceği zehirlenmeler Tablo 4.11’de gösterilmiştir (95, 96).

Tablo 4.11. Geliştirilmiş Eliminasyon Tekniklerinin Etkin Olarak Kullanıldığı Zehirlenmeler

Yöntem	Etkin Olduğu Zehirlenmeler
Tekrarlayan Aktif Kömür	Fenobarbital, dapson, aspirin, kinin/kinidin, teofilin, karbamazepin
Üriner Alkalinizasyon	Aspirin, fenobarbital
Hemodiyaliz	Etilen glikol, metanol, izopropil alkol, etanol, salisilat, teofilin, fenobarbital, lityum, vankomisin, izopropanol
Hemoperfüzyon	Teofilin, barbitüratlar, karbamazepin
Plazmaferez	Teofilin, dijitoksin, fenitoin, trisiklik antidepresanlar, cıva gibi ağır metaller
Şelasyon	Demir, arsenik, kurşun, cıva, kadmiyum

4.4.4.1. Tekrarlayan Aktif Kömür

Tekrarlayan aktif kömür uygulaması, toksinlerin enterohepatik sirkülasyonunu bozarak, bağırsak mukozasını bir diyaliz membranı gibi kullanıp toksinleri kandan bağırsak mukozasına çeker. Bu yöntem, gastrointestinal sistemden toksinin atılımını sağlar. Uygulama genellikle her dört saatte bir oral veya nazogastrik sonda ile yapılır. İleus, inatçı kusma, akut bilinç değişiklikleri, hava yolu güvenliğinin sağlanamadığı durumlar ve gastrointestinal hastalığı olan

bireylerde kullanımı kontrendikedir. Dikkatle seçilmiş vakalarda ve uygun hasta koşullarında etkili bir tedavi seçeneği olarak kullanılabilir (97).

4.4.4.2. İdrar Alkalinizasyonu

Zayıf asit özelliğindeki ilaçların renal atılımını artırmak için idrarın pH'ını yükseltme işlemi uygulanır. İyonize ilaçlar renal tübüllerde birikir ve bu şekilde idrar yoluyla atılır. Bu yöntem en sık, salisilat zehirlenmelerinde sodyum bikarbonat uygulaması ile gerçekleştirilir. Bu işlem, doğru hasta seçimi ve dikkatli izleme ile etkili bir detoksifikasyon yöntemi sağlayabilir (98).

4.4.4.3. Hemodiyaliz

Sıvı-elektrolit ve asit-baz dengesini düzenlemek ve belirli toksinleri kandan uzaklaştırmak amacıyla kullanılır. Bu yöntem, ağır toksisite durumlarında ve destek tedavisine rağmen klinik durumu kötüleşen olgularda endikedir (96, 99).

4.4.4.4. Hemoperfüzyon

Hemodiyaliz devrelerinden farklı olarak toksinleri doğrudan bağlamak için geniş bir yüzey alanı sağlayan ince, gözenekli membranlar ve adsorbanlar içeren ekstrakorporeal bir tedavi yöntemidir. Proteine yüksek oranda bağlanan ve yağda çözünen ilaçlar, devredeki kömür veya reçineye adhezyonu sağlanır; böylece dolaşımdan daha kolay uzaklaştırılırlar (96, 99).

4.4.4.5. Hemofiltrasyon

Genel olarak hemodiyalize kıyasla daha düşük bir temizleme oranına sahiptir. Bu tekniğin etkinliğine dair kanıtlar yetersizdir. Ancak, stabil olmayan veya hipotansif hastalarda belirli bir fayda sağlayabilir (96, 99).

4.4.4.6 Plazmaferez

Plazma proteinlerine yüksek oranda bağlanan ve vücut sıvılarında düşük hacim dağılımına sahip ilaçlarla ilişkili hayatı tehdit eden zehirlenmelerde etkili bir tedavi yöntemidir (95).

4.4.4.7. Şelasyon Tedavisi

Vücutta bulunan toksik metallerin ve kimyasalların uygun bir şelatör ile bağlanarak dokulardan arındırılması ve ardından böbrek ve karaciğer yolu ile vücuttan uzaklaştırılması işlemidir (99).

Toksinlerin eliminasyonunu artırmak amacıyla kullanılan diğer yöntemler şunlardır:

- Tüm bağırsak irrigasyonu
- Hiperbarik oksijen tedavisi
- Spesifik antikor-toksin bağlanması
- Toksinlerin enterohepatik dolaşımında bağlanması
- İntravenöz lipid emülsiyon tedavisi

Bu yöntemler, belirli klinik durumlarda toksin eliminasyonunu artırmada etkili olabilir ve uygun endikasyonlarla kullanıldığında tedavi sürecine katkı sağlar (95, 96).

4.5. Hasta Yönetimi ve Taburculuk

İlk değerlendirme, tedavi ve kısa bir gözlem süresinin ardından, hastanın klinik durumu ve toksisite şiddeti dikkate alınarak taburculuk kararı verilir. Hafif toksisite belirtileri gösteren ve toksisite şiddeti düşük öngörülen hastalar, semptomları tamamen geçene kadar acil serviste gözlem altında tutulabilir. Bu amaçla genellikle 6-8 saatlik gözlem süresi yeterlidir. Bu dönemde vital bulguların monitörizasyonuna devam edilmelidir. Orta derecede toksisitesi olan veya öykü ve ilk laboratuvar bulgularına göre risk altında olan hastalar izlem ve tedavi için bir ara bakım servisine ya da uygun bir gözlem ünitesine yatırılmalıdır. Önemli toksisitesi olan hastalar yoğun bakım ünitesine alınmalıdır. Hastanede izlem süresi zehirlenmenin türüne, şiddetine, zehirlenme zamanına, semptomların beklenen başlangıç zamanı ve süresine bağlı olarak değişir (46, 49).

Ülkemiz koşullarında zehirlenme olgularına genel yaklaşım, hastaya ilk müdahalenin yapılmasının ardından, 114 Ulusal Zehir Danışma Merkezi'nin aranması ve standart klavuzların izlenmesidir. Değerlendirme ve izlem sürecinde yoğun bakım endikasyonu gelişen vakalar için (ÇYB) merkezine sevk işlemi başlatılmaktadır. Ancak ülkemiz gibi ÇYB ünitesi yatak sayısının sınırlı olduğu koşullarda, sevk işlemleri uzayabilmekte ve hastanın tedavisinde gecikmelere neden olabilmektedir (100).

İntihar amaçlı zehirlenmelerde tüm hastalara taburcu edilmeden önce psikiyatrik değerlendirme yapılmalı ve sosyal destek sağlanmalıdır. İlaç veya madde bağımlılığı olan hastalar uygun bir tedavi programına yönlendirilmelidir (5, 14, 25).

4.6. Zehirlenme Şiddet Skoru: Poisoning Severity Score (PSS)

Diğer tıp alanları için bir dizi hastalık şiddeti sınıflandırmasının varlığına rağmen, toksikoloji araştırmaları zehirlenmenin şiddetini değerlendirmek için iyi kabul görmüş bir yöntemden yoksundur. Zehirlenme Şiddet Skoru (PSS), 1990'larda Avrupa'da bir hastanın en şiddetli semptomatolojisini tanımlamak için bir zehir merkezine bildirilen zehirlenmeler için bir puanlama sistemi olarak geliştirilmiştir. Zehirlenmenin şiddetini derecelendirmek için kullanılan standart bir şema; zehirlenmenin neden olduğu morbiditenin niteliksel olarak değerlendirilmesine olanak tanır ve veri analizini kolaylaştırır (101). PSS, zehirlenmenin nihai şiddetini tanımlamak için nispeten güvenilir bir sistem sağlayarak zehirlenmeyi niteliksel terimlerle tanımlamayı amaçlar. Bu skor, prognostik bir amaç taşımamaktadır. Her ne kadar PSS'nin zehirlenme sürecinin herhangi bir aşamasında kullanılmasını engelleyen bir durum olmasa da, skala, özellikle hastanın kabulü sırasında başarılı bir şekilde kullanılabilmiştir (102).

PSS, genel klinik seyri dikkate almalı ve en şiddetli semptomatolojiye göre (hem subjektif semptomlar hem de objektif bulgular dahil) uygulanmalıdır. Bu nedenle, genellikle retrospektif bir süreç olup vaka takibi gerektirir. Şiddet derecelendirmesi yalnızca gözlemlenen klinik semptom ve bulgulara dayanmalı, alınan miktar veya serum/plazma konsantrasyonları gibi parametrelere göre risk veya tehlike tahmini yapılmamalıdır. Uygulanan tedavi yöntemleri doğrudan derecelendirilmez, ancak kullanılan semptomatik ve/veya destekleyici tedavi türü (örneğin, mekanik ventilasyon, inotropik destek, böbrek yetmezliği için hemodiyaliz) şiddet değerlendirmesinde dolaylı olarak yardımcı olabilir. Bununla birlikte, antidotların önleyici amaçla kullanımı şiddet derecelendirmesini etkilememeli ve bu durum veriler sunulurken tanımlanmalıdır (102).

Zehirlenme Şiddet Skoru: Poisoning Severity Score (PSS):

- Asemptomatik (0): Zehirlenme ile ilişkili semptom veya bulgu yok.
- Hafif (Minor) (1): Hafif, geçici ve kendiliğinden düzelen semptomlar.
- Orta (Moderate) (2): Belirgin veya uzun süreli semptomlar.
- Şiddetli (Severe) (3): Şiddetli veya hayatı tehdit eden semptomlar.
- Ölümcül (Fatal) (4): Ölüm.

Olmak üzere skorlanır.

Zehirlenme Şiddeti Derecelendirme Notları:

Tablo 4.12’de her derece için verilen belirti ve bulgular, şiddeti derecelendirmeye yardımcı olacak örnekler olarak sunulmaktadır. Bu şema esneklikle kullanılmalıdır; bazı vakalarda tek bir özellik hastanın derecesini belirlerken, diğerlerinde genel bir değerlendirme, vakanın ciddiyetini tanımlamak için gerekli olacaktır. Bu kadar basit bir sistemde katı kriterlerin uygulanması her zaman mümkün olmayabilir. Bu nedenle, değerlendirme büyük ölçüde ilgili sağlık profesyonellerinin yargısına ve deneyimine dayanır (102).



Tablo 4.12. Zehirlenme Şiddeti Derecelendirme Notları

Sistem/Organ	Asemptomatik 0	Hafif 1	Orta 2	Ağır 3	Fatal 4
	Septom veya bulgu yok.	Hafif, geçici ve kendiliğinden düzelen semptomlar veya bulgular	Belirgin veya uzamış semptomlar ya da bulgular	Ciddi veya yaşamı tehdit eden semptomlar ya da bulgular	Ölüm
Gastrointestinal Sistem		Kusma, ishal, ağrı Tahriş, 1. derece yanıklar, ağzda minimal ülserasyonlar Endoskopi: Eritem, ödem	Belirgin veya uzamış kusma, ishal, ağrı, ilüç Kritik bölgelerde 1. derece yanıklar veya sınırlı alanlarda 2. ve 3. derece yanıklar Disfaji Endoskopi: Ülseratif mukozal lezyonlar	Masif hemoraji, perforasyon Daha yaygın 2. ve 3. derece yanıklar Şiddetli disfaji Endoskopi: Ülseratif transmurall lezyonlar, sirküfer lezyonlar, perforasyon	
Solumun Sistemi		Tahriş, öksürük, nefes darlığı, hafif dispne , hafif bronkospazm Göğüs grafisi: Hafif veya hiç semptom olmaksızın anormal bulgular	Uzun süreli öksürük, bronkospazm, dispne , stridor , ek oksijen gerektiren hipoksemi Göğüs röntgeni: Orta derecede semptomlarla anormal bulgular	Belirgin solumun yetmezliği (örneğin, şiddetli bronkospazm, hava yolu tıkanıklığı, glottik ödem, pulmoner ödem, ARDS, pnömoni, pnömotoraks) Göğüs grafisi: Şiddetli semptomlarla birlikte anormal bulgular	
Sinir Sistemi		Uyku hali, baş dönmesi, kulak çınlaması, ataksi Huzursuzluk Hafif ekstrapiramidal semptomlar Hafif kolinerjik/antikolinerjik semptomlar Parastesi Hafif görsel veya işitsel bozukluklar	Uygun ağrı yanıtı ile bilinçsizlik Kısa süreli apne, bradikardi Konfüzyon, ajitasyon, halüsinasyonlar, deliryum Seyrek, yaygın veya lokal nöbetler Belirgin ekstrapiramidal semptomlar Belirgin kolinerjik/antikolinerjik semptomlar Hayati fonksiyonları etkilemeyen lokalize paralizisi	Ağrıya uygun olmayan yanıt veya yantısızlık ile derin koma Solumun yetmezliği ile birlikte solumun depresyonu Şiddetli ajitasyon Sık, yaygın nöbetler, status epileptikus , opistotonus Hayati fonksiyonları etkileyen genel paralizisi veya paralizisi	
Kardiyovasküler Sistem		İzole ekstrasistoller Hafif ve geçici hipo hipertansiyon	Sinus bradikardisi (Erişkinlerde dakikada 40-50, bebek ve çocuklarda dakikada 60-80, yenidoğanlarda dakikada 80-90 nabız) Sinüs taşikardisi (Erişkinlerde dakikada 140-180, bebek ve çocuklarda dakikada 160-190, yenidoğanlarda dakikada 160-200 nabız) Sık ekstrasistoller, atriyal fibrilasyon flutter , AV blok (1-2. derece), uzamış QRS ve QT süreleri, repolarizasyon bozuklukları Miyokard iskemisi Daha belirgin hipo hipertansiyon.	Ciddi sinus bradikardisi (Erişkinlerde dakikada <40, bebek ve çocuklarda dakikada <60, yenidoğanlarda dakikada <80 nabız) Ciddi sinus taşikardisi (Erişkinlerde dakikada >180, bebek ve çocuklarda dakikada >190, yenidoğanlarda dakikada >200 nabız) Hayati tehdit eden ventriküler disritmiler, 3. derece AV blok, asistoli Miyokard enfarktüsü. Şok, hipertansif kriz.	
Metabolik Denge		Hafif asit-baz bozuklukları (HCO_3^- : 15-20 veya 30-40 mmol/L, pH: ~7.25-7.32 veya ~7.50-7.59) Hafif elektrolit ve sıvı dengesizlikleri (K^+ : 3.0-3.4 veya 5.2-5.9 mmol/L) Hafif hipoglisemi (~50-70 mg/dL veya 2.8-3.9 mmol/L erişkinlerde). Kısa süreli hipertermi.	Daha belirgin asit-baz bozuklukları (HCO_3^- : 10-14 veya >40 mmol/L, pH: ~7.15-7.24 veya ~7.60-7.69) Daha belirgin elektrolit ve sıvı dengesizlikleri (K^+ : 2.5-2.9 veya 6.0-6.9 mmol/L) Daha belirgin hipoglisemi (~30-50 mg/dL veya 1.7-2.8 mmol/L erişkinlerde). Daha uzun süreli hipertermi.	Şiddetli asit-baz bozuklukları (HCO_3^- : <10 mmol/L, pH: <7.15 veya >7.7) Şiddetli elektrolit ve sıvı dengesizlikleri (K^+ : <2.5 veya >7.0 mmol/L) Şiddetli hipoglisemi (<30 mg/dL veya erişkinlerde 1.7 mmol/L) Tehlikeli hipo veya hipertermi.	

Tablo 4.12. (devam) Zehirlenme Şiddeti Derecelendirme Notları

Karaciğer	Serum enzimlerinde minimal artış (AST, ALT ~ 2-5 kat normal değer).	Serum enzimlerinde artış (AST, ALT ~ 5-50 kat normal değer), ancak tanısı biyokimyasal (ör., amonyak, pıhtılaşma faktörleri) veya klinik olarak karaciğer disfonksiyonu kanıtı bulunmamaktadır.	Serum enzimlerinde artış (~>50 kat normal), biyokimyasal (ör., amonyak, pıhtılaşma faktörleri) ya da klinik olarak karaciğer yetmezliği kanıtı.
Böbrek	Minimal proteinüri/ hematüri	Masif proteinüri/ hematüri. Renal disfonksiyon (ör., oligüri, poliüri, serum kreatinin düzeyinin ~200-500 µmol/L olması).	Renal yetmezlik (ör., anüri, serum kreatinin düzeyinin >500 µmol/L olması).
Kan	Hafif hemoliz Hafif methemoglobinemi (methHb ~ %10-30)	Hemoliz Daha belirgin methemoglobinemi (methHb ~ %30-50) Kanama olmaksızın koagülasyon bozuklukları Anemi, lökopeni, trombositopeni	Masif hemoliz Ciddi methemoglobinemi (methHb ≥ %50) Kanama ile birlikte koagülasyon bozuklukları Ağır anemi, lökopeni, trombositopeni
Musküler Sistem	Hafif ağrı, hassasiyet Kreatin fosfokinaz (CPK) ~250-1500 IU/L	Ağrı, sertlik, kramp ve fascikülasyonlar Rabdomiyoliz, kreatin fosfokinaz (CPK) ~1500-10.000 IU/L	Yoğun ağrı, aşırı sertlik, yaygın kramp ve fascikülasyonlar Komplikasyonlarla seyreden rabdomiyoliz, kreatin fosfokinaz (CPK) ≥10.000 IU/L Kompartman sendromu
Deri (Lokal etkiler)	Tahriş, birinci derece yanıklar (kızarıklık) veya vücut yüzeyinin %10'undan azını kaplayan 2. derece yanıklar	Vücut yüzeyinin %10-50'sini kaplayan 2. derece yanıklar (çocuklarda %10-30) veya vücut yüzeyinin %2'sinden azını kaplayan 3. derece yanıklar	Vücut yüzeyinin %50'sinden fazlasını kaplayan 2. derece yanıklar (çocuklarda %30'dan fazla) veya vücut yüzeyinin %2'sinden fazlasını kaplayan 3. derece yanıklar
Göz (Lokal etkiler)	Tahriş, kızarıklık, gözyaşı akıntısı, hafif palpebral ödem	Yoğun tahriş, kornea abrazyonu Küçük (punctate) kornea ülserleri	Kornea ülserleri (punctate olmayan), perforasyon Kalıcı hasar
Isırık ve sokmalara bağlı lokal etkiler	Lokal şişlik, kaşıntı Hafif ağrı	Tüm ekstremiteleri kapsayan şişlik, lokal nekroz Orta şiddette ağrı	Tüm ekstremiteleri ve komşu bölgenin büyük bir kısmını kapsayan şişlik, daha geniş nekroz Hava yollarını tehdit eden kritik şişlik lokalizasyonu Şiddetli ağrı

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızın örneklemini Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Acil Bilim Dalı'nda "Mayıs 2018 -Mayıs 2023" tarihleri arasında zehirlenme tanısı ile izlenen 0 -18 yaş arası hastalar oluşturmaktadır. Veriler, hastane bilgi yönetim sisteminden ve hasta dosyalarından, standardize edilmiş bir "Veri Toplama Formu" kullanılarak elde edilmiştir. Bu form; hastaların demografik özelliklerini, başvuru semptomlarını, maruz kalınan madde türlerini, tedavi süreçlerini ve sonuçlarını detaylandırmak amacıyla tasarlanmıştır. Hastane arşivinde dosyasına ulaşılamayan, hastane bilgi yönetim sisteminde dosyası eksik olan ve 18 yaşından büyük hastalar araştırma kapsamına alınmamıştır.

Çalışma için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan **İ03-263-24** karar numaralı etik kurul onayı alındı.

