

**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU**  
**İZMİR İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ**  
**KUZAY GENEL SEKRETERLİĞİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**  
**TEPECİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ**

**Eğitim Sorumlusu**

**Prof. Dr. Bumin Nuri DÜNDAR**

**ÇOCUK ACİL SERVİSİNE GÖVDE TRAVMASI İLE**  
**BAŞVURAN HASTALARDA TRAVMA ŞİDDETİNİ ETKİLEYEN**  
**FAKTÖRLER**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Murat ANIL**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Enes TAŞTEPE**

**İZMİR 2017**

**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU**  
**İZMİR İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ**  
**KUZAY GENEL SEKRETERLİĞİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**  
**TEPECİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ**

**Eğitim Sorumlusu**

**Prof. Dr. Bumin Nuri DÜNDAR**

**ÇOCUK ACİL SERVİSİNE GÖVDE TRAVMASI İLE**  
**BAŞVURAN HASTALARDA TRAVMA ŞİDDETİNİ ETKİLEYEN**  
**FAKTÖRLER**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Murat ANIL**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Enes TAŞTEPE**

**İZMİR 2017**



T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU  
İzmir Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği  
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Toplantı No : 23  
Tarih : 02 Mayıs 2016  
Karar No : 1

Hastanemiz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Asistanı Dr. Enes TAŞTEPE'nin tez çalışması olarak yapılması planlanan "Gövde Travması Nedeniyle Çocuk Acil Servise Başvuran Hastalarda Travmanın Şiddetini Etkileyen Faktörler" başlıklı çalışmaya ait dosya görüşülmüş araştırmanın gerekçe, yöntem ve etik açıdan uygun olduğuna, Dr. Enes TAŞTEPE tarafından Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim Görevlisi Doç. Dr. Murat ANIL sorumluluğunda yürütülmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

**BAŞKAN** : Doç. Dr. Şükran KÖSE

**ÜYELER** : Doç. Dr. Ahmet KAYA

Doç. Dr. Süheyla SERİN SENER

Doç. Dr. Cüneyt Eftal TANER

Doç. Dr. Figen TOKUÇOĞLU

Doç. Dr. Tolga KANDOĞAN

Doç. Dr. Özgür ÖZTEKİN

Uzm. Dr. Ahenk PAKSOY

Doç. Dr. Emel Ebru PALA

Emekli Albay. Atıf Can ÖKTEN

Avukat Murat BAŞKIRT

İzmir Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği  
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurulu  
Yenişehir / İZMİR  
Telefon : 0 232 4696969 / 6143 - 6043 Fax: 0232 4330756

## TEŞEKKÜR

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanlık eğitimim sürecince bilgi ve tecrübeleri ile bize yol gösteren ve her daim destekleri ile yanımızda olduğunu hissettiren eğitim sorumlumuz değerli hocam Prof. Dr. Bumin Nuri Dündar başta olmak üzere tüm hocalarıma,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini aktararak yetişmemize katkıda bulunan ve tez hazırlığım aşamasında ilgi ve desteğini esirgemeyen tez danışmanı değerli hocam Doç. Dr. Murat Anıl'a,

Asistanlık yıllarında zorluklara beraber göğüs gerdiğim, çocuk kliniğinin yükünü beraber omuzladığım, güzel dostluklar kurduğum tüm asistan arkadaşlarıma, başasistan ve uzmanlarıma,

Birlikte çalıştığım hemşire, sekreter ve hastane personeline,

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan büyük bir sabırla maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem, babam ve kardeşlerim ve aileme,

Eğitim hayatımın yoğun ve zorlu günlerinde desteğini ve sevgisini derinden hissettiğim can yoldaşım, sevgili eşim Sümeyye'ye ve biricik oğlum Ahmet Salih'e

Sonsuz teşekkürlerimi, sevgi ve saygılarımı sunarım...