5.1. Çalışma Verileri

Çalışmada kullanılan veri toplama formu; yaş, cinsiyet, başvuru yaşı, zehirlenme yolu (oral, inhalasyon, temas, enjeksiyon vb.), zehirlenme şekli (kazara, kasıtlı, terapötik vb.), maruz kalınan madde türü (ilaç, alkol, kostik maddeler vb.) ve tedavi süreçlerini içeren kapsamlı sorular içermektedir. İlaç alımlarına ilişkin veriler ise ilaç gruplarına ayrılarak (örneğin, parasetamol, NSAID, sedatif-hipnotik ilaçlar vs.) analiz edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen hastalar, acil servisteki başvuru tarihine göre sınıflandırılmış ve zehirlenme ile acil servis başvuru süresi arasındaki ilişki incelenmiştir. Zehirlenme vakalarının mevsimsel dağılımı, başvuru ve izlem sırasında gözlenen fizik muayene, klinik bulgular ve laboratuvar sonuçları detaylandırılmıştır. Tüm kohorttaki hastalar, klinik durumlarına göre Poisoning Severity Score (PSS) kullanılarak skorlanmıştır. Bu sistem, hastaların zehirlenme şiddetini asemptomatik (0), hafif (1), orta (2), ağır (3) ve ölümcül/fatal (4) olarak sınıflandırmayı sağlamıştır. Ayrıca, çocuk yoğun bakım yatış sayıları, acil serviste ve ÇYBÜ'de uygulanan tedavi yöntemleri (destek tedavisi, aktif kömür, spesifik tedavi vb.) ve mortalite oranları kaydedilmiştir.

5.2. Araştırmanın Tipi

Restrospektif, tanımlayıcı araştırma projesidir.

5.3. İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel analiz için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'ndan yardım alındı. Verilerin analizinde SPSS 11.5 programından faydalandı. Tanımlayıcı olarak nicel değişkenler için ortalama±standart sapma, nitel değişkenler için ise kişi sayısı (yüzde) kullanıldı. Nicel değişken bakımından ikiden fazla kategoriye sahip nitel değişkenin kategorileri arasında fark olup olmadığına, normal dağılım varsayımları sağlanıyorsa One Way ANOVA testi, sağlanmıyorsa Kruskal Wallis H testi kullanılarak bakıldı. İki nitel değişken arasındaki ilişkiye bakmak için ise Ki-kare ve Fisher-exact testleri kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alındı.



6. BULGULAR VE YORUMLAR

Çalışmaya 857 hasta dahil edildi. Bunların %54,7'si kızdı. Hastalara ait yaş ortancası 48 aydı. Vakaların %56,3'ü 0-5 yaş, %7,8'i 5-12 yaş, %35,9'u 12-18 yaş aralığındaydı. Tüm hastaların %13,9'unda eşlik eden kronik hastalık mevcuttu (Tablo 6.1).

Tablo 6.1. Demografik Verilere ait Tanımlayıcılar

Cinsiyet, n(%)	Kız	469 (54,7)
	Erkek	388 (45,3)
Yaş (ay)	Ort±SS	91,61±75,63
	Medyan (Min-Maks)	48,00 (1,00-210,00)
Yaş Aralığı n(%)	0-5 yaş	482 (56,3)
	5-12 yaş	67 (7,8)
	12-18 yaş	308 (35,9)
Kronik Hastalık n(%)		119 (13,9)

Ort:Ortalama, SS:standart Sapma, Min:Minimum, Maks:Maksimum

Yaş gruplarından; 0-5 yaş arası hastaların %43,6'sı, 5-12 yaş arası hastaların %46,3'ü kız iken, kız cinsiyet oranı 12-18 yaş arası hastalarda %74,0 olarak bulundu. 0-5 yaş grubunda erkek çocuklar (%56,4) çoğunluğu oluştururken, 12-18 yaş grubunda kız çocuklarının oranı belirgin şekilde artmıştır (%74,0) ($p < 0,001$). Eşlik eden kronik hastalık oranı 0-5 yaş arası çocuklarda %3,5 iken bu oran 5-12 yaş arası çocuklarda %28,4 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %26,9 olarak bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 6.2).

Tablo 6.2. Yaş Grupları için Demografik Veriler

		Yaş Grupları						p değeri
		0-5 yaş		5-12 yaş		12-18 yaş		
		n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet	Kız	210	43,6	31	46,3	228	74,0	<0,001 ^a
	Erkek	272	56,4	36	53,7	80	26,0	
Eşlik Eden Kronik Hastalık		17	3,5	19	28,4	83	26,9	<0,001 ^a

a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

Oral alım yolu ile zehirlenen 826 (%96,3), inhalasyon yoluyla zehirlenen 21 (%2,5), temas-cilt yoluyla zehirlenen 4 (%0,5), IV/IM enjeksiyon yoluyla zehirlenen 2 (%0,2) ve diğer yollarla zehirlenen 4 (%0,5) hasta mevcuttu. Çalışmada zehirlenme şekline bakıldığında;

kazara/kasıtsız zehirlenen hasta oranı %68,1 iken, kasıtlı/özkıyım amaçlı zehirlenen hasta oranı %27,2, terapötik %0,1 ve diğer yollarla (akran özendirmesi vs) zehirlenen hasta oranı %4,6 olarak bulundu (Tablo 6.3).

Tablo 6.3. Zehirlenme Yolu Ve Şekline Ait Tanımlayıcılar

Zehirlenme Yolu, n(%)	Oral alım	826 (96,3)
	İnhalasyon	21 (2,5)
	Temas-cilt yoluyla	4 (0,5)
	IV/IM enjeksiyon	2 (0,2)
	Diğer	4 (0,5)
Zehirlenme Şekli, n(%)	Kazara/Kasıtsız	584 (68,1)
	Kasıtlı/Özkıyım	233 (27,2)
	Terapötik	1 (0,1)
	Diğer	39 (4,6)

Ort:Ortalama, SS:standart Sapma, Min:Minimum, Maks:Maksimum

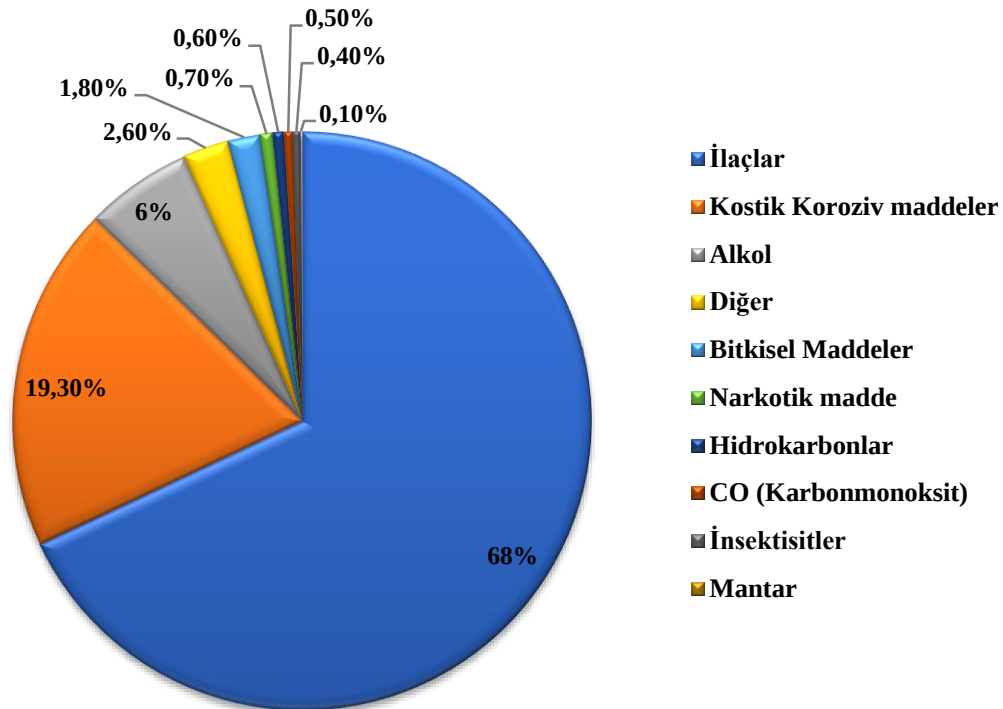
Zehirlenme yolu oral alım olanların oranı; 0-5 yaş arası çocuklarda %98,4 iken bu oran 5-12 yaş arası çocuklarda %88,0 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %95,2 idi. Oral alım, tüm yaş gruplarında baskın bir zehirlenme yolu olarak saptandı ($p < 0,001$). Zehirlenme şekli kazara/kasıtsız olan çocuk oranı; 0-5 yaş arasında %99,8 , 5-12 yaş arasında %88,1 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %14,2 olarak bulundu. Ayrıca 5-12 yaş arası çocukların %11,9’unda ve 12-18 yaş arası çocukların ise %73,1’inde zehirlenme şekli kasıtlı/özkıyım amaçlıydı. 12-18 yaş grubunda kasıtlı/özkıyım vakalarının oranı anlamlı derecede artmıştı ($p < 0,001$). Terapötik nedenlerle zehirlenme veya diğer nedenler (örneğin alkol için akran özendirmesi vs.) çok nadir görüldü (Tablo 6.4).

Çalışma bulguları, çocukluk çağı zehirlenmelerinde yaş ve cinsiyete bağlı farklılıkların önemli olduğunu ortaya koymuştur. 0-5 yaş grubunda kazara oral alım vakaları ve erkek cinsiyet ön planda iken, 12-18 yaş grubunda kasıtlı/özkıyım ve ilaç zehirlenmeleri dikkat çekici şekilde artış göstermiştir ve kızlarda daha fazladır ($p < 0,001$).

Tablo 6.4. Yaş Grupları için Zehirlenme Yolu Ve Şekline Ait Veriler

		Yaş Grupları						P değeri
		0-5 yaş		5-12 yaş		12-18 yaş		
		n	%	n	%	n	%	
Zehirlenme Yolu	Oral alım	474	98,4	59	88,0	293	95,2	<0,001 ^b
	İnhalasyon	3	0,6	6	9,0	12	3,9	
	Temas-cilt yoluyla	4	0,8	0	0,0	0	0,0	
	IV/IM enjeksiyon	0	0,0	0	0,0	2	0,6	
	Diğer	1	0,2	2	3,0	1	0,3	
Zehirlenme Şekli	Kazara/Kasıtsız	481	99,8	59	88,1	44	14,2	<0,001 ^b
	Kasıtlı/Özkıyım	0	0,0	8	11,9	225	73,1	
	Terapötik	1	0,2	0	0,0	0	0,0	
	Diğer	0	0,0	0	0,0	39	12,7	

Maruz kalınan madde türü hastaların %68,0'inde ilaçlar iken, %19,3'ünde kostik-koroziv maddeler, %6,0'sında alkol, %0,7'sinde narkotik madde, %0,5'inde CO, %0,6'sında hidrokarbonlar, %0,4'ünde insektisitler, %0,1'inde mantar, %1,8'inde bitkisel maddeler ve %2,6'sında diğer maddeler olarak bulundu (Şekil 6.1).

**Şekil 6.1.** Maruz Kalınan Madde Türleri

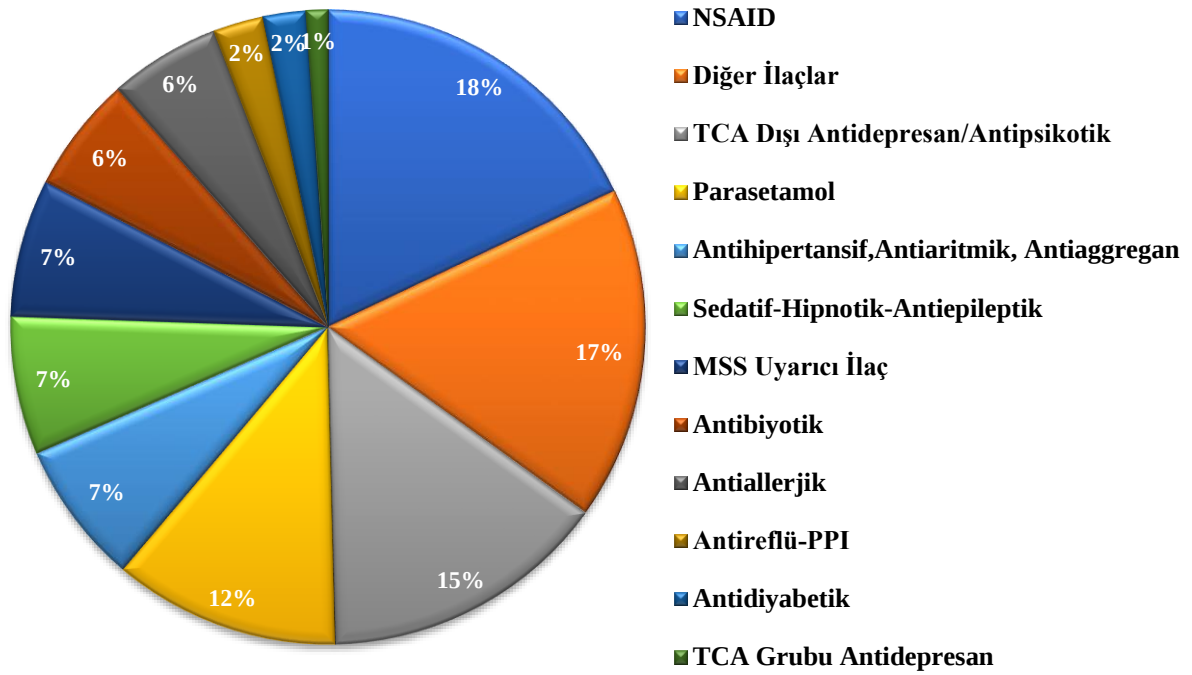
Yaş grupları arasında; maruz kalınan madde türü ilaç olanların oranı; 0-5 yaş arası çocuklarda %63,1 iken bu oran 5-12 yaş arası çocuklarda %53,7 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %78,6 olarak bulundu. Ayrıca 0-5 yaş arası çocukların %26,9’unda, 5-12 yaş arası çocukların %34,3’ünde ve 12-18 yaş arası çocukların ise %4,9’unda kostik-koroziv maddelere maruziyet söz konusuydu. Alkol zehirlenmeleri, 12-18 yaş grubunda %12,7 oranında kaydedilmiş olup, diğer yaş gruplarında oldukça düşüktür ($p<0,001$). Narkotik madde alımı sadece 12-18 yaş aralığında görülmüş olup; %1,9 oranında kaydedildi. İnsektisit ve hidrokarbon gibi diğer maddelere maruziyet nadir olarak gözlemlendi (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Yaş Grupları için Maruz Kalınan Madde Türlerine Ait Karşılaştırmalar

		Yaş Grupları						p değeri
		0-5 yaş		5-12 yaş		12-18 yaş		
		n	%	n	%	n	%	
Maruz Kalınan Madde Türü	İlaç	305	63,1	36	53,7	242	78,6	<0,001 ^b
	Alkol	10	2,1	2	3,0	39	12,7	
	Narkotik Madde	0	0,0	0	0,0	6	1,9	
	Kostik-koroziv maddeler	129	26,9	23	34,3	15	4,9	
	CO	2	0,4	1	1,5	1	0,3	
	Hidrokarbonlar	2	0,4	0	0,0	3	1,0	
	İnsektisitler	3	0,6	0	0,0	0	0,0	
	Mantar	0	0,0	1	1,5	0	0,0	
	Bitkisel Maddeler	14	2,9	1	1,5	0	0,0	
	Diğer	17	3,6	3	4,5	2	0,6	

a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

İlaç alımı olan hastalarda en sık saptananlar sırasıyla; Non-steroid Antiinflatuar ilaçlar (NSAID) (%18,1- 155 kişi), TCA dışı Antidepresan-Antipsikotik ilaçlar (%14,8- 127 kişi), Parasetamol (%11,7- 100 kişi), Antihipertansif-antiaritmik-antiagregan (%7,4- 63 kişi) ve Sedatif-hipnotik-antiepileptik (%7,1- 61 kişi) ve SSS (Santral Sinir Sistemi) Uyarıcı ilaçlar (%7,1- 61 kişi) olarak bulundu. Antibiyotik ile zehirlenme %6 (51 kişi), antialerjikler ile %5,7 (49 kişi), antireflü-PPI’lar ile %2,6 (22 kişi), antidiyabetikler ile %2,2 (19 kişi), TCA grubu antidepresanlar ile %1,1 (9 kişi), diğer ilaçlar ile zehirlenme oranı %17,2 (147 kişi) olarak saptandı (Şekil 6.2). Ayrıca birden fazla ilaç tipi alan hasta sayısı 211 (%24,6) idi.



Şekil 6.2. İlaç Alımlarında, Saptanan İlaç Gruplarının Dağılımı

Yaş grupları arasında ilaçla zehirlenme bulgularına ait karşılaştırmalara bakıldı, parasetamol zehirlenmeleri genel olarak tüm yaş gruplarında görülmüş olup, en sık 12-18 yaş grubunda saptandı (%15,3). 0-5 yaş grubunda bu oran %10,4, 5-12 yaş grubunda ise %4,5 olarak belirlendi. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,018$). 5-12 yaş arası çocukların hiç birinde Sedatif-Hipnotik-Antiepileptik zehirlenmesi yokken, Sedatif-Hipnotik-Antiepileptik ile zehirlenme oranı 0-5 yaş arası çocuklarda %5,2 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %11,7 olarak bulundu ($p<0,001$). SSS uyarıcı ilaçlarla zehirlenme vakaları en sık 12-18 yaş grubunda (%13,0) tespit edildi. Bu oran 0-5 yaş grubunda %3,9 ve 5-12 yaş grubunda %3,0 olarak belirlendi. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,001$). Antiallerjik ilaçlarla zehirlenme oranı 0-5 yaş arası çocuklarda %3,9, 5-12 yaş arası çocuklarda %4,5 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %8,8 olarak bulundu ($p=0,016$). TCA olmayan antidepresan-antipsikotikler ile zehirlenme oranı 12-18 yaş arası çocuklarda diğer yaş gruplarındaki çocuklara göre anlamlı düzeyde yüksekti (%31,5) ($p<0,001$). Antibiyotik kaynaklı zehirlenme en fazla 12-18 yaş grubunda (%11,4) görüldü; diğer yaş gruplarında benzer ve oranı %3 civarındaydı ($p<0,001$). Antidiyabetik ilaç kullanım oranı 0-5 yaş arası çocuklarda %1,0, 5-12 yaş arası çocuklarda %4,5 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %3,6 olarak bulundu ($p=0,026$). 5-12 yaş arası çocukların hiç birinde Antireflü-PPI kullanımı yokken, Antireflü-PPI kullanım oranı 0-5 yaş arası çocuklarda %1,7 ve 12-18 yaş arası çocuklarda %4,5 olarak bulundu ($p=0,017$). Birden fazla tip ilaç alımı oranı 12-18 yaş arası çocuklarda diğer yaş gruplarındaki çocuklara göre anlamlı düzeyde

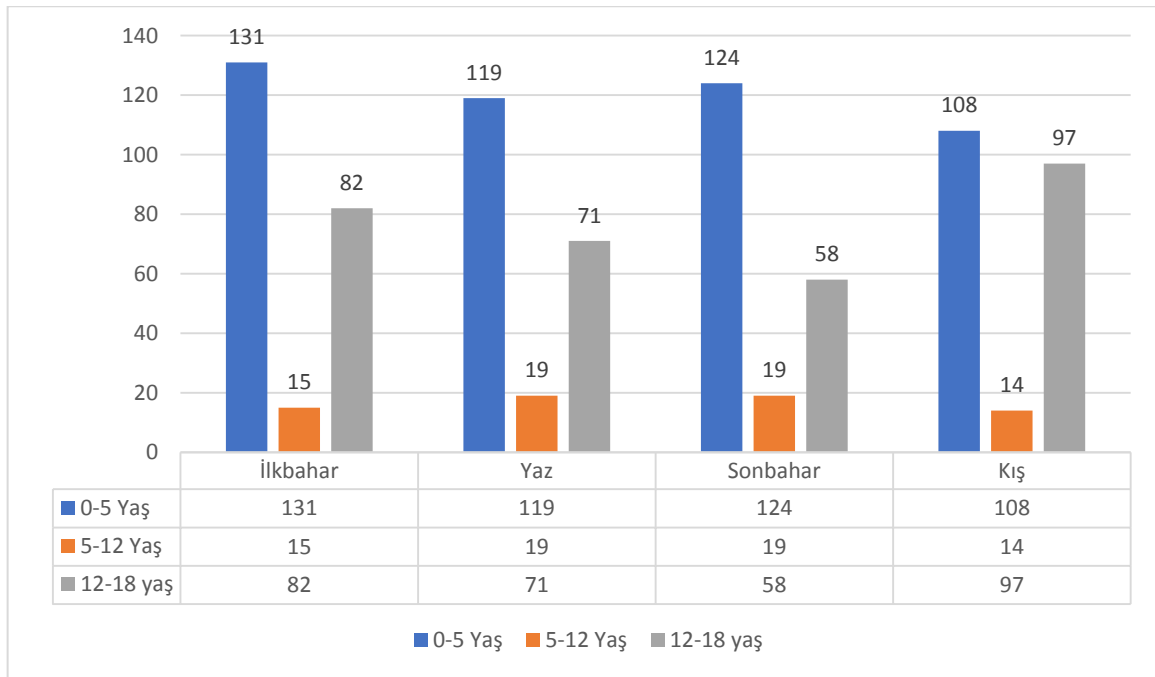
yüksekti (%45,5); 5-12 yaş grubunda bu oran %14,9, 0-5 yaş grubunda ise %12,7 olarak saptandı ($p<0,001$) (Tablo 6.6). Bu bulgular, çocukluk çağı ilaç zehirlenmelerinde yaş grupları arasında farklı dağılımlar olduğunu ve özellikle adolesan dönemde bazı ilaç gruplarına bağlı zehirlenmelerin daha sık görüldüğünü göstermektedir.

Tablo 6.6. Yaş Grupları İçin İlaçla Olan Zehirlenmelere Ait Karşılaştırmalar

	Yaş Grupları						P değeri
	0-5 yaş		5-12 yaş		12-18 yaş		
	n	%	n	%	n	%	
NSAID	86	17,8	6	9,0	63	20,5	0,084 ^a
Parasetamol	50	10,4	3	4,5	47	15,3	0,018^a
Sedatif-Hipnotik-Antiepileptik	25	5,2	0	0,0	36	11,7	<0,001^a
Antiallerjik	19	3,9	3	4,5	27	8,8	0,016^a
TCA grubu antidepresan	3	0,6	1	1,5	5	1,6	0,332 ^b
TCA Olmayan Diğer Antidepresan-Antipsikotik	21	4,4	9	13,4	97	31,5	<0,001^a
SSS uyarıcı ilaç	19	3,9	2	3,0	40	13,0	<0,001^a
Antihipertansif-antiaritmik-kardiyovasküler-antiaggregan	32	6,6	7	10,4	24	7,8	0,499 ^a
Antibiyotik	14	2,9	2	3,0	35	11,4	<0,001^a
Antidiyabetik	5	1,0	3	4,5	11	3,6	0,026^a
Antireflü-PPI	8	1,7	0	0,0	14	4,5	0,017^a
Diğer ilaçlar	83	17,2	10	14,9	54	17,5	0,875 ^a
Birden fazla tip ilaç alımı	61	12,7	10	14,9	140	45,5	<0,001^a

a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

Çalışmada mevsimlere göre yaş grupları arasında başvuru sayısı olarak anlamlı fark bulunmadı (Şekil 6.3).



Şekil 6.3. Mevsimlere Göre Başvuru Sayıları

Tüm hastaların acil servise başvuru süresi ortalaması $2,88 \pm 7,86$ saat, başvuru süresi ortancası 1 saattir (Min-Maks:0,00-144,00 saat). Acil servise başvuru süresi; 0-5 yaş grubunda ortalama $1,70 \pm 3,69$ saat, ortanca süre ise 1 saat (0,00-48,00 saat) olarak saptandı. 5-12 yaş grubunda ortalama başvuru süresi $2,13 \pm 3,31$ saat, ortanca süre 1 saat (0,00-24,00 saat) olarak belirlendi. 12-18 yaş grubunda ise ortalama başvuru süresi $5,19 \pm 12,39$ saat, ortanca süre 2 saat (1,00-144,00 saat) olarak bulundu. 12-18 yaş arasında acil servis başvuru süresi diğer yaş gruplarına göre anlamlı derecede yüksekti ($p < 0,001$) (Tablo 6.7).

Tablo 6.7. Yaş Gruplarına Göre Acil Servise Başvuru Süreleri

		Yaş Grupları			p değeri
		0-5 yaş	5-12 yaş	12-18 yaş	
Acil servise başvuru süresi (saat)	Ort $\pm$ SS	1,70 $\pm$ 3,69	2,13 $\pm$ 3,31	5,19 $\pm$ 12,39	<0,001 ^d
	Medyan (Min-Maks)	1,00 (0,00-48,00)	1,00 (0,00-24,00)	2,00 (1,00-144,00)	

Ort:Ortalama, SS:standart Sapma, Min:Minimum, Maks:Maksimum, d:Kruskal Wallis H testi

Çalışmamızda vakaların %55,7'si asemptomatiktir. Başvuru semptomu görülme oranı yaş gruplarına göre farklılık göstermekteydi; 0-5 yaş grubunda %21,6, 5-12 yaş grubunda %40,3 ve 12-18 yaş grubunda %64,0 olarak saptandı ve yaşla beraber anlamlı olarak arttığı görüldü ($p < 0,001$). Solunum semptomları yaş gruplarına göre benzer oranlarda görüldü ($p = 0,186$). Dolaşım semptomları yalnızca 12-18 yaş grubunda %0,6 oranında tespit edildi ve bu vakalar hipotansiyon ve dolaşım bozukluğu ile başvuran orta-ağır zehirlenme hastalarıydı.

Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,279$). Çarpıntı gibi kardiyak semptomlar yalnızca 12-18 yaş grubunda %2,6 oranında görüldü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p= 0,001$). Gastrointestinal semptomlar sıklıkla 12-18 yaş grubunda (%34,7) ve daha düşük oranlarda 5-12 yaş grubunda (%28,4) ve 0-5 yaş grubunda (%14,5) tespit edildi ($p< 0,001$). Nörolojik semptomlar en sık 12-18 yaş grubunda (%34,7) görüldü. Bu oran 0-5 yaş ve 5-12 yaş gruplarında %14,5 olarak saptandı ($p< 0,001$). Deri ve ekleriyle ilgili semptomlar tüm yaş gruplarında düşük oranlarda görüldü ve yaş grupları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p= 0,582$). Diğer semptomlar nadir olarak gözlemlendi ve yaş grupları arasında fark anlamlı bulunmadı ($p= 0,876$). Bu bulgular, çocukluk çağı zehirlenmelerinde yaş gruplarına göre semptom dağılımlarında farklılıklar olduğunu ve adolesan dönemindeki başvuruların daha uzun sürede gecikme gösterdiğini ve buna bağlı adolesan yaş grubunda daha fazla semptom görüldüğünü orataya koymaktadır (Tablo 6.8).

Tablo 6.8. Yaş Gruplarına Göre Semptomların Dağılımı

	Yaş Grupları			p değeri
	0-5 yaş	5-12 yaş	12-18 yaş	
Başvuru semptomları, n(%)	104 (21,6)	27 (40,3)	197 (64,0)	<0,001^a
Solunum Semptomu, n(%)	11 (2,3)	4 (6,0)	7 (2,3)	0,186 ^a
Dolaşım Semptomu, n(%)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (0,6)	0,279 ^b
Kardiyak Semptomu, n(%)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (2,6)	0,001^b
Gastrointestinal Semptom, n(%)	70 (14,5)	19 (28,4)	107 (34,7)	<0,001^a
Nörolojik Semptom, n(%)	70 (14,5)	19 (28,4)	107 (34,7)	<0,001^a
Deri ve ekleri Semptomu, n(%)	10 (2,1)	2 (3,0)	10 (3,2)	0,582 ^b
Diğer Semptomlar, n(%)	5 (1,0)	0 (0,0)	4 (1,3)	0,876 ^b

Ort:Ortalama, SS:standart Sapma, Min:Minimum, Maks:Maksimum, a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

Yaş gruplarına göre başvuru vücut ısıları değerleri birbirine benzerdi, ortanca değer 36,5 C idi. Başvuru saturasyon değerleri yaş grupları arasında küçük farklılıklar gösterdi; medyan değer 98 idi. Başvuru sırasında kalp hızı bütün yaş gruplarında çoğunlukla normaldi. Taşikardi ile başvuranlar sırasıyla; 0-5 yaş grubunda %1,5 (7 kişi), 5-12 yaş grubunda %4,5 (3 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %16,5 (51 kişi) oranında saptandı. Bradikardi yalnızca 12-18 yaş grubunda %1,0 (3 kişi) oranında bulundu. Yaş grupları arasında adolesanlarda patolojik kalp hızı görülme oranı daha sıklıkla ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Başvuru anında hipotansiyon varlığı yalnızca 12-18 yaş grubunda %1,0 (3 kişi) oranında bulundu. Hipertansiyonu olanlar ise 0-5 yaş grubunda %0,6 (3 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %5,2 (16 kişi) olarak kaydedildi. Tansiyon değerleri için yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu

($p<0,001$). Özellikle 12-18 yaş grubunda taşikardi ve hipertansiyon oranlarının daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

Tüm yaş gruplarında başvuru anında büyük çoğunlukla Fizik Muayene (FM) normaldi. Patolojik FM bulgusu olan vakalar; 0-5 yaş grubunda %8,7 (42 kişi), 5-12 yaş grubunda %6,0 (4 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %34,7 (107 kişi) oranında adolesan grupta daha çok saptandı ($p<0,001$). Solunum sistemiyle ilgili patolojik bulgular tüm yaş gruplarında çok nadirdi. Patolojik Kardiyovasküler Sistem (KVS) bulguları ise 0-5 yaş grubunda %1,0 (5 kişi), 5-12 yaş grubunda %1,5 (1 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %8,8 (27 kişi) oranında tespit edildi ($p<0,001$). Nörolojik bulgusu olanlar 0-5 yaş grubunda %1,5 (7 kişi), 5-12 yaş grubunda %1,5 (1 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %24,4 (75 kişi) olarak kaydedildi ($p<0,001$). Deri ve ekleriyle ilgili patoloji oranı 0-5 yaş grubunda %2,7 (13 kişi), 5-12 yaş grubunda %4,5 (3 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %10,4 (32 kişi) olarak tespit edildi ($p<0,001$). GİS (Gastrointestinal Sistem) ile ilgili patolojik bulgular ise 0-5 yaş grubunda daha sık olmak üzere %4,6 (22 kişi), 5-12 yaş grubunda %0,0 ve 12-18 yaş grubunda %1,6 (5 kişi) oranında saptandı ($p=0,021$). Sonuçta; özellikle 12-18 yaş grubunda genel ve nörolojik patolojik bulguların daha sık olduğu dikkat çekmektedir (Tablo 6.9).

Tablo 6.9. Yaş Gruplarında Başvuru Sırasındaki Fizik Muayene (FM) Bulguları

	Yaş Grupları			p değeri
	0-5 yaş	5-12 yaş	12-18 yaş	
Başvuru anında Patolojik FM, n(%)	42 (8,7)	4 (6,0)	107 (34,7)	<0,001^a
Başvuru FM solunum sistemi, n(%)	1 (0,2)	0 (0,0)	2 (0,6)	0,658 ^b
Başvuru FM KVS, n(%)	5 (1,0)	1 (1,5)	27 (8,8)	<0,001^a
Başvuru FM Nörolojik, n(%)	7 (1,5)	1 (1,5)	75 (24,4)	<0,001^a
Başvuru FM GİS, n(%)	22 (4,6)	0 (0,0)	5 (1,6)	0,021^a
Başvuru FM Deri ve Ekleri, n(%)	13 (2,7)	3 (4,5)	32 (10,4)	<0,001^a

a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

Çalışma kapsamındaki hastaların başvuru anında acil müdahale gereksinimleri yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, 0-5 yaş grubunda hastaların yalnızca %0,4'ünde (2 hasta) müdahale gerektiği görüldü. 5-12 yaş grubunda hiçbir hastada acil müdahale gerekmedi. Buna karşın, 12-18 yaş grubunda hastaların %7,5'inde (23 kişi) acil müdahale gereksinimi olduğu tespit edildi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup ($p < 0,001$), özellikle 12-18 yaş grubunda acil müdahale gereksiniminin diğer yaş gruplarına kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu, zehirlenme vakalarının yaşla birlikte klinik yönetim

açısından farklılık gösterebileceğini ve genç erişkin yaş grubunda daha yüksek acil müdahale gerekliliğine işaret etmektedir.

Yaş gruplarına göre başvuru laboratuvar bulguları değerlendirildiğinde; 0-5 yaş grubunda hipoglisemi saptanan vaka bulunmamışken, 12-18 yaş grubunda %1,0 oranında hipoglisemi görüldü ($p= 0,094$). Hiperglisemi; 0-5 yaş grubunda %0,2, 12-18 yaş grubunda ise %1,0 oranında tespit edilmiş olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p= 0,391$). Metabolik asidoz; 0-5 yaş grubunda %2,7, 12-18 yaş grubunda %6,5 oranında görüldü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p= 0,006$). Diğer metabolik bozukluklar arasında metabolik alkaloz hiçbir yaş grubunda saptanmadı, respiratuar asidoz ise sadece 12-18 yaş grubunda %1,3 oranında bulundu ($p= 0,190$). Respiratuar alkaloz, 0-5 yaş grubunda %2,1, 12-18 yaş grubunda %2,3 oranında bulundu ve gruplar arası fark anlamlı değildi ($p= 0,470$). Elektrolit bozuklukları; 0-5 yaş grubunda %0,6, 12-18 yaş grubunda %2,3 oranında görülmüş olup, bu fark anlamlı değildi ($p= 0,095$). Transaminaz yüksekliği ise 0-5 yaş grubunda %0,4, 12-18 yaş grubunda %2,9 oranında tespit edildi ve bu fark anlamlı bulundu ($p= 0,009$). Koagülasyon bozukluğu; sadece 0-5 yaş grubunda %1,0, 12-18 yaş grubunda %2,6 oranında tespit edilmiş olup, fark anlamlı değildi ($p= 0,195$). Kreatinin Kinaz (CK) yüksekliği, 0-5 yaş grubunda %0,4, 12-18 yaş grubunda ise %1,3 oranında görüldü ve anlamlı fark bulunmadı ($p= 0,237$). Başvuruda patolojik EKG bulguları 0-5 yaş grubunda %0,1, 12-18 yaş grubunda %6,8 oranında saptanmış olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p< 0,001$). Kardiyak enzim yüksekliği ise 0-5 yaş grubunda %0,4, 12-18 yaş grubunda %0,6 oranında tespit edildi, ancak bu fark anlamlı değildi ($p= 0,343$). Başvuruda; özellikle metabolik asidoz, transaminaz yüksekliği ve patolojik EKG bulguları açısından yaşa bağlı anlamlı farklılıklar dikkati çekmektedir ve adolesan yaş grubunda daha fazla bulunmuştur.

Yaş grupları arasında toksikolojik çalışma ve tedavi yöntemlerinin kullanım oranları incelendiğinde destek tedavisi hariç tüm değişkenler bakımından yaş grupları arasında anlamlı fark bulundu. Kanda madde/ilaç düzeyleri veya idrar toksikolojisi gibi toksikolojik çalışmalar en sık 12-18 yaş grubunda (%29,5) yapılmışken, bu oran 0-5 yaş grubunda %18,7 ve 5-12 yaş grubunda %9,0 olarak saptandı ($p< 0,001$). Destek tedavisi tüm yaş gruplarında %95,5- %98,7 oranlarında verilmişti. Gastrik lavaj uygulamaları açısından yaş grupları arasında anlamlı fark gözlemlendi ($p= 0,025$). En sık gastrik lavaj uygulaması 12-18 yaş grubunda (%34,4 , 106 kişi) yapılırken, 0-5 yaş grubunda bu oran %29,7 (143 kişi) ve 5-12 yaş grubunda %17,9 (12 kişi) olarak tespit edildi. Aktif kömür uygulamaları da yaş grupları arasında farklılık gösterdi ($p= 0,043$); 12-18 yaş grubunda aktif kömür uygulama oranı %39,9 ile en yüksek seviyede

kaydedilirken, 0-5 yaş grubunda %38,6 ve 5-12 yaş grubunda %23,9 oranlarında uygulandı. Spesifik tedavi (örneğin antidot veya şelatör) uygulamaları en sık 12-18 yaş grubunda saptandı (%8,4, 26 kişi). 0-5 yaş grubunda spesifik tedavi oranı %2,1 (10 kişi), 5-12 yaş grubunda ise %4,5 (3 kişi) olarak tespit edildi ($p < 0,001$). Bu bulgular, yaş gruplarına göre toksikolojik incelemeler ve tedavi yöntemlerinin kullanımında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle, 12-18 yaş grubunda toksikolojik çalışma, gastrik lavaj, aktif kömür ve spesifik tedavi uygulamalarının daha sık yapıldığı dikkat çekmiştir (Tablo 6.10).

Tablo 6.10. Yaş Grupları için Toksikoloji ve Tedaviye ait Karşılaştırmalar

	Yaş Grupları						p değeri
	0-5 yaş		5-12 yaş		12-18 yaş		
	n	%	n	%	n	%	
Yapılan Toksikolojik Çalışma (Kanda madde/ilâç düzeyleri, idrâr toksikolojisi vs.)	90	18,7	6	9,0	91	29,5	<0,001 ^a
Destek tedavisi	468	97,1	64	95,5	304	98,7	0,194 ^a
Gastrik Lavaj	143	29,7	12	17,9	106	34,4	0,025 ^a
Aktif Kömür	187	38,8	16	23,9	123	39,9	0,043 ^a
Spesifik Tedavi (Antidot, şelatör vs.)	10	2,1	3	4,5	26	8,4	<0,001 ^a

a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

Yaş grupları için izlem bulgularına ait karşılaştırmalara bakıldığında; izlem sırasında semptom geliştiren hasta oranı 12-18 yaş grubunda %6,8 ile en yüksek oranda tespit edildi. Bu oran 0-5 yaş grubunda %1,7, 5-12 yaş grubunda ise %6,0 olarak bulundu ($p = 0,001$). İzlemde patolojik fizik muayene (FM) bulgusu saptanan hasta oranı 12-18 yaş grubunda %7,5 ile en yüksek oranda gözlemlendi ($p < 0,001$). İzlem sırasında patolojik solunum sistemi bulgusu hiçbir yaş grubunda tespit edilmedi. Patolojik kardiyovasküler sistem (KVS) bulgusu ise 12-18 yaş grubunda %3,2 oranında tespit edilmişken, 0-5 yaş grubunda %0,4 ve 5-12 yaş grubunda %1,5 oranlarında saptandı ($p = 0,005$). Nörolojik bulgular açısından; 12-18 yaş grubunda %4,5 oranında izlem bulgusu kaydedilirken, bu oran 0-5 yaş grubunda %1,2, 5-12 yaş grubunda ise %1,5 olarak bulundu ($p = 0,012$). Gastrointestinal sistem (GİS) bulguları ve deri ve ekleri bulguları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmedi ($p = 1,000$, $p = 0,658$). Bu bulgular, özellikle 12-18 yaş grubunda izlem sırasında semptom gelişimi ve kardiyovasküler ile nörolojik bulguların daha sık gözlemlendiğini ortaya koymaktadır (Tablo 6.11).