## ÖZET

**Dr. Enes Taştepe**

**Çocuk acil servisine gövde travması ile başvuran hastalarda travmanın şiddetini etkileyen faktörler**

**Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği / Uzmanlık Tezi / İZMİR-2017**

Çocukluk çağında gövde travması, kafa travmasından sonra ikinci en sık ölümcül travma nedenidir. Bu çalışmada, gövdeye yüksek enerjili travma nedeniyle acil servise başvuran çocuk hastalarda, ciddi yaralanma belirteçlerinin saptanması amaçlanmıştır. TC SB İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Yandal Servisi'ne 01.12.2011-31.12.2015 tarihleri arasında gövdeye (toraks ve / veya batin) yüksek enerjili travma nedeniyle başvuran çocuk olgular retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların acil servisteki fizik bakı bulguları, temel biyokimyasal ve radyolojik tetkikleri kayıt altına alındı. Pediatrik Travma Skoru (PTS), Abreviated Injury Score (AIS) ve Injury Severity Score (ISS) hesaplandı. PTS < 8 ağır travmayı; AIS ≥ 3 olması ciddi organ yaralanmasını; ISS ≥ 16 olması majör travmayı ifade etmektedir. Çalışmaya 666 olgu (81,6 ± 5,2 ay; minimum: 1 ay, maksimum: 168 ay; 195'i kız, 471'i erkek) dahil edildi. Hastaların 648'i (%97,8) künt, 18'i (%2,7) ise penetran travmaydı. Araç dışı trafik kazası (254 hasta, %38,1) ve yüksekten düşme (240 hasta, %36) en sık iki travma nedeniydi. Hastaların 404'ü (%60,6) hastaneye yatırıldı. Olguların 95'i (%14,3) yoğun bakım ünitesine yatırıldı. İzlem sonunda toplam 22 olgu (%3,3) ex oldu. Toraksta ekimoz, abrazyon ve hassasiyet olması; PTS'nin düşük olması; laboratuvar tetkiklerinde ise trombositoz, hiperglisemi ve ALT yüksekliği saptanması, ciddi toraks içi yaralanmayı (AIS ≥ 3) öngörmeye en önemli parametrelerdir (p<0,05). Batında abrazyon ve hipotansiyon, acil serviste ciddi batin içi yaralanmayı (AIS ≥ 3) öngörmeye en önemli parametrelerdir (p<0,05). Mortaliteyi asıl belirleyen yaralanmalar toraks ve baş-boyun yaralanmalarıdır (p<0,05). Toraksta ekimoz ve hassasiyet, batında abrazyon, ekstremitte kırığı, SpO<sub>2</sub>< %94, GKS < 15 ve PTS'nin düşük olması majör travmayı öngörmeye en faydalı parametrelerdir. Sonuç olarak, gövdede travma izi, anormal vital parametreler ve PTS ciddi yaralanmayı ve organ hasarını öngörmeye en etkin araçlardır.

**Anahtar kelimeler:** Toraks yaralanması, abdominal yaralanma, Pediatrik Travma Skoru, Injury Severity Score, Abbreviated Injury Score

## ABSTRACT

**Dr.Enes Taştepe**

**The factors affecting trauma severity in children with torso trauma admitted to the emergency department**

**Department of Pediatrics / Thesis / İZMİR-2017**

Torso trauma is the second most common cause of fatal traumas in childhood following head trauma. In this study, we aimed to identify the predictors of severe injury in children who admitted to the emergency department due to high-energy trauma to the torso. Between 01.12.2011 and 31.12.2015, children with high-energy trauma to the torso (thorax and / or abdomen) who admitted to Pediatric Emergency Department of Tepecik Training and Research Hospital was evaluated retrospectively. Physical examinations findings and the results of basic biochemical and radiological examinations of the cases in the emergency department were recorded. Pediatric Trauma Score (PTS), Abreviated Injury Score (AIS) and Injury Severity Score (ISS) were calculated. PTS <8 means severe trauma; AIS  $\geq 3$  means severe injury in a specific area; ISS  $\geq 16$  means major trauma. 666 cases ( $81.6 \pm 5.2$  months; minimum: 1 month, maximum: 168 months; 195 female, 471 male) were included the study. 648 patients (97.8%) had blunt, 18 (2.7%) patients had penetrating trauma. Vehicle vs. pedestrian traffic accidents (254 patients, 38.1%) and high fall injury (240 patients, 36%) were the two most common causes of trauma. 404 (60.6%) of the patients were admitted to the hospital. 95 (14.3%) of the cases were admitted to intensive care unit. At the end of the follow-up, 22 cases (3.3%) were dead. Thoracic ecchymosis, abrasion and tenderness; low PTS; thrombocytosis, hyperglycemia and high ALT are the most important parameters in predicting intrathoracic injuries ( $p < 0.05$ ). Abdominal abrasion and hypotension are the most important parameters for predicting severe intraabdominal injury ( $p < 0.05$ ). The main injuries that determine mortality were thorax and head-neck injuries ( $p < 0.05$ ). Thoracic ecchymosis and tenderness, abdominal abrasion, extremity fracture, SpO<sub>2</sub> <94%, GCS <15 and low PTS are the most useful parameters for predicting major trauma. In conclusion, abnormal vital parameters and PTS are the most effective tools for predicting serious injury and organ damage in children with high-energy torso trauma.