Tablo 6.11. Yaş Grupları için İzlem Bulgularına ait Karşılaştırmalar

	Yaş Grupları						p değeri
	0-5 yaş		5-12 yaş		12-18 yaş		
	n	%	n	%	n	%	
İzlemde semptom geliştirenler	8	1,7	4	6,0	21	6,8	0,001^a
İzlem Patolojik FM bulgusu	8	1,7	1	1,5	23	7,5	<0,001^a
İzlem FM solunum sistemi	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
İzlem FM KVS	2	0,4	1	1,5	10	3,2	0,005^b
İzlem FM Nörolojik	6	1,2	1	1,5	14	4,5	0,012^a
İzlem FM GİS	2	0,4	0	0,0	1	0,3	1,000 ^b
İzlem FM Deri ve Ekleri	1	0,2	0	0,0	2	0,6	0,658 ^b

a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

İzlem laboratuvar bulgularında, yaş grupları arasında farklılıklar değerlendirildi. İzlem sırasında hipoglisemi gelişimi; 12-18 yaş grubunda %0,3 (1 kişi) oranında görüldü, diğer yaş gruplarında tespit edilmedi ($p=0,438$). Hiperglisemi ise her yaş grubunda çok düşük oranlarda; 0-5 yaş ve 12-18 yaş gruplarında sırasıyla %0,2 (1 kişi) ve %0,3 (1 kişi) olarak saptandı ($p=0,391$). İzlemde metabolik asidoz gelişimi; 12-18 yaş grubunda %1,0 oranında (3 kişi) görülürken, 0-5 yaş grubunda %0,2 oranında (1 kişi) saptandı ($p=0,391$). İzlemde hiçbir yaş grubunda metabolik alkaloz gelişmedi. İzlem sırasında respiratuar asidoz ve respiratuar alkaloz gelişimi her yaş grubunda çok çok düşük orandaydı ve farklar anlamlı değildi ($p=0,190$, $p=0,470$). İzlemde elektrolit bozukluğu sadece 12-18 yaş grubunda %1,0 oranında (3 kişi) görülmüş olup, diğer yaş gruplarında tespit edilmedi ($p=0,094$). Transaminaz yüksekliği gelişimi ise izlemde 0-5 yaş grubunda %0,4, 12-18 yaş grubunda %1,9 oranındaydı ($p=0,091$). Koagülasyon bozuklukları, en sık 12-18 yaş grubunda %2,3 (7 kişi) oranında görülürken, diğer yaş gruplarında daha düşük oranlarda bulundu ($p=0,195$). İzlem sırasında kardiyak enzim yüksekliği ve patolojik EKG bulguları da 12-18 yaş grubunda sırasıyla %0,6 ve %1,3 oranında görüldü, ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,658$ ve $p=0,237$).

Poisoning Severity Score- Zehirlenme Şiddet Skorlaması (PSS) dağılımı incelendiğinde, yaş grupları arasında asemptomatik, hafif, orta ve ağır zehirlenme oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p=0,778$). Asemptomatik olgular; 0-5 yaş grubunda %55,3 oranında, 5-12 yaş grubunda %55,2 oranında ve 12-18 yaş grubunda %57,4 oranında görüldü. Hafif şiddette zehirlenmeler 0-5 yaş grubunda %39,7 oranında görülürken, 5-12 yaş grubunda %40,3 ve 12-18 yaş grubunda %35,4 oranında tespit edildi. Orta dereceli zehirlenmeler 12-18 yaş grubunda %6,6 oranında, 0-5 yaş grubunda %4,4 ve 5-12 yaş grubunda %4,5 oranında

izlendi. Ağır zehirlenmeler ise, 0-5 yaş grubunda %0,6 (3 kişi) oranında, 12-18 yaş grubunda ise %0,7 (2 kişi) oranında tespit edilmiş olup, 5-12 yaş grubunda ağır zehirlenme görülmedi. Hiçbir yaş grubunda zehirlenme derecesi fatal/ölümcül değildi. Bu bulgular, başvuran tüm yaş gruplarında zehirlenmelerin çoğunlukla asemptomatik veya hafif şiddette olduğunu göstermekteydi (Tablo 6.12).

Tablo 6.12. Poisoning Severity Score (PSS) Dağılımı

		Yaş Grupları			p değeri
		0-5 yaş	5-12 yaş	12-18 yaş	
PSS, n(%)	Asemptomatik	266 (55,3)	37 (55,2)	175 (57,4)	0,778 ^b
	Hafif	191 (39,7)	27 (40,3)	108 (35,4)	
	Orta	21 (4,4)	3 (4,5)	20 (6,6)	
	Ağır	3 (0,6)	0 (0,0)	2 (0,7)	
	Fatal/Ölümcül	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	

b:Fisher-exact testi

Zehirlenme nedeniyle 114 Zehir Danışma Merkezi'ne (ZDM) yapılan konsültasyonlar 0-5 yaş grubunda %93,6, 5-12 yaş grubunda %91,0 ve 12-18 yaş grubunda %85,1 oranında gerçekleştirildi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,001$). Çocuk cerrahisi konsültasyonları en sık 0-5 yaş grubunda %27,8 (134 kişi) oranında yapılmış olup, 5-12 yaş grubunda %23,9 ve 12-18 yaş grubunda %3,6 oranında gerçekleşti ($p < 0,001$). Çocuk Ruh Sağlığı (ÇRS) konsültasyonları ise, 12-18 yaş grubunda en yüksek oranda (%78,2) (241 kişi) yapılırken, 5-12 yaş grubunda %10,4 oranında yapıldı ve 0-5 yaş grubunda hiç yapılmadı ($p < 0,001$). Diğer bölümlere yapılan konsültasyonlar arasında ise yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p = 0,147$). Bu veriler, özellikle yaşa bağlı olarak farklı uzmanlık dallarına konsültasyon yapılma oranlarında belirgin değişiklikler olduğunu göstermektedir.

Çalışmada Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine (ÇYBÜ) yatış oranı %24,2'ydi (207 kişi).

Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi (ÇYBÜ)'ye yatış oranları yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermekteydi ($p < 0,001$). ÇYBÜ'ye yatış oranı 0-5 yaş grubunda %15,6 (75 kişi), 5-12 yaş grubunda %17,9 (12 kişi) ve 12-18 yaş grubunda ise %39,0 (120 kişi) ile en yüksek oranda bulundu ($p < 0,001$). ÇYBÜ'de yapılan destek tedavi uygulamaları da yaş grupları arasında farklılık gösterdi; destek tedavisi oranı 0-5 yaş grubunda %15,4 (74 kişi), 5-12 yaş grubunda %17,9 (12 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %38,6 (119 kişi) olarak tespit edildi ($p < 0,001$). ÇYBÜ'de Plazmaferez (PEX) uygulamaları nadir olup, yalnızca 0-5 yaş grubunda %0,2

(1 kişi) ve 12-18 yaş grubunda %0,3 (1 kişi) oranında saptandı ($p= 1,000$). Bununla birlikte, ÇYBÜ'de diyaliz uygulaması hiçbir yaş grubunda yapılmamıştı. Hiçbir hasta ECMO'ya (Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu) alınmadı. ÇYBÜ'de uygulanan diğerk tedaviler (örneğin, IV lipid infüzyonu, antidotlar, şelatörler gibi) en sık 12-18 yaş grubunda %8,4 oranında (26 kişi) uygulanırken, 0-5 yaş grubunda %1,7 (8 kişi) ve 5-12 yaş grubunda %3,0 oranında (2 kişi) yapılmıştı ($p< 0,001$). Bu bulgular, özellikle adolesan yaş grubunda ÇYBÜ yatış ve destek tedavi oranlarının daha yüksek olduğunu ve tedavi yaklaşımlarında yaşa göre farklılıklar bulunduğunu göstermektedir (Tablo 6.13).

Tablo 6.13. Yaş Grupları için Yoğum Bakım Verilerine Ait Karşılaştırmalar

	Yaş Grupları			p değeri
	0-5 yaş	5-12 yaş	12-18 yaş	
ÇYBÜ'ye yatış, n(%)	75 (15,6)	12 (17,9)	120 (39,0)	<0,001^a
ÇYBÜ'de destek tedavi, n(%)	74 (15,4)	12 (17,9)	119 (38,6)	<0,001^a
ÇYBÜ'de Diyaliz, n(%)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	-
YBÜ'de PEX, n(%)	1 (0,2)	0 (0,0)	1 (0,3)	1,000 ^b
YBÜ'de ECMO, n(%)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	-
YBÜ'de diğerk tedaviler (örneğin IV Lipid İnfüzyonu), n(%)	8 (1,7)	2 (3,0)	26 (8,4)	<0,001^a

a:Ki-kare testi, b:Fisher-exact testi

PSS (Poisoning Severity Score) gruplarına göre çocuk yoğun bakım yatış gerekliliği karşılaştırıldı; asemptomatik hastaların %17,7'si (85 kişi) yoğun bakım izlemine ihtiyaç duymıştı. Hafif zehirlenme grubunda hastaların %24,7'si (81 kişi) yoğun bakımda izlendi. Orta derecede zehirlenme grubunda ise yoğun bakım ihtiyaç olanların oranı %81,8 (36 kişi) olarak saptandı. Ağır zehirlenme grubundaki hastaların tamamında (%100, 5 kişi) yoğun bakım izlem gerekliliği gözlemlendi (Tablo 6.14). PSS grupları arasında çocuk yoğun bakım gerekliliği açasından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuş olup ($p<0,001$), zehirlenme şiddeti arttıkça yoğun bakım ihtiyaçının belirgin şekilde yükseldiği görölmüştür. Bu durum, PSS'nin yoğun bakım ihtiyaçını öngörmede etkili bir araç olabileceğini göstermektedir.

Tablo 6.14. PSS Grupları Arasında Çocuk Yoğun Bakım Gerekliliğine ait Karşılaştırmalar

	PSS								p değeri
	Aseptomatik		Hafif		Orta		Ağır		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
ÇYBÜ Yatışı	85	17,7	81	24,7	36	81,8	5	100,0	<0,001 ^a

a:Fisher-exact testi

Çalışmada tüm hastaların acil servis izlem süresi ortalama $11,03 \pm 7,77$ saat; izlem süresi ortancası ise 12 saat olarak saptandı. Acil servis izlem süresi açısından hastaların %45,2'si (n=387) 8 saat veya daha az izlenmişken, %54,8'i (n=470) 8 saatten uzun süre izlenmişti. ÇYBÜ izlem süresi; tüm hastalar için ortalama süre $0,35 \pm 0,75$ gün idi. Toplam hastane izlem süresi ortalama $0,91 \pm 0,86$ gün, ortanca süre ise 0,60 gün olarak bulundu (Tablo 6.15).

Tablo 6.15. Hastaların İzlem Süreleri ile İlgili Bulgular

Acil servis izlem süresi (saat)	Ort±SS	11,03±7,77
	Medyan (Min-Maks)	12,00 (0,00-72,00)
Acil servis izlem süresi	≤8 saat	387 (45,2)
	>8 saat	470 (54,8)
ÇYBÜ izlem süresi (gün)	Ort±SS	0,35±0,75
	Medyan (Min-Maks)	0,00 (0,00-6,00)
Toplam hastane izlem süresi (gün)	Ort±SS	0,91±0,86
	Medyan (Min-Maks)	0,60 (0,00-10,00)

Ort:Ortalama, SS:standart Sapma, Min:Minimum, Maks:Maksimum

Ortalama acil izlem süresi 0-5 yaş grubunda $10,97 \pm 7,60$ saat, 5-12 yaş grubunda $12,14 \pm 7,45$ saat ve 12-18 yaş grubunda $10,88 \pm 8,11$ saat olarak saptandı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,189). Acil izlem süresi ortancaları tüm yaş gruplarında 12 saat olarak hesaplandı. Acil izlem süresi 8 saat ve altında olanlar ile 8 saatten fazla olanlar karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmedi (p=0,107). ÇYBÜ izlem süresi açısından yaş grupları arasında anlamlı fark bulundu (p<0,001); 0-5 yaş grubunda ortalama $0,19 \pm 0,51$ gün, 5-12 yaş grubunda $0,24 \pm 0,57$ gün ve 12-18 yaş grubunda $0,62 \pm 1,10$ gün olarak bulundu. Toplam hastane izlem sürelerine bakıldığında; ortalama toplam izlem süresi 0-5 yaş grubunda $0,77 \pm 0,71$ gün, 5-12 yaş grubunda $0,77 \pm 0,71$ gün ve 12-18 yaş grubunda $1,16 \pm 1,05$ gün olarak tespit edildi. Toplam hastane izlem süresi yaş gruplarına göre anlamlı farklılık gösterdi (p<0,001). Toplam izlem süresi ortanca değeri 0-5 ve 5-12 yaş gruplarında 0,50 gün iken, 12-18 yaş grubunda 1,00 gün olarak saptandı ve toplam hastane izlem süresi ortalaması

ve ortanca değeri 12-18 yaş arası çocuklarda diğer yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde yüksekti ($p<0,001$). Mortalite oranı incelendiğinde hiçbir yaş grubunda ölüm görülmedi (0,0%) (Tablo 6.16). Bu bulgular, pediatrik zehirlenmelerde izlem sürelerinin yaşa bağlı değişkenlik gösterebileceğini, ancak genel olarak mortalitenin düşük olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 6.16. Yaş Gruplarına Göre İzlem Süreleri ve Mortalite Bulguları

		Yaş Grupları			p değeri
		0-5 yaş	5-12 yaş	12-18 yaş	
Acil izlem süresi (saat)	Ort±SS	10,97±7,60	12,14±7,45	10,88±8,11	0,189 ^c
	Medyan (Min-Maks)	12,00 (0,00-72,00)	12,00 (0,00-36,00)	12,00 (0,00-48,00)	
Acil izlem süresi	≤8 saat	222 (46,1)	22 (32,8)	143 (46,4)	0,107 ^a
	>8 saat	260 (53,9)	45 (67,2)	165 (53,6)	
ÇYBÜ izlem süresi (gün)	Ort±SS	0,19±0,51	0,24±0,57	0,62±1,00	<0,001 ^c
	Medyan (Min-Maks)	0,00 (0,00-5,00)	0,00 (0,00-3,00)	0,00 (0,00-6,00)	
Toplam hastane izlem süresi (gün)	Ort±SS	0,77±0,71	0,77±0,71	1,16±1,05	<0,001 ^c
	Medyan (Min-Maks)	0,50 (0,00-10,00)	0,50 (0,20-3,10)	1,00 (0,20-9,10)	
Mortalite, n(%)		0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	-

Ort:Ortalama, SS:standart Sapma, Min:Minimum, Maks:Maksimum, a:Ki-kare testi, c:Kruskal Wallis H testi

Çalışmada ÇYBÜ yatışı olan hastaların izlem süreleri de incelendi. Bu grupta acil servis izlem süresi ortalama 3,32±1,85 saat olarak tespit edilmiş olup, ortanca değer 2,40 saat olarak bulundu. ÇYBÜ izlem süresi açısından değerlendirildiğinde; ÇYBÜ'de ortalama izlem süresi 1,43±0,89 gün olarak hesaplandı, ortanca izlem süresi ise 1 gün olarak tespit edildi (minimum: 1,00 - maksimum: 6,00 gün). Çocuk yoğun bakım yatışı olan hastaların toplam hastane izlem süresi ortalama 1,65±1,18 gün, ortanca izlem süresi ise 1,20 gün olarak hesaplandı (minimum: 1,00 - maksimum: 10,00 gün) (Tablo 6.17).

Tablo 6.17. ÇYBÜ Yatışı Olan Hastaların İzlem Süreleri

Acil servis izlem süresi (saat)	Ort±SS	3,32±1,85
	Medyan (Min-Maks)	2,40 (0,00-12,00)
ÇYBÜ izlem süresi (gün)	Ort±SS	1,43±0,89
	Medyan (Min-Maks)	1,00 (1,00-6,00)
Toplam hastane izlem süresi (gün)	Ort±SS	1,65±1,18
	Medyan (Min-Maks)	1,20 (1,00-10,00)

Ort:Ortalama, SS:standart Sapma, Min:Minimum, Maks:Maksimum

7. TARTIŞMA

Pediyatrik zehirlenmeler, acil servis başvuruları içinde küçük bir oran oluşturmasına rağmen önemli bir halk sağılığı sorunudur Acil servis başvurularında pediyatrik zehirlenmelerin oranı %0,14 ile %7,6 arasında bildirilmiştir (5-10).

Çalışmamızda Mayıs 2018 -Mayıs 2023 tarihleri arasında, 5 yıllık periyotta, hastanemize başvuran toplam 857 zehirlenme vakası incelenmiştir. Vakaların yaş ortancası 48 ay olarak hesaplanmıştır. Zehirlenme vakalarının yaş gruplarına göre dağılımında, %56,3'ünün 0-5 yaş, %7,8'inin 5-12 yaş ve %35,9'unun 12-18 yaş aralığında olduğı görülmüştür. Bu sonuçlar, özellikle 0-5 yaş grubunun zehirlenme açısından daha yüksek risk taşıdığını göstermektedir. Bulgularımız, literatürdeki diğeri çalışmalarla uyum göstermektedir; Akın ve arkadaşlarının 330 çocuk üzerinde gerçekleştirdiğı çalışmada, zehirlenme vakalarının %72'sinin 5 yaşından küçük çocuklarda meydana geldiğı bildirilmiştir (103). Benzer şekilde, başka iki çalışmada zehirlenme vakalarının %64'ünün 5 yaşından küçük çocuklarda gerçekleştiğı (104) veya çoğunlukla 6 yaşından küçük çocuklarda görüldüğü rapor edilmiştir (105). Roma'da 3. Basamak bir hastanede yapılan başka bir çalışmada da pediyatrik acil servise başvuran 436 akut zehirlenme vakası incelenmiş; yaş ortalaması 30 ay olarak saptanmış, zehirlenme vakalarının %57'sinin 2 yaş altındaki çocuklarda yoğunlaştığı, bu grubu sırasıyla %19 ile 3-5 yaş, %13 ile 12 yaş üstü ve %11 ile 6-12 yaş grubundaki çocukların takip ettiğı belirtilmiştir (5). Bu çalışmada vakaların yaş ortalamasının 30 ay olarak daha düşük hesaplanması, çalışmanın metodolojisi, bölgesel farklılıklar ya da popölasyon özelliklerinden kaynaklanabilir. Bununla birlikte, bu çalışmalarda erken çocukluk döneminin akut zehirlenme açısından kritik bir dönem olduğı ortaya konulmuştur (5, 103, 104, 106). Bu bulgular, küçük yaş grubunun keşfetme dürtüsü nedeniyle zehirlenmelere daha yatkın olduğunu düşündürmektedir. Özellikle bu yaş grubunda, çocukların çevreyi ağız yoluyla tanıma eğiliminde olmaları ve toksik maddelere kolay erişim sağılanması gibi nedenlerle, zehirlenme vakalarının sık görüldüğü bilinmektedir (18, 19). Zehirlenmelerin önlenmesinde özellikle küçük yaş gruplarına yönelik koruyucu stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini işaret etmektedir. Toksik maddelerin çocukların ulaşamayacağı yerlere kaldırılması, ailelerin bilinçlendirilmesi ve ev içi güvenlik önlemlerinin artırılması, zehirlenme insidansını azaltmada etkili bir yöntem olarak önerilmektedir (107, 108).

Çalışmamızda cinsiyet dağılımı, yaş gruplarına göre belirgin farklılık göstermiştir. Genel olarak vakaların %54,7'si kız olup, 0-5 yaş ve 5-12 yaş grubunda erkek çocukların (%56,4 ve %53,7) daha fazla etkilendiğı, buna karşın 12-18 yaş grubunda kız çocuklarının oranının

belirgin şekilde arttığı (%74,0) saptanmıştır. Andıran ve Sarıkayalar'ın 489 zehirlenme vakası üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 10 yaş altındaki zehirlenmelerin daha sık erkeklerde, 10 yaş üstündeki zehirlenmelerin ise kızlarda daha yaygın olduğu belirtilmiştir (104). 605 vakanın incelendiği başka benzer bir çalışmada 11 yaşından küçük çocuklar arasında erkekler (%53,3) baskın bulunmuşken, bu cinsiyet dağılımı daha büyük çocuklarda tersine dönmüş ve 11 yaş üzerindeki vakaların %53,1'inde maruziyetin kız çocuklarında olduğu tespit edilmiştir (10). Roma çalışmasında ise zehirlenme vakalarının genel cinsiyet dağılımı daha dengeli olup, başvuruların %48,9'unu kız çocuklar oluşturmuştur. Ancak bu çalışmada da, adolesan yaş grubunda kız cinsiyetin baskın olduğu (%64) belirtilmiştir (5). İran'da yapılan bir çalışmada da zehirlenme vakalarının cinsiyet dağılımının yaş gruplarına göre değişkenlik göstermiş; 1-3 yaş grubunda erkek çocukların daha sık etkilendiği (%49,2) bildirilmiştir, bu bulgu çalışmamızdaki 0-5 yaş grubu verilerini desteklemektedir. Adolesan yaş grubunda kız çocuklarının oranı %38,1 ile belirgin şekilde yüksek bulunmuş ve bu durum kızların ergenlik döneminde daha yüksek risk altında olduğunu bir kez daha doğrulamıştır. Diğer yaş gruplarında, cinsiyetler arasında benzer oranlar görülse de 6-11 yaş grubunda erkek çocuklarının (%9,7) kız çocuklarına (%4,8) göre daha fazla etkilendiği belirtilmiştir (109).

Çalışmamızda zehirlenmelerin büyük çoğunluğunun (%96,3) oral alım yoluyla gerçekleştiği, bunu sırasıyla inhalasyon (%2,5) ve temas-cilt yolu (%0,5) gibi diğer yolların takip ettiği tespit edilmiştir. Yapılan benzer bir çalışmada da oral alımın en yaygın zehirlenme yolu olduğu (%91,8), inhalasyon ve temas-cilt yolunun ise daha az sıklıkla görüldüğü rapor edilmiştir (5). Bu bulgu, literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur ve oral alımın çocukluk çağında zehirlenme vakalarında en sık rastlanan yol olduğunu desteklemektedir (18, 19).

Zehirlenme şekline göre dağılım değerlendirildiğinde, kazara/kasıtsız zehirlenmelerin çocukluk çağında baskın olduğu (%68,1) görülmüştür. Bununla birlikte, özellikle 12-18 yaş grubunda kasıtlı/özkıyım amaçlı zehirlenmelerin oranının (%73,1) anlamlı derecede arttığı saptanmıştır ($p < 0,001$). Bu durum, ergenlik dönemindeki psikososyal değişimlerin ve bu yaş grubunda görülen özkıyım davranışlarının zehirlenme oranlarını etkilediğini göstermektedir. Zhang ve arkadaşlarının çalışmasında ise benzer şekilde kazara/kasıtsız zehirlenmelerin (%91) daha sık görüldüğü, kasıtlı zehirlenmelerin ise daha düşük oranda (%9) olduğu bulunmuştur (49). Amerika'da yapılan kesitsel bir çalışmada kasıtlı zehirlenmelerin yaş arttıkça belirgin oranda arttığı (aOR, 1.16; 95% CI, 1.13–1.92) belirtilmiştir (110). Çalışmamız ve literatürdeki bulgulara göre küçük yaş gruplarında kazara maruziyetlerin ön planda olduğu, adolesan yaş grubunda ise kasıtlı davranışların ve öz-yıkıcı eğilimlerin zehirlenme vakalarını artırdığı

görülmektedir. Bu sonuçlar, zehirlenme vakalarının önlenmesinde yaşa ve cinsiyete özel stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Adolesan zehirlenme vakalarındaki kızlar lehine olan cinsiyet farkı; özellikle depresyon olmak üzere psikiyatrik sorunların daha yüksek oranlarda görülmesi, ergenlik dönemindeki duygusal krizler, erken ergenlik ve kızlarda hormonal değişimlere bağlı olabilir (111). Çalışmamızda 12-18 yaş arası çocuklarda eşlik eden kronik hastalık oranı %26,9 olarak diğer yaş gruplarına göre daha yüksek oranda bulunmuştur ($p < 0,001$) ve bunların yarısından çoğunu da (%75,9) psikiyatrik hastalıklar oluşturmaktadır. Özellikle ergenlik dönemindeki kız çocukları için psikososyal destek programlarının önemi bir kez daha çalışmamız ve literatür ile ortaya konulmuştur.

Çalışmamızda maruz kalınan madde türleri incelendiğinde, zehirlenme vakalarının büyük çoğunluğunda (%68,0) ilaçların etkili olduğu görülmüştür. Bu bulgu, Türkiye'de yapılan diğer retrospektif çalışmalarla uyumlu olup, ilaçların zehirlenme vakalarının en sık nedenini oluşturduğu yönündeki literatürü desteklemektedir (104, 112, 113). Örneğin, Türkiye'de yapılan 5 yıllık retrospektif bir çalışmada ilaçlara bağlı zehirlenme oranı %70,2 olarak bildirilmiştir. Bu durum, ilaçların ev ortamında kolay erişilebilir olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca; yanlış doz alımı, terapötik hatalar ve özkıyım amaçlı ilaç kullanımının da bu yüksek oranlarda etkili olduğu düşünülmektedir (6). Kostik ve koroziv maddelere bağlı zehirlenme oranı çalışmamızda ikinci sırada (%19,3) iken, Türkiye'de, kostik/koroziv maddeler, karbon monoksit, pestisitler ve insektisitler, mantar ve gıdalar, zehirlenmelerin ikinci veya üçüncü en sık nedenleri olarak bildirilmiştir (112-114). İtalya'da yapılan çalışmada da en sık neden ilaçlardan (%39,4) sonra sırasıyla ev temizlik ürünleri (%26,6) ve koroziv maddeler (%16,3) olarak saptanmıştır (5). Başka birkaç çalışmada ise bu oran genellikle daha düşük bildirilmiştir; 2022 Amerika Ulusal Zehir Verileri Sistemi (NPDS) Yıllık Raporu'na göre %9,8 oranında kostik koroziv (temizlik ürünleri) maruziyeti saptanmıştır (18). Türkiye'de yapılan retrospektif bir çalışmada bu oran %0,5 olarak bulunurken (6), Kuzey Tayvan'da bu oran %7,6 olarak sıklık olarak 4. sırada rapor edilmiştir (10). Bu farklar, çalışmanın yapıldığı bölgedeki endüstriyel ve evsel kullanım alışkanlıklarına, koroziv maddelere erişim kolaylığına ve bu maddelerin saklanma koşullarına bağlı olabilir. Özellikle ülkemizde evde kullanılan temizlik ürünlerinin bilinçsiz şekilde saklanması, çocukların kazara maruziyetine zemin hazırlayabilmektedir. Çalışmamızda alkol ve narkotik maddelere bağlı zehirlenmeler sırasıyla %6,0 ve %0,7 oranında tespit edilirken, Avrupa'da yapılan bir çalışmada alkol ve bağımlılık yapıcı maddelere bağlı zehirlenmelerin oranı %4,1 olarak bildirilmiştir (5). Kuzey Tayvan'da alkol oranı %1,5 olarak rapor edilmiştir (10). Alkol zehirlenmelerinin çalışmamızdaki oranının daha yüksek olması, ergenlik dönemindeki bireylerin alkol tüketiminin yaygınlaşması ve erişim kolaylığı ile

ilişkilendirilebilir. Narkotik maddelere bağlı zehirlenme oranının düşük olması (%0,7), uyuşturucu maddelere erişim kısıtlılığı ve çalışmamızın pediatrik popülasyonu içermesi ile açıklanabilir. Karbon monoksit (CO) zehirlenmeleri çalışmamızda %0,5 oranında görülürken, Karadeniz Bölgesi'ndeki çalışmada bu oran %4,7 olarak, Kuzey Tayvan'da ise %19,2 olarak rapor edilmiştir. CO zehirlenmelerindeki bu bölgesel farklılıklar, kullanılan ısınma yöntemleri, endüstriyel gazlara maruziyet oranları ve toplumun CO maruziyeti ile ilgili farkındalık düzeyine bağlı olabilir. Sonuç olarak, çalışmamızın bulguları, literatürdeki diğer çalışmalarla genel olarak uyumlu olmakla birlikte, farklı coğrafi bölgelerde ve toplumlarda belirli maddelere maruziyet oranlarının değişebileceğini göstermektedir. Bu durum, zehirlenmelerin önlenmesi için bölgesel farkındalık programlarının ve eğitim çalışmalarının önemini vurgulamaktadır.

Çalışmamızda ve literatürdeki benzer araştırmalarda zehirlenme etkenlerinin yaş gruplarına göre dağılımı dikkat çekici benzerlikler ve farklılıklar göstermektedir; çalışmamızda 0-5 yaş grubunda maruz kalınan maddelerin büyük çoğunluğunu ilaçlar oluşturmuş olup (%63,1), bu bulgu Mutlu ve arkadaşlarının çalışması ile uyumludur; ilgili çalışmada bu yaş grubunda ilaç maruziyeti %67 oranında saptanmıştır. Ayrıca çalışmamızda 0-5 yaş grubunda kostik-koroziv maddelere maruziyet %26,9 oranında ikinci sıklıkta gözlenirken, Mutlu ve arkadaşlarının çalışmasında kostik-koroziv maddelere maruziyet %1 gibi oldukça düşük bir oranla rapor edilmiştir (6). Bu farklılık, çalışma yapılan bölgeler arasındaki sosyoekonomik koşullar, ailelerin bilinç düzeyi ve kimyasal maddelerin evde muhafaza edilme koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Amerika Ulusal Zehir Veritabanı Sistemi (National Poison Data System, NPDS) 2022 raporuna göre 5 yaş ve altındaki çocuklarda en sık karşılaşılan maruziyetler ev temizlik ürünleri/kostik koroziv maddeler (%10,9) ve ilaçlar (%9,54) olmuştur. Bunları sırasıyla kozmetik ve kişisel bakım ürünleri (9,4), diyet ve bitkisel takviyeler (%6,6) izlemiştir (18). Özellikle kostik-koroziv maddelerin temizlik ürünleri olarak sık kullanıldığı ev ortamlarında bu maddelere yönelik çocuk güvenliğinin sağlanamaması, maruziyet oranını artıran önemli bir faktördür (18). Çalışmamızda tüm yaş gruplarında insektisit ve hidrokarbonlara maruziyet nadir olarak gözlenirken, Mutlu ve arkadaşlarının çalışmasında pestisit/insektisit/rodentisitler %11,9 oranında ikinci sırada yer almıştır. Bu bulgu, çalışmanın yapıldığı bölgedeki tarımsal faaliyetlerin yoğunluğu ve bu tür maddelere olan erişim kolaylığıyla açıklanabilir (6). 12-18 yaş grubunda, çalışmamızda ilaçlar %78,6 oranında en sık zehirlenme etkeni olarak saptanmıştır. Bu bulgu, Mutlu ve arkadaşlarının çalışması ile uyumludur (%77,9) (6). Ancak çalışmamızda adolesan yaş grubunda alkol maruziyeti %12,7 oranında gözlenmiş ve bu yaş grubunda ikinci sırada yer alırken, narkotik madde alımı %1,9 oranında saptanmıştır. Amerika Ulusal Zehir Veritabanı Sistemi (NPDS) 2022 raporunda ise

12-18 yaş grubunda ilaç maruziyeti %50,1, kostik koroziv maddelere maruziyet %7,23, alkol maruziyeti %3,7 ve narkotik/yasadişı madde maruziyeti %5,2 olarak bildirilmiştir (18). Bu sonuçlar, ülkemizde ergen yaş grubunda alkol maruziyet oranının NPDS verilerine kıyasla yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, alkol erişimindeki bölgesel farklılıklar, sosyokültürel faktörler ve ergenlerin riskli davranış eğilimleri ile açıklanabilir. Ayrıca, NPDS 2020 verilerinde alkol ve narkotik madde maruziyetlerinin sırasıyla %6,5 ve %6,6 oranında olduğu göz önüne alındığında (19), ülkemizde narkotik maddeye bağlı zehirlenme oranlarının daha düşük olması dikkat çekicidir. Çalışmamız ve literatürdeki diğer araştırmalar, 0-5 yaş grubunda ilaç maruziyetinin belirgin şekilde önde olduğunu göstermekte ve bu durumun küçük çocukların meraklı yapısı, ebeveynlerin ilaçları kolay ulaşılabilir yerlerde bırakmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir (110, 112, 113). Özellikle küçük yaş grubundaki çocuklar zehirlenmelere daha yatkın olduğundan, bu alanda toplum bazlı eğitim programlarının ve önleyici stratejilerin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Toksik maddelerin çocukların ulaşamayacağı şekilde saklanması, güvenlik tedbirlerinin artırılması ve ebeveyn farkındalığının geliştirilmesi, zehirlenme vakalarının önlenmesinde temel unsurlardır. 12-18 yaş grubunda ise alkol ve narkotik madde maruziyetlerinin artış göstermesi, bu yaş grubundaki bireylerin kasıtlı özkıym girişimleri ve madde kullanımına bağlı riskli davranışlarla açıklanabilir (18, 19). Bir başka çalışmada da Kuzey Amerika'nın ergenler arasında en yüksek kasıtlı zehirlenme oranına sahip bölge olduğu ve bu zehirlenmelerin büyük çoğunluğunun ilaçlara bağlı gerçekleştiği bildirilmiştir (106). Yapılan bu çalışmalar ve bizim bulgularımız, adolesanlarda kasıtlı ilaç ve alkol, uyuşturucu madde alımlarının önlenmesine yönelik daha çok hedeflenmiş girişimlerin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Çalışmamızda ilaçlara bağlı zehirlenmelerin en sık nedeninin Non-Steroid Antiinflatuar İlaçlar (NSAID) olduğunu saptadık (%18,1). Bunu sırasıyla TCA dışı antidepressan-antipsikotik ilaçlar (%14,8) ve parasetamol (%11,7) takip etmektedir. Bulgularımızdan farklı olarak, bazı çalışmalarda parasetamol, özellikle çocukluk çağı zehirlenmelerinde sık karşılaşılan bir ajan olarak öne çıkmaktadır (115, 116). Katar'da yapılan çalışmada da benzer şekilde analjezik ve antipiretik ilaçların en sık alınan ilaç grubu olduğu (% 36.9) ve parasetamolün çocuklarda en yaygın olarak alındığı (%26.6) bildirilmiştir (117). Çalışmamızdaki ilgili ilaç grupları, özellikle ağrı kesici ve psikiyatrik ilaçların çocukluk çağı zehirlenmelerinde önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Literatürde de benzer bulgular dikkat çekmektedir. Gauvin ve arkadaşlarının çalışmasında ilaç zehirlenmelerinde analjezikler %34 oranı ile ilk sırada, antidepressanlar ise %12 oranında ikinci sırada yer almıştır (118). Andiran ve Sarıkayalar ise analjeziklerin ardından çoklu ilaç alımlarının (%21,6) ve trisiklik

antidepresanların (%9,6) öne çıktığını bildirmiştir (104). Bu veriler, analjeziklerin kolay ulaşılabilir olması ve yaygın kullanımı nedeniyle zehirlenmelerde sık karşılaşılan etkenler olduğunu desteklemektedir. Bir başka çalışmada ise ilaç zehirlenmelerinde merkezi sinir sistemi ilaçları (%30,6) en sık sorumlu ajanlar olarak saptanmış, bunu analjezikler (%20,3) ve kardiyovasküler ilaçlar (%15,1) takip etmiştir (6). Ayrıca, çalışmamızda SSS uyarıcı ilaçlar (%7,1) ve sedatif-hipnotik-antiepileptik ilaçlar (%7,1) gibi merkezi sinir sistemine etki eden ilaçların belirgin bir oranda sorumlu olması, özellikle ergenlik döneminde psikiyatrik sorunlara bağlı özkıyım girişimlerinin sık görüldüğünü ortaya koymaktadır. Türkiye’de ve uluslararası çalışmalarda, ilaç zehirlenmelerinin nedenleri bölgesel ve sosyoekonomik faktörlere bağlı olarak değişmekle birlikte, genel olarak analjezikler ve antidepresanların ön planda olduğu görülmektedir. Bu farklılıklar, ülkeler arasındaki sağlık sistemi, ilaç kullanım alışkanlıkları, sosyo-ekonomik durum ve ebeveynlerin ilaçları muhafaza etme alışkanlıkları ile ilişkilendirilebilir. Kardiyovasküler ilaçlar ise daha çok erişkin popülasyonunda sık görülmekle birlikte (18), bizim çalışmamızda %7,4 oranında kaydedilmiş olması, bu ilaçların aile bireylerine ait reçeteli ilaçlar üzerinden çocuklar tarafından yanlışlıkla alınma riski olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca, çalışmamızda birden fazla tipte ilaç alımı %24,6 oranında gözlenmiş olup, bu durum ergenlik döneminde kasıtlı ilaç alımlarının ve özkıyım girişimlerinin önemli bir neden olduğunu vurgulamaktadır.

Çalışmamızda ilaçla zehirlenmelerin yaş gruplarına göre anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Özellikle parasetamol zehirlenmelerinin her yaş grubunda yaygın olmasına rağmen, 12-18 yaş grubunda daha yüksek oranlarda görüldüğü tespit edilmiştir (%15,3). Bu durum, adolesanların duygusal stres ve intihar girişimleri nedeniyle parasetamol gibi kolay erişilebilir analjeziklere yönelme eğilimiyle ilişkilendirilebilir. Amerika NPDS'nin 2022 raporunda da analjeziklerin adolesan yaş grubunda en sık karşılaşılan zehirlenme nedeni olarak bildirilmesi, bulgularımızı desteklemektedir (18). Sedatif-hipnotik-antiepileptik ilaçlarla zehirlenmelerin yaş gruplarına göre dağılımı da dikkate değerdir. 5-12 yaş grubunda hiç tespit edilmemesine rağmen, bu ilaçlarla zehirlenme 0-5 yaş grubunda %5,2, 12-18 yaş grubunda ise %11,7 oranında bulunmuştur. Adolesan grubunda bu oran, Amerika'nın 2020 raporunda sedatif-hipnotik-antipsikotik ilaçlarla zehirlenme oranı olan %4,92'nin üzerinde bulunmuştur (19). Bu farklılık, popülasyon dinamikleri ve ilaç erişim koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. Antialerjik ilaçlarla zehirlenme oranı, çalışmamızda 0-5 yaş grubunda %3,9, 5-12 yaş grubunda %4,5 ve 12-18 yaş grubunda %8,8 olarak tespit edilmiştir. Amerika NPDS 2022 raporunda, antihistaminiklerin adolesan yaş grubunda %4,81 oranında bulunması, bulgularımızdan farklılık göstermektedir (18). Bu durum, bölgesel farklılıklar, reçetesiz satılan

ilaçların erişim kolaylığı ve sağlık hizmetlerine başvuru davranışları ile ilişkili olabilir. TCA dışı antidepresan ve antipsikotiklerle zehirlenme oranlarının çalışmamızda adolesan yaş grubunda %31,5 gibi yüksek bir oran göstermesi, psikiyatrik hastalıkların yaygınlığı ve bu yaş grubunda tedavi süreçlerinde kullanılan ilaçların yanlış kullanım potansiyeli ile açıklanabilir. Amerika raporlarındaki bu yaş grubunda antidepresan ile zehirlenme oranlarının %5,30-5,61 arasında değişmesi, bu grup ilaçların farklı bölgelerdeki kullanım özelliklerine bağlı olabilir (18, 19). Çalışmamızda birden fazla tipte ilaç alımı oranlarının 12-18 yaş grubunda (%45,5) diğer yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde yüksek olması ($p<0,001$), adolesanların çoklu ilaç alımıyla intihar girişiminde bulunma riskiyle ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu bulgu, Amerika ve Avustralya çalışmaları ile örtüşmekte olup, bu yaş grubunda psikososyal destek ve bilinçlendirme programlarının önemine işaret etmektedir (18, 19, 119).