**Keywords:** Thorax injury, Abdominal Injury, Pediatric Trauma Score, Injury Severity Score, Abbreviated Injury Score

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER.....</b>	<b>x</b>
<b>TABLolar .....</b>	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>2</b>
2.1. Terminoloji.....	2
2.2. İlk yaklaşım.....	3
2.3. Birincil değerlendirme.....	4
2.4. İkincil bakı.....	16
2.5. Travmada kullanılan skorlama sistemleri.....	22
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>28</b>
3.1. İstatistiksel analiz.....	32
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>33</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>54</b>
<b>6. SONUÇLAR.....</b>	<b>63</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>64</b>
<b>EK-1.....</b>	<b>75</b>

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

ADBG	: Ayakta direk batın grafisi
ADTK	: Araç dışı trafik kazası
AIS	: Abbreviated Injury Scale
AİTK	: Araç içi trafik kazası
ALT	: Alanin aminotransferaz
AP	: Anatomic Profile
aPTZ	: Aktive parsiyel tromboplastin zamanı
ASCOT	: A severity characterization of trauma
ASPTS	: Age-spesifik pediatric trauma score
AST	: Aspartat aminotransferaz
ATLS	: Advanced Trauma Life Support
BT	: Bilgisayarlı tomografi
ÇDA	: Çeyrek değerler aralığı
ÇYBÜ	: Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi
ERT	: Eritrosit replasman tedavisi
FAST	: Focused Assessment with Sonography for Trauma
GKS	: Glaskow Koma Skoru
ICISS	: International classification injury severity score
INR	: International normalized ratio
ISS	: Injury Severity Score

İKKB	: İntrakranial basınç
İSH	: İntraserebral hematom
İV	: İntravenöz
KDZ	: Kapiller dolum zamanı
PAAG	: Posterior-anterior akciğer grafisi
PAAT	: Pediatric age-adjusted trauma injury severity score
PRISM	: Pediatric risk of mortality
PTM	: Pediatric Travma Merkezi
PTS	: Pediatric Travma Skor
PZ	: Protrombin zamanı
RTS	: Revize Travma Skoru
SKB	: Sistolik Kan Basıncı
SIRS	: Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu
TDP	: Taze Donmuş Plazma
TRISS	: Travma injury severity score
TS	: Travma Skoru
TSS	: Travma Skorlama Sistemi
T.C.S.B	: Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı
USG	: Ultrasonografi