Çalışmamızda acil servise başvuru süreleri yaş gruplarına göre farklılık göstermiş ve özellikle 12-18 yaş grubunda diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı düzeyde daha uzun olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Bu yaş grubunda başvuru süresinin ortalama $5,19 \pm 12,39$ saat, ortanca sürenin ise 2 saat olarak bulunması; adolesanların yardım arayışındaki gecikme davranışı, ailelerin farkındalık düzeyi ve yaşanan olayın gizlenme eğilimi gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir (115, 119). Ayrıca, bu yaş grubunda intihar girişimlerinin yaygınlığı, durumun aile veya çevre tarafından geç fark edilmesine neden olabilir. Çalışmamızda 0-5 yaş grubunda ortalama başvuru süresinin $1,70 \pm 3,69$ saat ve ortanca sürenin 1 saat olarak belirlenmesi, küçük çocukların aileleri tarafından daha yakından izlenmesi ve bu nedenle zehirlenmelerin daha erken fark edilmesi ile açıklanabilir. Benzer şekilde, 5-12 yaş grubunda da ortalama başvuru süresinin $2,13 \pm 3,31$ saat ve ortanca sürenin 1 saat olması, bu yaş grubunda zehirlenmelerin hızlı fark edildiğini göstermektedir. Mutlu ve arkadaşlarının çalışmasında, acil servis başvuru süresinin ortalama $1,98 \pm 2,15$ saat (Min- Maks: 15 dakika - 14,5 saat) olarak raporlanması (6), çalışmamızın 0-5 ve 5-12 yaş gruplarındaki bulgularına paralel bir sonuç sunmaktadır. Kendirli, Gurbanov ve arkadaşlarının üniversitemiz ÇYBÜ’de izlenen zehirlenme vakalarını içeren retrospektif çalışmasında, başvuru süresinin ortancası 3,88 saat (10 dakika - 48 saat) olarak bildirilmiştir (120). Çalışmamızda genel popülasyonun ortanca başvuru süresi 1 saat olarak saptanmıştır. Bu farklılık, yoğun bakım gerektiren ciddi zehirlenme vakalarının daha geç fark edilmesi veya ÇYBÜ’ye sevk süreci ile ilişkili olabilir. Muley ve arkadaşları, zehirlenme ile hastaneye yatış arasındaki sürenin 2 saatten fazla olmasının, ciddi hastalık ve mortalite ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (121). Sonuç olarak, çalışmamızda 12-18 yaş grubunda acil servise başvuru sürelerinin diğer yaş gruplarına göre anlamlı derecede uzun

olması dikkat çekici bir bulgudur. Bu durum, adolesan yaş grubuna yönelik farkındalık ve erken müdahale programlarının geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Çalışmamızda vakaların %55,7'si asemptomatik olarak saptanmış olup bir başka çalışmada, vakaların %48,3'ünün asemptomatik olduğu rapor edilmiştir (10), ve benzer sonuçlardır. Çalışmamızda çocukluk çağı zehirlenmelerinde semptomların yaş gruplarına göre anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Vakaların %55,7'si asemptomatik olmasına rağmen, semptom görülme oranı yaş ilerledikçe artmış ve 0-5 yaş grubunda %21,6 iken, bu oran 12-18 yaş grubunda %64,0'e yükselmiştir ($p < 0,001$). Bu bulgu, İtalya'da yapılan çalışmada 3 yaş altı çocuklarda semptomatik başvuru oranının %50, 12 yaş üstü çocuklarda ise %72 olarak raporlanmasıyla paralellik göstermektedir (5). Bu durum, adolesan dönemde daha ciddi maruziyetlere ve daha ağır klinik tablolara yol açabilecek riskli davranışların (özkıyım veya akranlarına özenme) daha sık görülmesiyle ve acil servise başvuru süresinin diğer yaş gruplarına göre daha uzun olmasıyla açıklanabilir. Gastrointestinal semptomlar, çalışmamızda en sık görülen semptom grubu olarak belirlenmiş ve özellikle 12-18 yaş grubunda (%34,7) daha yaygın bulunmuştur ($p < 0,001$). Bu bulgu, Soave ve arkadaşlarının çalışmasında gastrointestinal semptomların %37,6 oranında en sık görülen semptom grubu olarak rapor edilmesiyle uyumludur (5). Nörolojik semptomlar da benzer şekilde 12-18 yaş grubunda (%34,7) daha sık görülmüş, bu oran diğer yaş gruplarında %14,5 olarak saptanmıştır ($p < 0,001$). İtalya'daki çalışmada da nörolojik semptomlar %9,6 oranıyla ikinci sırada yer almıştır (5). Çalışmamızda kardiyak semptomlar yalnızca 12-18 yaş grubunda görülmüş (%2,6) ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,001$). Bununla birlikte, kardiyovasküler semptomlar diğer çalışmalarda daha düşük oranlarda rapor edilmiştir (%0,5) (10). Bu durum, adolesan grubundaki zehirlenmelerin daha ciddi olmasıyla ve acil servise başvuruda gecikme ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızda, zehirlenme vakalarında başvuru sırasında kalp hızı ve kan basıncı değerlerinin yaş gruplarına göre değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Tüm yaş gruplarında kalp hızının çoğunlukla normal olduğu görülmekle birlikte, taşikardi oranları özellikle 12-18 yaş grubunda belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur (%16,5). Bu oran, 0-5 yaş grubunda %1,5 ve 5-12 yaş grubunda %4,5 olarak tespit edilmiştir. Bradikardi ise yalnızca adolesan yaş grubunda %1,0 oranında gözlenmiştir. Bu bulgular, 12-18 yaş grubunda kalp hızı patolojilerinin daha sık olduğunu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p < 0,001$). Kan basıncı değerlendirmelerinde, çalışmamızda, hipotansiyon yalnızca 12-18 yaş grubunda %1,0 oranında bulunmuştur. Hipertansiyon ise 0-5 yaş grubunda %0,6, 12-18 yaş grubunda ise

%5,2 oranında tespit edilmiştir. Yaş grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). Özellikle adolesan yaş grubunda taşikardi ve hipertansiyon oranlarının daha yüksek olması, bu yaş grubunda daha ciddi klinik tabloların görülme eğilimini desteklemektedir. Zehirlenme vakalarında yaş gruplarına özgü farklılıkların dikkate alınması ve özellikle adolesan yaş grubunda daha dikkatli bir kardiyovasküler değerlendirme yapılması önem arz etmektedir. Bu bulgular, zehirlenme vakalarının erken dönemde doğru yönetimi ve komplikasyonların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Başka bir çalışmada, yaş gruplarına ayrılarak değerlendirme yapılmamakla birlikte, tüm zehirlenme vakalarının %9'unda taşikardi, %3,9'unda bradikardi, %1,4'ünde hipotansiyon ve %49,3'ünde hipertansiyon bildirilmiştir (10). Bu çalışmadaki hipertansiyon oranlarının daha yüksek bulunması, muhtemelen çalışmaya dahil edilen popülasyonun farklılığı ve ölçüm kriterlerindeki değişikliklerden kaynaklanabilir.

Çalışmamızda, tüm yaş gruplarında başvuru anında fizik muayene bulgularının büyük çoğunlukla normal olduğu tespit edilmiştir. Ancak, patolojik fizik muayene bulgularının özellikle 12-18 yaş grubunda anlamlı derecede daha sık görüldüğü (%34,7, $p<0,001$) belirlenmiştir. Solunum sistemiyle ilgili patolojik bulguların tüm yaş gruplarında nadir görülmesi, çalışmamızın dikkat çekici bir sonucudur. Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada solunum sistemiyle ilgili bulguların %2,1 oranında raporlanması (6) farklı coğrafi konum, ısınma yöntemi farklılıkları, popülasyonların sosyoekonomik düzeylerinin farklı olmasıyla açıklanabilir. Kardiyovasküler sistem (KVS) bulgularına bakıldığında, çalışmamızda 12-18 yaş grubunda %8,8 oranında KVS patolojisi tespit edilmiş olup, bu oran diğer yaş gruplarına göre anlamlı derecede yüksektir ($p<0,001$). Nörolojik bulgular, çalışmamızda 12-18 yaş grubunda %24,4 oranında saptanmış ve bu oran diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Mutlu ve arkadaşlarının çalışmasında nörolojik bulgular %20,5 oranında raporlanmış olup, bulgularımızla uyumlu şekilde nörolojik semptomların önemli bir klinik belirti olduğunu desteklemektedir (6). Gastrointestinal sistem (GİS) ile ilgili patolojik bulgular ise 0-5 yaş grubunda daha sık görülmüş (%4,6) olup, bu durum küçük çocukların daha çok ev içi temizlik ürünleri gibi koroziv maddelere maruziyetiyle ilişkilendirilebilir. Sonuç olarak, çalışmamızda 12-18 yaş grubunda fizik muayenede patolojik bulguların daha sık olduğu, özellikle nörolojik ve kardiyovasküler etkilenmenin öne çıktığı belirlenmiştir. Bu durum, adolesanların diğer yaş gruplarına göre daha ciddi zehirlenme tablolarıyla başvurması; kasıtlı ve özkıyım amaçlı daha yüksek ve toksik dozda ve multipl ilaç alımları, geç hastane başvuruları ile ilişkilendirilebilir. Benzer şekilde Gurbanov ve arkadaşlarının çalışmasında en

sık bulgular SSS ile ilişkili olarak saptanmış olup (%56,5), bunu Gastrointestinal sistem (%55) ve Kardiyovasküler sistem (KVS) (%17,2) bulguları takip etmiştir (120).

Çalışmamızda başvuru laboratuvar bulguları yaş gruplarına göre incelendiğinde, özellikle metabolik asidoz oranlarının 0-5 yaş grubunda %2,7 iken, 12-18 yaş grubunda %6,5'e yükselmesi ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olması ($p=0,006$), adolesan yaş grubunda zehirlenmelerin daha ciddi metabolik etkilenmelere yol açtığını göstermektedir. Benzer şekilde, transaminaz yüksekliği de 0-5 yaş grubunda %0,4 iken, adolesan grubunda %2,9 oranında tespit edilmiştir ($p=0,009$). Bu durum, özellikle adolesanlarda kasıtlı zehirlenmelerde karaciğer fonksiyonlarının da etkilendiğini düşündürmektedir. Patolojik EKG bulguları, çalışmamızda 12-18 yaş grubunda anlamlı derecede yüksek saptanmıştır (%6,8, $p<0,001$). Bu bulgu, adolesanların daha sık kardiyotoksik ilaçlara (örneğin TCA grubu antidepresanlar, antihipertansifler) maruz kalmalarıyla ilişkilendirilebilir. Adolesan yaş grubunda zehirlenmelerin erken dönemde dikkatli değerlendirilmesi, özellikle metabolik ve kardiyak parametrelerin yakından izlenmesi, prognozun iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Çalışmamızda, kanda madde/ilâç düzeyleri veya idrar toksikolojisi gibi toksikolojik analizlerin en sık 12-18 yaş grubunda yapıldığı (%29,5), bu oranların 0-5 yaş grubunda %18,7 ve 5-12 yaş grubunda %9,0 olarak daha düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunması ($p<0,001$), yaş gruplarına göre zehirlenme nedenleri, klinik seyir ve maruziyet özelliklerinin farklılaştığını göstermektedir. Adolesan yaş grubunda toksikolojik analizlerin daha sık yapılmasının birkaç olası nedeni bulunmaktadır. İlk olarak, bu yaş grubunda zehirlenmelerin çoğunlukla kasıtlı ilâç alımı ya da suistimal edilen maddeler (alkol ve narkotikler) nedeniyle gerçekleşmesi, daha ciddi klinik tabloların ortaya çıkmasına ve tanı için toksikolojik testlerin gerekli olmasına yol açmaktadır. Ayrıca, adolesanların klinik başvurusunda çoklu ve yüksek dozda ilâç alımı ve bilinçli maruziyet oranlarının yüksek olması, hekimlerin toksikolojik analizlere başvurmasını artırmaktadır (122). Diğer yandan, çalışmamızda 0-5 yaş grubunda toksikolojik analiz oranının daha düşük olması, bu yaş grubundaki zehirlenmelerin genellikle kazara ve toksik olmayan dozlarda maruziyet şeklinde ve daha hafif seyirli olması ile ilişkilendirilebilir. Bu yaş grubunda özellikle ev içi temizlik ürünleri, ilaçlar ve kimyasalların yanlışlıkla yutulması daha sık görülmekte, hastaneye başvuru süreleri daha kısa olmakta ve klinik tablo daha erken fark edilerek müdahale edilmektedir. Bu nedenle toksikolojik test ihtiyacı daha sınırlı kalmaktadır.

Çalışmamızda, zehirlenme vakalarında destek tedavisi (örneğin IV sıvı desteği) tüm yaş gruplarında yüksek oranlarda (%95,5-%98,7) uygulanmış olup, yaş gruplarına göre tedavi yöntemlerinde anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Gastrik lavaj en sık 12-18 yaş grubunda (%34,4) uygulanmış ve bu oran, 0-5 yaş grubunda %29,7, 5-12 yaş grubunda ise %17,9 olarak daha düşük oranlarda tespit edilmiştir ($p=0,025$). Bu bulgu, adolesan yaş grubunda daha ciddi klinik tabloların veya kasıtlı ilaç alımlarının daha sık görülmesiyle açıklanabilir. Benzer şekilde, aktif kömür uygulamaları da yaş gruplarına göre farklılık göstermiş, en yüksek oran yine 12-18 yaş grubunda (%39,9) saptanmıştır ($p=0,043$). Aktif kömür uygulamalarının daha genç yaş gruplarında (%38,6 ve %23,9) benzer oranlarda yapılması, bu gruplarda genellikle kazara maruziyetlerin tedavi protokollerinde aktif kömürün sık kullanıldığını göstermektedir. Benzer başka bir çalışmada da vakaların çoğunluğunda (%42,9) aktif kömür uygulanmıştır (117). Çalışmamızda spesifik tedavi (antidot veya şelatör kullanımı gibi) en sık 12-18 yaş grubunda (%8,4) uygulanmıştır ve bu oran, diğer yaş gruplarına kıyasla belirgin olarak yüksektir ($p<0,001$). Adolesan yaş grubundaki zehirlenmelerin daha kompleks ve ciddi doğası, spesifik tedavi gerekliliğini artırmış olabilir. Antidotlar, zehirlenmiş veya aşırı doz almış hastaların bakımında kritik bir rol oynamaktadır. Zehirlenme vakalarında spesifik antidotlar yerine destekleyici müdahaleleri içeren genel hasta yönetimi kabul görmüş olsa da, bazı durumlarda spesifik antidot kullanımı toksisite progresyonunu dramatik şekilde tersine çevirebilmektedir (123). Akgül ve arkadaşları 10, 997 hastanın sonuçlarını incelemiş ve acil serviste %2'sine antidot uygulandığını bildirmiştir (124). Bir başka çalışmada ise çocuk acil servisine başvuran 1728 hastanın 353'üne (%20,4) antidot tedavisi uygulanmıştır (125). Sonuç olarak, çalışmamız, yaş gruplarına göre zehirlenme tedavisi yaklaşımlarının farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle adolesan yaş grubunda, zehirlenmelerin yönetiminde daha yoğun müdahaleler ve spesifik tedaviler uygulanmaktadır.

Çalışmamızda, Zehirlenme Şiddet Skoru (PSS) dağılımı yaş gruplarına göre incelendiğinde, tüm yaş gruplarında zehirlenmelerin çoğunlukla asemptomatik veya hafif şiddette olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, alınan maddenin az miktarda olduğunu, hiç alınmadığını ya da toksik etkisinin çok az olduğunu düşündürmektedir. Hafif şiddette olan zehirlenmelerin en sık 0-5 yaş grubunda (%39,7) görülmesi, küçük çocuklarda kazara maruziyetlerin yaygın olmasını ve bu tür vakaların genellikle daha hafif seyretmesini desteklemektedir. Orta dereceli zehirlenmeler en sık 12-18 yaş grubunda (%6,6) gözlenmiş olup, bu durum adolesanlarda kasıtlı ilaç alımlarının daha sık olmasıyla ilişkilendirilebilir. Ağır zehirlenmeler ise yalnızca 0-5 yaş grubunda (%0,6) ve 12-18 yaş grubunda (%0,7) görülmüş, hiçbir yaş grubunda fatal/ölümcül vakaya rastlanmamıştır. Bu bulgu, çalışmamızdaki vakaların

genellikle erken tanı ve tedavi ile yönetilebilir olduğunu göstermektedir. Başka bir çalışmada hastaların başvuru anındaki zehirlenme şiddet skoruna (PSS) göre dağılımları değerlendirilerek vakaların %27,7'si asemptomatik, %25,2'si Hafif, %21,7'si Orta, %25,4'ü Ağır olarak raporlanmıştır (126). Bu durum, farklı bölgelerdeki sağlık hizmetlerine farklı erişim süresi, zehirlenme nedenleri ve maruz kalınan maddelerin türlerinin heterojenitesi ile açıklanabilir.

Çalışmamızda, zehirlenme vakalarında farklı yaş gruplarına göre konsültasyon oranlarının belirgin şekilde değiştiği gözlenmiştir. Zehir Danışma Merkezi (ZDM) konsültasyonları tüm yaş gruplarında yüksek oranlarda gerçekleştirilmiştir (%85,1- %93,6). Çocuk Cerrahisi konsültasyonlarının en sık 0-5 yaş grubunda (%27,8) yapılması, bu yaş grubunda özellikle yabancı cisim yutma ve kostik koroziv madde maruziyeti gibi cerrahi müdahale gerektirebilecek durumların daha sık görülmesiyle ilişkilendirilebilir. 12-18 yaş grubunda ise bu oran %3,6'ya kadar düşmüştür ($p<0,001$), bu durum adolesanlarda cerrahi müdahale gereksinimi yaratabilecek zehirlenmelerin daha nadir olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, Çocuk Ruh Sağlığı (ÇRS) konsültasyonları en sık 12-18 yaş grubunda (%78,2) yapılmış ve bu oran diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Bu bulgu, adolesanlarda kasıtlı ilaç,alkol ve uyuşturucu alımları ve intihar girişimlerinin bu yaş grubunda daha sık olduğunu ve psikososyal değerlendirme gerekliliğinin arttığını ortaya koymaktadır. Diğer branşlara yapılan konsültasyonlar arasında yaş grupları açısından anlamlı bir fark bulunmaması ($p=0,147$), bu tür konsültasyonların zehirlenme vakalarında spesifik değil, vaka bazlı ihtiyaçlara yönelik yapıldığını düşündürmektedir. Çalışma bulgularımız zehirlenme vakalarının yaş gruplarına özgü klinik özelliklerine uygun şekilde yönetilmesi ve multidisipliner yaklaşımın önemini vurgulamaktadır.

Çalışmamızda, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine (ÇYBÜ) yatış oranı %24,2 olarak saptanmış ve bu oran, literatürde bildirilen oranlardan belirgin derecede yüksek bulunmuştur. Tayvan'da yapılan çalışmada, ÇYBÜ'ye yatış oranı %3,6 olarak bildirilmiş ve yatış oranlarının 11-17 yaş grubunda daha yüksek olduğu belirtilmiştir (10). Ayrıca, başka bir çalışmada ÇYBÜ yatış oranı %5 olarak rapor edilmiştir (5). Bu fark, bölgesel sağlık hizmetlerine erişim süresi ve yönetim stratejilerindeki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. İran'da yapılan bir çalışmada ise ÇYBÜ yatış oranının %50 olarak bildirilmesi, bu ülkede daha ciddi zehirlenme vakalarının sık olduğunu veya yoğun bakım yatış kriterlerinin farklılık gösterdiğini düşündürmektedir (109). Çalışmamızdaki yatış oranı, bu oranlar arasında orta düzeyde yer almakta ve popülasyon özelliklerinin çeşitliliğini yansıtmaktadır. Çalışmamızda, yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmede, ÇYBÜ'ye yatış oranlarının anlamlı şekilde farklılık gösterdiği ve en yüksek

oranın 12-18 yaş grubunda (%39,0) olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). Adolesan yaş grubundaki yüksek yatış oranı, bu yaş grubunda görülen kasıtlı zehirlenmeler, çoklu ilaç alımları ve davranışsal risk faktörleri ile ilişkilendirilebilir. Bu durum, erken farkındalık ve psikososyal destek sağlayacak önleme programlarının önemini vurgulamaktadır. Öte yandan, çalışmamızda, 0-5 yaş grubunda ÇYBÜ yatış oranının %15,6 olması, genellikle kazara maruziyetlerin daha hafif seyretmesi ve bu yaş grubundaki vakaların daha iyi prognoza sahip olmasıyla açıklanabilir.

Ekstrakorporeal tedaviler, geleneksel tedavi yöntemlerinin etkinliğinin sınırlı olduğu zehirlenme vakalarında kullanılan bir eliminasyon yöntemidir. Bu amaçla en sık kullanılan yöntemler sürekli renal replasman tedavisi (CRRT) ve terapötik plazma değişimi (TPE) olmakla birlikte, intermittan hemodiyaliz, hemoperfüzyon ve ECMO da bu tedavi modaliteleri arasında yer almaktadır (127). Çalışmamızda Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde (ÇYBÜ) ekstrakorporeal tedavilerin nadir olarak uygulandığı görülmüştür. Plazmaferez (PEX) yalnızca 0-5 yaş grubunda (%0,2- 1 kişi) ve 12-18 yaş grubunda (%0,3- 1 kişi) uygulanmış olup, yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=1,000$). Ayrıca, hiçbir yaş grubunda diyaliz uygulanmamış ve hiçbir hasta ECMO (Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu) tedavisine alınmamıştır. Bu durum, çalışmamızdaki vakaların çoğunluğunun hafif ila orta şiddette zehirlenme vakaları olması ve ekstrakorporeal tedavi gereksiniminin sınırlı kalmasıyla açıklanabilir. Öte yandan, AÜTF ÇYBÜ’de yapılan 11 yıllık retrospektif çalışmada ise 436 vakanın %0,91’ine (4 kişi) PEX, %0,68’ine (3 kişi) diyaliz ve %0,45’ine (2 kişi) ECMO uygulanmıştır (120). Bu oranlar, çalışmamızda bildirilen oranlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu fark, bu iki çalışmanın farklı zaman dilimlerini kapsamasından veya ÇYBÜ’ye dış merkezlerden sevk alınan hasta profilinin daha ağır vakalar olmasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızda IV lipid infüzyonu, antidotlar ve şelatörler gibi tedavilerin en sık 12-18 yaş grubunda (%8,4) uygulanması, bu yaş grubunda ciddi klinik tabloların daha yaygın olduğunu ve bu hastaların daha invaziv tedavilere ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda, acil servis izlem süresi ortalama $11,03\pm7,77$ saat, izlem süresi ortancası ise 12 saat olarak saptanmıştır. Hastaların %45,2’si 8 saat veya daha az izlenirken, %54,8’i 8 saatten uzun süre izlenmiştir. Çalışmamızda saptanan bu süre, literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında oldukça uzundur. Örneğin, İtalya’da yapılan bir çalışmada acil serviste izlem süresinin ortalama 4 saatten az olduğu ve hastaların çoğunun (%59,4) taburcu edildiği bildirilmiştir (5). Benzer şekilde, Tayvan’daki çalışmada bu sürenin $5,45\pm7,39$ saat olduğu rapor edilmiştir (10). Acil servis izlem sürelerindeki bu fark hastanemizde genel pediatri

servisinin olmayışı ile birlikte zehirlenme vakalarının ya acil serviste ya da ÇYBÜ’de izlenmesi gerektiğinden kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, sağlık sistemine erişim farklılıkları, acil servisteki iş yükü ve kaynakların kullanımı da bu sürelerin uzamasına neden olabilir. Çalışmamızda ÇYBÜ’de ortalama izlem süresi $1,43 \pm 0,89$ gün olarak hesaplandı, ortanca izlem süresi ise 1 gün olarak tespit edildi (minimum: 1,00 - maksimum: 6,00 gün). Türkiye’de yapılan başka bir çalışmada ÇYBÜ izlem süresi $1,38 \pm 0,76$ gün, toplam hastane yatış sürelerinin $3,45 \pm 1,49$ gün olduğu bildirilmiştir (128). AÜTF ÇYBÜ’nün 11 yıllık çalışmasında ÇYBÜ izlem süresi ortancası 1 gün (minimum:1 – maksimum: 25 gün) olarak çalışmamızla benzer oranda bildirilmiştir (120).

Çalışmamızda toplam hastane izlem süresi ortalama $0,91 \pm 0,86$ gün, ortanca süre ise 0,60 gün olarak hesaplanmıştır. Literatürde yer alan Andıran ve Sarıkaya’nın çalışmasında, hastane izlem süresinin ortalaması $3,23 \pm 2,05$ gün olarak belirtilmiş ve bu sürenin 1 ila 25 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (104). Mutlu ve arkadaşlarının çalışmasında ise hastane izlem süresi ortalama $1,22 \pm 0,86$ gün olarak hesaplanmış olup, bu süre 6 saat ile 14 gün arasında değişmiştir (6). Çalışmamızdaki toplam hastane izlem süresinin kısa olması, hastalarımızın çoğunun asemptomatik veya hafif şiddetli zehirlenmeler nedeniyle uzun süreli yatış gerektirmemesine bağlanabilir. Bununla birlikte, ciddi klinik tabloların daha az olması ve zehirlenme yönetiminde kullanılan tedavi protokollerinin etkinliği de bu sürelerin kısalmasında etkili olabilir.

Çalışmamızda, tüm yaş gruplarında hiçbir ölüm vakası bildirilmemiştir. Bu sonuç, zehirlenme vakalarının genellikle asemptomatik, hafif ve orta şiddette seyrettiğini ve erken müdahale ile etkin bir şekilde yönetildiğini göstermektedir. Ayrıca, sağlık hizmetlerine erişim süresi ve tedavi protokollerinin etkili bir şekilde uygulanması, mortalitenin düşük olmasında önemli bir rol oynamış olabilir. Literatürde, çocukluk çağı zehirlenmelerinde mortalite oranlarının genellikle %0 ile %5 arasında değiştiği bildirilmektedir (120, 128-131). Amerika’da ÇYBÜ’ye kabul edilen zehirlenme vakalarının değerlendirildiği bir çalışmada, mortalite oranı %0,4 olarak rapor edilmiştir (132). Bu oran, çalışmamızla benzer şekilde düşük bulunmuş olup, gelişmiş sağlık hizmetlerinin etkili bir şekilde uygulanmasını yansıtmaktadır. Ancak, Hindistan’da yapılan bir çalışmada mortalite oranının %8,9 gibi oldukça yüksek olduğu bildirilmiştir (133). Literatürde bildirilen farklı oranlar, bölgesel sağlık hizmetlerinin erişilebilirliği, toksik maddelerin türü ve önleme programlarının uygulanabilirliği gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle, zehirlenme vakalarını önlemeye yönelik aile farkındalığını artıracak stratejiler geliştirilmesi ve riskli bölgelerde erken müdahale olanaklarının iyileştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma retrospektif bir tasarıma sahip olup, veriler tek bir merkeze başvuran çocukluk çağı akut zehirlenme vakalarından elde edilmiştir. Bu durum, sosyoekonomik durum gibi bazı etkileyici faktörlerin analiz edilmesini kısıtlamış ve sonuçların birinci basamak veya diğer sağlık merkezlerine genellenmesini sınırlandırmıştır. Bununla birlikte, çalışmanın güçlü yönleri arasında; geniş bir zaman aralığını (5 yıl) kapsaması ve zehirlenme vakalarının yaş, cinsiyet, semptom dağılımı, klinik seyir ve tedavi süreçlerindeki farklılıkları detaylı şekilde incelemesi yer almaktadır. Ayrıca, elde edilen bulgular çocuk yoğun bakım ünitesine yatış gereksinimindeki yaşa bağlı değişiklikleri ve tedavi yaklaşımlarındaki farklılıkları ortaya koymuş, klinik yönetim ve halk sağlığı açısından önemli çıkarımlar sağlamıştır.

Çalışmamız ve literatürden elde edilen sonuçlarla, kazara ilaç alımı daha çok küçük çocuklarda görülürken, özkıyım amaçlı ilaç zehirlenmeleri genellikle ergenlerde daha sıktır. Zehirlenmelerin önlenmesi, ilaçların güvenli bir şekilde saklanması ve ebeveynlerin, ergenlik dönemi sorunları konusunda eğitilmesi ile mümkündür. Zehirlenmenin nedeni ne olursa olsun, erken başvuru ve hızlı müdahale hayat kurtarıcı olabilmektedir.

8. SONUÇLAR

Çalışmamızda 15 Mayıs 2018- 14 Mayıs 2023 tarihleri arasında; AÜTF Çocuk Acil Bilim Dalı'nda zehirlenme tanısı ile izlenmiş olan çocuk hastaların demografik, etiyolojik ve klinik özellikleri, hastaların takip, tedavi süreçleri, mortaliteye neden olan durumlar incelenmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Çalışmaya toplamda 857 hasta dahil edilmiştir, bunların %54,7'si kız cinsiyettedir, Hastaların yaş aralığı 1-210 ay arasında değişmekteydi ve ortalama yaş 48 aydı.
2. Zehirlenme vakalarının %56,3'ü 0-5 yaş, %7,8'i 5-12 yaş ve %35,9'u 12-18 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. 0-5 yaş grubunda erkekler, 12-18 yaş grubunda ise kızlar daha baskındı ($p<0,001$).
3. Zehirlenme şekli en sık kazara gerçekleşmiş olup, bu oran 0-5 yaş grubunda %99,8, 5-12 yaş grubunda %88,1, 12-18 yaş grubunda ise %14,2 olarak kaydedilmiştir. 12-18 yaş grubunda kasıtlı/özkıyım zehirlenmelerinin anlamlı derecede arttığı (%73,1) tespit edilmiştir ($p<0,001$).
4. Zehirlenmelerde en sık maruz kalınan madde grubu ilaçlar olup, tüm yaş gruplarında ilaçlarla zehirlenme oranı %68,0 olarak belirlenmiştir.
5. Klinik semptomlar açısından en sık nörolojik ve gastrointestinal sistem (GİS) semptomları görülmüş olup, bu semptomlar özellikle 12-18 yaş grubunda (%34,7) anlamlı derecede fazladır ($p<0,001$).
6. Toksikolojik çalışmalar (kan/idrarda madde düzeyleri) ve spesifik tedaviler (antidot/şelatör) en sık 12-18 yaş grubunda uygulanmıştır ($p<0,001$).
7. Acil servis izlem süresi, yaş gruplarında ortalama $11,03\pm 7,77$ saat olup, 12-18 yaş grubunda daha uzun bulunmuştur ($p<0,001$). Toplam hastane izlem süresi 12-18 yaş grubunda ortalama $1,16\pm 1,05$ gün ile diğer gruplardan anlamlı derecede yüksektir ($p<0,001$).
8. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi (ÇYBÜ)'ye yatış oranı %24,2 olup, en yüksek yatış oranı 12-18 yaş grubunda (%39,0) kaydedilmiştir ($p<0,001$).
9. Çalışmada hiçbir yaş grubunda ölüm görülmemiştir
10. Çalışmamız, zehirlenme vakalarının yaş gruplarına göre önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. 0-5 yaş grubunda kazara maruziyetlerin baskın

olduğu, buna karşın 12-18 yaş grubunda kasıtlı zehirlenmelerin daha sık görüldüğü belirlenmiştir.

11. Özellikle adolesan yaş grubunda daha ciddi klinik tabloların görülmese, bu grubun daha yüksek risk altında olduğunu göstermekte ve multidisipliner yaklaşımlar ile önleme stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.



9. KAYNAKLAR

1. Eddleston M, Phillips MR. Self poisoning with pesticides. *BMJ*. 2004;328(7430):42-4.
2. Dart RC HK, Boyer-Hassen LV. Medical Toxicology. Pediatric Toxicology ed. RC D, editor. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. 1125-43 p.
3. Barry JD. Diagnosis and management of the poisoned child. *Pediatr Ann*. 2005;34(12):937-46.
4. Koren G. Recognition and Management of Pediatric Poisoning. *CMAJ*. 2003;168(3):288-9.
5. Soave PM, Curatola A, Ferretti S, Raitano V, Conti G, Gatto A, et al. Acute poisoning in children admitted to pediatric emergency department: a five-years retrospective analysis. *Acta Biomed*. 2022;93(1):e2022004.
6. 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*. 2010;29(2):131-6.
7. Mintegi S, Fernandez A, Alustiza J, Canduela V, Mongil I, Caubet I, et al. Emergency visits for childhood poisoning: a 2-year prospective multicenter survey in Spain. *Pediatr Emerg Care*. 2006;22(5):334-8.
8. Lamireau T, Llanas B, Kennedy A, Fayon M, Penouil F, Favarell-Garrigues JC, et al. Epidemiology of poisoning in children: a 7-year survey in a paediatric emergency care unit. *Eur J Emerg Med*. 2002;9(1):9-14.
9. Burillo-Putze G, Munne P, Duenas A, Pinillos MA, Naveiro JM, Cobo J, et al. National multicentre study of acute intoxication in emergency departments of Spain. *Eur J Emerg Med*. 2003;10(2):101-4.
10. Lee J, Fan NC, Yao TC, Hsia SH, Lee EP, Huang JL, et al. Clinical spectrum of acute poisoning in children admitted to the pediatric emergency department. *Pediatr Neonatol*. 2019;60(1):59-67.
11. Woo JH, Ryoo E. Poisoning in korean children and adolescents. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2013;16(4):233-9.
12. Bond GR, Woodward RW, Ho M. The growing impact of pediatric pharmaceutical poisoning. *J Pediatr*. 2012;160(2):265-70 e1.
13. Sahin S, Carman KB, Dinleyici EC. Acute Poisoning in Children; Data of a Pediatric Emergency Unit. *Iran J Pediatr*. 2011;21(4):479-84.
14. Mottla ME, Bowler ME, R A. Epidemiology, risk factors, and strategies to prevent and manage poisonings due to pharmaceuticals in children in low income and low-middle income countries: A systematic review. *J Glob Health*. 2023;13:4173.
15. Burns MM, Renny MH. Pediatric Poisoning Fatalities: Beyond Cough and Cold Medications. *Pediatrics*. 2021;148(5).

16. Mintegi S, Fernandez A, J A. Pediatric poisoning in emergency departments: A global analysis. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(9):643-8.
17. Ram P, Kanchan T, Unnikrishnan B. Pattern of acute poisonings in children below 15 years - A study from Mangalore, South India. *J Forensic Leg Med*. 2014;25:27-30.
18. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, Spyker DA, Rivers LJ, Feldman R, et al. 2022 Annual Report of the National Poison Data System((R)) (NPDS) from America's Poison Centers((R)): 40th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila)*. 2023;61(10):717-939.
19. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, Spyker DA, Bronstein AC, Rivers LJ, et al. 2020 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 38th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila)*. 2021;59(12):1282-501.
20. Anderson M, Baker C. Ingestions and poisonings in children presenting to a UK emergency department: changes over 30 years. *Clin Toxicol*. 2012;50:297-8.
21. Mbeledogu CN, Cecil EV, Millett C, Saxena S. Hospital admissions for unintentional poisoning in preschool children in England; 2000–2011. *Archives of disease in childhood*. 2015;100(2):180-2.
22. Anderson M, Hawkins L, Eddleston M, Thompson JP, Vale JA, Thomas SH. Severe and fatal pharmaceutical poisoning in young children in the UK. *Arch Dis Child*. 2016;101(7):653-6.
23. Ozdogan H, Davutoglu M, Bosnak M, Tutanc M, Haspolat K. Pediatric poisonings in southeast of Turkey: epidemiological and clinical aspects. *Hum Exp Toxicol*. 2008;27(1):45-8.
24. O'Donnell KA., Osterhoudt KC., MM. B. Toxicologic emergencies. In: Shaw KN., RG. B, editors. *Fleisher and Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 7. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016.
25. Bryant S, Singer J. Management of toxic exposure in children. *Emerg Med Clin North Am*. 2003;21(1):101-19.
26. Alije K, Rarnosaj A, Toro H, Azemi M, Baloku A, Sylaj B, et al. Acute poisoning in children; changes over the years, data of pediatric clinic department of toxicology. *J Acute Dis*. 2014;3(1):56-8.
27. Aki ES, Alessai G. General approach to poisoned patient. *Poisoning in the Modern World- New Tricks for an Old Dog*. 2019.
28. CH. L. *Intensive Care Medicine*. Rippe JM, Irwin RS, Fink MP, FB C, editors. Boston: Little Brown and Company; 1996.
29. Kuffner EK. Assessment of clinical policy for the initial approach to patients presenting with acute toxic ingestion or dermal or inhalation exposure. *Ann Emerg Med*. 2000;35(2):197.
30. Clancy C., Nelson L., McGraw Hill. Electrophysiologic and electrocardiographic principles. In: *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 9 ed. Stamford 2011. p. 314.