## ŞEKİLLER

Şekil 3.1 Gövde travmalı çocuk olguların acil izlem sonuçları .....37



## TABLOLAR

Tablo 3.1. Yüksek enerjili travma kriterleri.....	28
Tablo 3.2. Pediatrik Travma Skoru.....	30
Tablo 3.3. Abbreviated Injury Scale (AIS) puanlaması.....	31
Tablo 4.1 Çalışma grubundaki hastalarda travma nedenleri.....	33
Tablo 4.2. Travma hastalarının acil servise başvurdıklarında ilk ölçülen vital bulguların değerlendirilmesi .....	34
Tablo 4.3. Çocuk travma hastalarının acil serviste saptanan fizik muayene bulguları .....	34
Tablo 4.4. Çocuk travma hastalarının ilk laboratuvar tetkiklerinin sonuçları.....	35
Tablo 4.5. Çocuk travma hastalarının radyolojik tetkiklerinde saptanan patolojik bulgular.....	36
Tablo 4.6. Travmada yaralanan anatomik bölgelerin AIS puan dağılımları .....	38
Tablo 4.7. Toraks AIS <3 ve AIS $\geq$ 3 olanların demografik ve tıbbi özelliklerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.8. Toraks yaralanması olan çocuklardan AIS <3 ve AIS $\geq$ 3 olanların acil serviste ölçülen vital bulgularının karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.9. Toraks yaralanması olan çocuklardan AIS <3 ve AIS $\geq$ 3 olanların acil serviste saptanan fizik muayene bulgularının ve radyolojik tetkik sonuçlarının karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.10. Toraks yaralanması olan çocuklarda AIS < 3 ve AIS $\geq$ 3 olanların acil serviste ölçülen laboratuvar tetkiklerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.11. Gövde travmasına maruz kalan çocuklarda toraks AIS $\geq$ 3'ü öngörmede kullanılacak klinik ve laboratuvar parametrelerinin lojistik regresyon analizi ile saptanması.....	43
Tablo 4.12. Batın AIS<3 ve AIS $\geq$ 3 olan çocuk travma olgularının demografik ve tıbbi özelliklerinin karşılaştırılması.....	44

Tablo 4.13. Batın AIS <3 ve batın AIS $\geq 3$ olan olguların acil serviste ölçülen vital bulguların karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.14. Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan batın AIS <3 ve AIS $\geq 3$ olanların fizik muayene bulgularının karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.15. Batın AIS<3 ve AIS $\geq 3$ olanların acil servisteki laboratuvar tetkiklerinin karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.16. Gövde travmasına maruz kalan çocuklarda, batın AIS skoru $\geq 3$ 'ü öngörmede kullanılacak klinik ve laboratuvar parametrelerinin lojistik regresyon analizi ile saptanması.....	47
Tablo 4.17. Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan hastaneden taburcu ve exitus olanların demografik özelliklerinin ve travma skorlarının karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.18. Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan hastaneden taburcu ve exitus olan olguların toraks, batın ve baş-boyun AIS skorlarının lojistik regresyon analizi.	48
Tablo 4.19. Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan ISS <16 ve ISS $\geq 16$ olanların demografik ve tıbbi özelliklerinin karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.20. Travma olgularında ISS <16 ve ISS $\geq 16$ olanların fizik muayene bulgularının karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.21. ISS <16 ve ISS $\geq 16$ olan çocuk travma olgularının başvuru anındaki vital bulgularının karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.22. Gövde travmasına maruz kalan çocuklarda ISS <16 ve ISS $\geq 16$ olanların acil servisteki ilk laboratuvar tetkiklerinde patolojik bulguların görülme oranlarının karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.23 Gövde travmalı çocuk olgularda, ISS $\geq 16$ olmayı öngörmede kullanılacak klinik ve laboratuvar parametrelerinin lojistik regresyon analizi ile saptanması....	53

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Fiziksel travma, özellikle bir yaşından büyük çocuklarda en önemli sağlık sorunlarından birisi (1-3) olup 15 yaşından küçük çocuk ölümlerinin en sık nedenini oluşturmaktadır (2,4). Çalışmalarda çocukluk çağı ölümlerinin yarıya yakınının travma sonucu olduğu, ölen her çocuğa karşılık 12 çocukta kalıcı sakatlıkların ortaya çıktığı saptanmıştır (5). Travmaya bağlı yaralanmalar, 15 yaş altı çocukların acil servis başvurularının üçte birini oluşturmaktadır (6-9).

Künt travmalar, tüm pediatrik travmaların %90'ını oluşturmaktadır. Çocukların küçük vücuduna uygulanan künt travma sıklıkla çoklu travma (birden çok sistemi etkileyen travma) meydana gelmesine sebep olmaktadır. Çocukluk çağındaki yaralanmaların büyük bir kısmı hafif ve orta ciddiyette olmasına karşılık klinisyen, hızlı bir değerlendirme ve hasta yönetimi ile ciddi ve yaşamı tehdit eden yaralanmaları hafif- orta şiddetli yaralanmalardan ayırt edebilmelidir. Ek olarak, çocuklar erişkinlerden farklı anatomi ve fizyolojiye sahip olmaları nedeniyle gelişmiş travma merkezlerinde spesifik bakım gerektirmektedirler.