31. Boehnert MT, Lovejoy FH, Jr. Value of the QRS duration versus the serum drug level in predicting seizures and ventricular arrhythmias after an acute overdose of tricyclic antidepressants. *N Engl J Med*. 1985;313(8):474-9.
32. Kirk M, Pace S. Pearls, pitfalls, and updates in toxicology. *Emerg Med Clin North Am*. 1997;15(2):427-49.
33. Albertson TE, Dawson A, de Latorre F, Hoffman RS, Hollander JE, Jaeger A, et al. TOX-ACLS: toxicologic-oriented advanced cardiac life support. *Ann Emerg Med*. 2001;37(4 Suppl):S78-90.
34. SY. F, CS. G. Toxic Ingestions & Exposures. In: CK. S, RL. H, D. D, editors. *Lange Current Diagnosis & Treatment: Pediatric Emergency Medicine*. USA2015. p. 631-4.
35. RM. K. Poisoning. In: Stanson BMD, Schor NF, RE B, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 250-9.
36. Woolf AD. Poisoning by unknown agents. *Pediatr Rev*. 1999;20(5):166-70.
37. Li H, Dodd-Butera T, Beaman ML, Pritty MB, Heitritter TE, Clark RF. Trends in Childhood Poison Exposures and Fatalities: A Retrospective Secondary Data Analysis of the 2009-2019 U.S. National Poison Data System Annual Reports. *Pediatr Rep*. 2021;13(4):613-23.
38. Litovitz TL, Klein-Schwartz W, Rodgers GC, Jr., Cobaugh DJ, Youniss J, Omslaer JC, et al. 2001 Annual report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *Am J Emerg Med*. 2002;20(5):391-452.
39. Finkelstein Y, Hutson JR, Wax PM, Brent J, Toxicology Investigators Consortium Case R. Toxicosurveillance of infant and toddler poisonings in the United States. *J Med Toxicol*. 2012;8(3):263-6.
40. Matteucci MJ. One pill can kill: Assessing the potential for fatal poisonings in children. *Pediatric Annals*. 2005;34(12):964-8.
41. Koren G. Response to: "Comment on: Drugs that Can Kill a Toddler with One Tablet or Teaspoonful: A 2018 Updated List". *Clin Drug Invest*. 2019;39(8):823-4.
42. Koren G, Nachmani A. Drugs that Can Kill a Toddler with One Tablet or Teaspoonful: A 2018 Updated List. *Clin Drug Invest*. 2019;39(2):217-20.
43. Mullins ME, Fishburn SJ. Comment on: "Drugs That Can Kill a Toddler with One Tablet or Teaspoonful: A 2018 Updated List". *Clin Drug Invest*. 2019;39(8):821-2.
44. Shannon M. Ingestion of toxic substances by children. *N Engl J Med*. 2000;342(3):186-91.
45. Lin YR, Wu TK, Liu TA, Chou CC, Wu HP. Poison exposure and outcome of children admitted to a pediatric emergency department. *World J Pediatr*. 2011;7(2):143-9.
46. Mottla ME, Bowler ME, Asgary R. Epidemiology, risk factors, and strategies to prevent and manage poisonings due to pharmaceuticals in children in low income and low-middle income countries: A systematic review. *Journal of Global Health*. 2023;13.

47. Holstege CP, Borek HA. Toxidromes. *Crit Care Clin.* 2012;28(4):479-98.
48. Koren G. A primer of paediatric toxic syndromes or 'toxidromes'. *Paediatr Child Health.* 2007;12(6):457-9.
49. Zhang H, Huo Q, Jing R, Dong M. Clinical analysis of acute poisoning in children. *BMC Pediatr.* 2024;24(1):212.
50. Theobald JL, MA K. Poisoning. In: Kliegman RM, JS G, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics.* 21st: Elsevier Inc.; 2020. p. 490- 510.
51. Nelson LS, Howland MA, MA L. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies.* 11th ed. McGraw-Hill Education; 2019.
52. Hoffman RS., Goldfrank L. Fluid, electrolyte, and acid-base principles. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies.* 6 ed. Stamford: Appleton and Lange; 1998. p. 243.
53. Belson MG, Simon HK. Utility of comprehensive toxicologic screens in children. *Am J Emerg Med.* 1999;17(3):221-4.
54. Wiley JF, 2nd. Difficult diagnoses in toxicology. Poisons not detected by the comprehensive drug screen. *Pediatr Clin North Am.* 1991;38(3):725-37.
55. Van Oyen A, Barney N, Grabinski Z, Chang J, Oliff Z, Nogar J, et al. Urine Toxicology Test for Children With Altered Mental Status. *Pediatrics.* 2023;152(5).
56. Baker JE, Jenkins AJ. Screening for cocaine metabolite fails to detect an intoxication. *Am J Forensic Med Pathol.* 2008;29(2):141-4.
57. Roy TM, Ossorio MA, Cipolla LM, Fields CL, Snider HL, Anderson WH. Pulmonary complications after tricyclic antidepressant overdose. *Chest.* 1989;96(4):852-6.
58. Johnson NJ, Gaieski DF, Allen SR, Perrone J, DeRoos F. A review of emergency cardiopulmonary bypass for severe poisoning by cardiotoxic drugs. *J Med Toxicol.* 2013;9(1):54-60.
59. Hollander JE. The management of cocaine-associated myocardial ischemia. *N Engl J Med.* 1995;333(19):1267-72.
60. Lange RA, Cigarroa RG, Flores ED, McBride W, Kim AS, Wells PJ, et al. Potentiation of cocaine-induced coronary vasoconstriction by beta-adrenergic blockade. *Ann Intern Med.* 1990;112(12):897-903.
61. Ashraf M, Chaudhary K, Nelson J, Thompson W. Massive overdose of sustained-release verapamil: a case report and review of literature. *Am J Med Sci.* 1995;310(6):258-63.
62. St-Onge M, Dube PA, Gosselin S, Guimont C, Godwin J, Archambault PM, et al. Treatment for calcium channel blocker poisoning: a systematic review. *Clin Toxicol (Phila).* 2014;52(9):926-44.
63. Wong A, Hoffman RS, Walsh SJ, Roberts DM, Gosselin S, Bunchman TE, et al. Extracorporeal treatment for calcium channel blocker poisoning: systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup. *Clin Toxicol (Phila).* 2021;59(5):361-75.

64. Shorr RI, Ray WA, Daugherty JR, Griffin MR. Antihypertensives and the risk of serious hypoglycemia in older persons using insulin or sulfonylureas. *JAMA*. 1997;278(1):40-3.
65. Ko DT, Hebert PR, Coffey CS, Curtis JP, Foody JM, Sedrakyan A, et al. Adverse effects of beta-blocker therapy for patients with heart failure: a quantitative overview of randomized trials. *Arch Intern Med*. 2004;164(13):1389-94.
66. Kelly RA, Smith TW. Recognition and management of digitalis toxicity. *Am J Cardiol*. 1992;69(18):108G-18G; disc 18G-19G.
67. Antman EM, Wenger TL, Butler VP, Jr., Haber E, Smith TW. Treatment of 150 cases of life-threatening digitalis intoxication with digoxin-specific Fab antibody fragments. Final report of a multicenter study. *Circulation*. 1990;81(6):1744-52.
68. Blake KV, Massey KL, Hendeles L, Nickerson D, Neims A. Relative efficacy of phenytoin and phenobarbital for the prevention of theophylline-induced seizures in mice. *Ann Emerg Med*. 1988;17(10):1024-8.
69. Burns MJ, Linden CH, Graudins A, Brown RM, Fletcher KE. A comparison of physostigmine and benzodiazepines for the treatment of anticholinergic poisoning. *Ann Emerg Med*. 2000;35(4):374-81.
70. Battaglia J, Moss S, Rush J, Kang J, Mendoza R, Leedom L, et al. Haloperidol, lorazepam, or both for psychotic agitation? A multicenter, prospective, double-blind, emergency department study. *Am J Emerg Med*. 1997;15(4):335.
71. Hoegberg LCG, Shepherd G, Wood DM, Johnson J, Hoffman RS, Caravati EM, et al. Systematic review on the use of activated charcoal for gastrointestinal decontamination following acute oral overdose. *Clin Toxicol (Phila)*. 2021;59(12):1196-227.
72. Thanacoody R, Caravati EM, Troutman B, Hojer J, Benson B, Hoppu K, et al. Position paper update: whole bowel irrigation for gastrointestinal decontamination of overdose patients. *Clin Toxicol (Phila)*. 2015;53(1):5-12.
73. Eldridge D, Mutter K, C H. An evidence-based review of single pills and swallows that can kill a child. *Pediatr Emerg Med Pract*. 2010;7:1- 14.
74. Ross JA, Eldridge DL. Pediatric Toxicology. *Emerg Med Clin North Am*. 2022;40(2):237-50.
75. Chyka PA, Seger D, Krenzelok EP, Vale JA, American Academy of Clinical T, European Association of Poisons C, et al. Position paper: Single-dose activated charcoal. *Clin Toxicol (Phila)*. 2005;43(2):61-87.
76. Kulig K, Rosen P. Lavage Redux. *J Emerg Med*. 2017;52(5):758-9.
77. Benson BE, Hoppu K, Troutman WG, Bedry R, Erdman A, Hojer J, et al. Position paper update: gastric lavage for gastrointestinal decontamination. *Clin Toxicol (Phila)*. 2013;51(3):140-6.
78. Hoffman RM, Maskell KF, Cumpston KL. A local survey of gastric lavage for gastrointestinal decontamination in a new century: The future marches on. *Am J Emerg Med*. 2018;36(6):1114-5.

79. Merigian KS, Woodard M, Hedges JR, Roberts JR, Stuebing R, Rashkin MC. Prospective evaluation of gastric emptying in the self-poisoned patient. *Am J Emerg Med.* 1990;8(6):479-83.
80. Buckley NA, Whyte IM, O'Connell DL, Dawson AH. Activated charcoal reduces the need for N-acetylcysteine treatment after acetaminophen (paracetamol) overdose. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1999;37(6):753-7.
81. Christophersen AB, Levin D, Hoegberg LC, Angelo HR, Kampmann JP. Activated charcoal alone or after gastric lavage: a simulated large paracetamol intoxication. *Br J Clin Pharmacol.* 2002;53(3):312-7.
82. Hojer J, Troutman WG, Hoppu K, Erdman A, Benson BE, Megarbane B, et al. Position paper update: ipecac syrup for gastrointestinal decontamination. *Clin Toxicol (Phila).* 2013;51(3):134-9.
83. American Academy of Pediatrics Committee on Injury V, Poison P. Poison treatment in the home. American Academy of Pediatrics Committee on Injury, Violence, and Poison Prevention. *Pediatrics.* 2003;112(5):1182-5.
84. Neuvonen PJ, Vartiainen M, Tokola O. Comparison of activated charcoal and ipecac syrup in prevention of drug absorption. *Eur J Clin Pharmacol.* 1983;24(4):557-62.
85. Curtis RA, Barone J, Giacona N. Efficacy of ipecac and activated charcoal/cathartic. Prevention of salicylate absorption in a simulated overdose. *Arch Intern Med.* 1984;144(1):48-52.
86. Position paper: cathartics. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2004;42(3):243-53.
87. Nordt SP, Won KJ, Tomaszewski C, Clark RF. Polyethylene glycol electrolyte lavage solution increases tablet dissolution of acetaminophen in an in vitro model mimicking acute poisoning. *Am J Emerg Med.* 2020;38(2):325-8.
88. Lapatto-Reiniluoto O, Kivisto KT, Neuvonen PJ. Activated charcoal alone and followed by whole-bowel irrigation in preventing the absorption of sustained-release drugs. *Clin Pharmacol Ther.* 2001;70(3):255-60.
89. Dart RC, Goldfrank LR, Erstad BL, Huang DT, Todd KH, Weitz J, et al. Expert Consensus Guidelines for Stocking of Antidotes in Hospitals That Provide Emergency Care. *Annals of Emergency Medicine.* 2018;71(3):314-25.
90. Dart RC, Goldfrank LR, Chyka PA, Lotzer D, Woolf AD, McNally J, et al. Combined evidence-based literature analysis and consensus guidelines for stocking of emergency antidotes in the United States. *Ann Emerg Med.* 2000;36(2):126-32.
91. Purssell R, Godwin J, Moe J, Buxton J, Crabtree A, Kestler A, et al. Comparison of rates of opioid withdrawal symptoms and reversal of opioid toxicity in patients treated with two naloxone dosing regimens: a retrospective cohort study. *Clin Toxicol (Phila).* 2021;59(1):38-46.
92. Sivilotti ML. Flumazenil, naloxone and the 'coma cocktail'. *Br J Clin Pharmacol.* 2016;81(3):428-36.

93. Claudet I, Caula C, Gallart JC, Tourniaire G, Lerouge-Bailhache M, Michard-Lenoir AP, et al. A French study of cocaine intoxication/exposure in children (2010-2020). *Clin Toxicol (Phila)*. 2023;61(5):370-8.
94. Hui WF, Hon KL, Leung AKC. An Overview of the Pediatric Toxidromes and Poisoning Management. *Curr Rev Clin Exp Pharmacol*. 2021;16(4):318-29.
95. Ghannoum M, Gosselin S. Enhanced poison elimination in critical care. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013;20(1):94-101.
96. Rasimas JJ, Sinclair CM. Assessment and Management of Toxidromes in the Critical Care Unit. *Crit Care Clin*. 2017;33(3):521-41.
97. Position statement and practice guidelines on the use of multi-dose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1999;37(6):731-51.
98. Proudfoot AT, Krenzelok EP, Vale JA. Position Paper on urine alkalinization. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2004;42(1):1-26.
99. Jha VK, KV P. Extracorporeal Treatment in the Management of Acute Poisoning: What an Intensivist Should Know? . *Indian J Crit Care Med*. 2018;22(12):862.
100. Ongun EA, CEÇ Ş. Çocukluk Çağı Zehirlenmelerinde Yoğun Bakım Yatış Gereksiniminin Değerlendirilmesi. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med*. 2020;7(2):55-61.
101. Schwarz ES, Kopec KT, Wiegand TJ, Wax PM, J. B. Should We Be Using the Poisoning Severity Score? *J Med Toxicol* 2017;13(2):135-45.
102. Persson HE, Sjoberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino J. Poisoning severity score. Grading of acute poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1998;36(3):205-13.
103. Akin Y, Agzikuru T, Comert S, Atilkan P, Erdag GC, Telatar B. Hospitalizations for pediatric intoxication: a study from Istanbul. *Turk J Pediatr*. 2011;53(4):369-74.
104. Andiran N, F S. Pattern of acute poisonings in childhood in Ankara: what has changed in twenty years? *Turk J Pediatr* 2004;46:147- 52.
105. Ouedraogo M, Ouedraogo M, Yere S, Traore S, Guissou IP. Acute intoxications in two university hospitals in Burkina Faso. *Afr Health Sci*. 2012;12(4):483-6.
106. Mintegi S, Azkunaga B, Prego J, Qureshi N, Dalziel SR, Arana-Arri E, et al. International Epidemiological Differences in Acute Poisonings in Pediatric Emergency Departments. *Pediatr Emerg Care*. 2019;35(1):50-7.
107. Ramos CL, Barros HM, Stein AT, Costa JS. Risk factors contributing to childhood poisoning. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(5):435-40.
108. Gaw CE, Spiller HA, Casavant MJ, Chounthirath T, Smith GA. Safety Interventions and Liquid Laundry Detergent Packet Exposures. *Pediatrics*. 2019;144(1).

109. Hemmati M, Tohidi MR, Mohammadi A, Jahanpour F, Andayeshgar B, Fallah S. Poisoning in children and adolescents in Kermanshah city, Iran. *BMC Pediatr*. 2024;24(1):135.
110. Kline JN, Badolato GM, Goyal MK. Trends in Pediatric Poisoning-Related Emergency Department Visits: 2001-2011. *Pediatr Emerg Care*. 2021;37(1):e7-e12.
111. Alinejad S, Chahkandi T, Mehrpour O, Brent J, Riahi SM. Epidemiology of pediatric acute poisoning in Iran: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Pediatrics*. 2022;10(5):16082-100.
112. Kondolot M, B A. Çocuk acil servisine getirilen zehirlenme olgularının değerlendirilmesi. *Cocuk Sagligi ve Hastalıkları Dergisi*. 2009;52:68-74.
113. Akbay-Onturk Y, B U. Eskişehir bölgesinde çocukluk çağı zehirlenmelerinin retrospektif değerlendirilmesi. *Cocuk Sagligi ve Hastalıkları Dergisi*. 2003;46:103-13.
114. Biçer S, S S. Çocuk Acil Kliniği 2005 yılı akut zehirlenme olgularının değerlendirilmesi. *Marmara Medical J* 2007;20:12-20.
115. Cripps R, Steel D. Childhood poisoning in Australia. AIHW National Injury Surveillance Unit, Research Centre for Injury Studies, Flinders University, South Australia, 2006.
116. Reith D, Pitt W, Hockey R. Childhood poisoning in Queensland: an analysis of presentation and admission rates. *Journal of paediatrics and child health*. 2001;37(5):446-50.
117. Ahmed A, AlJamal AN, Ibrahim MIM, Salameh K, AlYafei K, Abu Zaineh S, et al. Poisoning emergency visits among children: a 3-year retrospective study in Qatar. *Bmc Pediatrics*. 2015;15.
118. Gauvin F, Bailey B, Bratton SL. Hospitalizations for pediatric intoxication in Washington State, 1987-1997. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2001;155(10):1105-10.
119. Lam LT. Childhood and adolescence poisoning in NSW, Australia: an analysis of age, sex, geographic, and poison types. *Inj Prev*. 2003;9(4):338-42.
120. Gurbanov A, Celik NA, Gurbanova L, Gun E, Botan E, Balaban B, et al. Clinical and Laboratory Features and Factors Determining the Outcome in Poisoning Children in a Tertiary Pediatric Intensive Care Unit: Eleven Years of Experience. *Turk Arch Pediatr*. 2023;58(2):189-96.
121. Muley A, Shah C, Lakhani J, Bapna M, Mehta J. To identify morbidity and mortality predictors in acute organophosphate poisoning. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2014;18(5):297.
122. Geith S, Ganzert M, Schmoll S, Acquarone D, Deters M, Sauer O, et al. [Intoxications in Children and Adolescents in Germany]. *Klin Padiatr*. 2018;230(4):205-14.
123. Zimmerman JL. Poisonings and overdoses in the intensive care unit: general and specific management issues. *Crit Care Med*. 2003;31(12):2794-801.

124. Akgül F, Er A, Çelik FÇ, Çağlar A, Ulusoy E, Yılmaz D, et al. Retrospective analysis of childhood poisoning. *Cocuk Acil ve Yogun Bakım*. 2016;3(2):91.
125. Sánchez LM, Hernández AA, Argullós LE, Maçao P, de la Maza VTS, Cubells CL, editors. *Uso de antidotos en un servicio de urgencias pediátricas*. *Anales de Pediatría*; 2014: Elsevier.
126. Xue C, Zeng J, Li W. Clinical characteristics and toxicological spectrum analysis of 493 cases of acute poisoning in children. *BMC Emerg Med*. 2024;24(1):181.
127. De Pont A-CJ. Extracorporeal treatment of intoxications. *Current opinion in critical care*. 2007;13(6):668-73.
128. Ongun EA, Şimşek CEÇ. *Necessity of Intensive Care Requirement in Childhood Intoxicity*. 2020.
129. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet*. 2012;380(9859):2095-128.
130. Ozdemir R, Bayrakci B, Tekşam O, Yalçın B, Kale G. Thirty-three-year experience on childhood poisoning. *The Turkish journal of pediatrics*. 2012;54(3):251-9.
131. Ödek Ç, Akça H, Erol M, Demir R, Tunç M, Aydınalp A, et al. Retrospective analysis of demographic, epidemiologic, and clinical characteristics of poisoning cases followed in pediatric Intensive Care Unit. *Cocuk Acil ve Yogun Bakım*. 2019;6(2):72.
132. Even KM, Armsby CC, Bateman ST. Poisonings requiring admission to the pediatric intensive care unit: A 5-year review. *Clin Toxicol (Phila)*. 2014;52(5):519-24.
133. Jayashree M, Singhi S. Changing trends and predictors of outcome in patients with acute poisoning admitted to the intensive care. *J Trop Pediatr*. 2011;57(5):340-6.