Travmalar çocukluk çağında en önemli mortalite ve morbidite nedenlerinden biridir. Çocukluk çağında gövde travması kafa travmasından sonra ikinci ölümcül travma nedenidir. Çocuk acil servise gövde travması ile başvuran hastalarda yaşamı tehdit eden durumları belirlemek, riskli hastaları saptamak günlük acil pratiğinde son derece önemlidir.

Bu çalışmamızda acil servise yüksek enerjili gövde travması nedeniyle başvuran çocuklarda, acil serviste saptanan vital bulguların, fizik bakı bulguların ve temel laboratuvar tetkiklerinin;

- Ciddi toraks yaralanmasını,
- Ciddi batın içi yaralanmayı,
- Genel olarak ağır travmayı (majör travma) öngörmedeki etkinliklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Travma hastalarına ilk yaklaşımdaki uygulamaları standardize etmek amacıyla American College of Surgeons tarafından düzenlenen Advanced Trauma Life Support (ATLS) programı kullanılmaktadır (10). ATLS protokolü trimodal ölüm dağılım konseptine dayanmaktadır (5). Buna göre travma hastalarında meydana gelen ölümlerin ilk piki yaralanmadan hemen sonra saniyeler ve dakikalar içerisinde meydana gelir; sadece kaza öncesi genel önlemler ile engel olunabilir. İkinci pik kazadan dakikalar ve saatler sonrasında meydana gelir; bu zaman aralığı " altın saat" olarak değerlendirilir. Hızlı değerlendirme ve tedavi ile ölüm oranı azaltılabilir. Üçüncü pik, enfeksiyon ve çoklu organ yetmezliği nedeniyle ilk yaralanmadan günler, haftalar sonra meydana gelir. Çocuk uzmanının bulunduğu yoğun bakımlar mortalitenin azaltılmasında fayda sağlar.

### 2.1. Terminoloji

Anormal yaşamsal bulgular, yaşamsal fonksiyonlarda zaman içinde bozulmalar (havayolu, solunum, dolaşım, mental fonksiyonlar) ve kritik düzeyde yaralanması olan çocuk hastalar stabil olmayan çocuk travma hasta grubundadır. Yaşa göre yaşamsal bulguların normal değerlerinin bilinmesi; çocuğun yaşına uygun yetilerinin farkında olunması; kompensatuar mekanizmaların bilinmesi hipotansiyon olmaksızın ciddi kanaması olan kritik derecede ağır çocukların tanınmasını kolaylaştırmaktadır.

### Yaralanma sınıflandırması

Meydana gelen yaralanmanın ciddiyetinin ölçümünde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Travma hastasına uygun şekilde triyaj yapılması için bu yöntemlerden birisi kullanılarak yaralanmanın sınıflaması yapılmalıdır.

### Yaralanma alanı

Çoklu travma iki veya daha fazla vücut alanında oluşan travmadır. Lokalize travma ise sadece bir vücut bölgesi (örnek: baş ve boyun, göğüs ve sırt, batin,

ektremite) ile ilgilidir. Bazen yaralanma boyutunu doğru değerlendirmek için, gerekli klinik bulguların oluşması için zaman geçmelidir.

### **Yaralanma şekli**

Yaralanmalar künt travma ( örnek: düşme, motorlu taşıt çarpması) veya penetran (delici) travma (ateşli silah, kesici-delici alet) şeklinde olabilir.

### **Yaralanma ciddiyeti**

Yaralanma mekanizması ve fizik inceleme bulguları yaralanma ciddiyetini belirlemede kullanılır. Ciddiyetin belirlenmesi ilk değerlendirmede önem taşır. Yüksek enerjili travma mekanizmasının bilinmesi, stabil olmayan veya stabil olmama eğiliminde olan hastaların öngörülmesini sağlayarak hastane öncesi transport kararına kılavuzluk eder.

## **2.2. İlk yaklaşım**

Erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da travma değerlendirmesinde ilk hedef öncelik taşıyan durumları tespit etmek ve kritik müdahaleleri yapmaktır. Bu hedefler ATLS ilkelerinde belirlenmiş olan sistematik ve lokal yaklaşımları içerir. Bu yaklaşımlar içerisinde vurgulanması gereken noktalar, spesifik prosedürlerin yerine getirilmesi ve yaşamsal fonksiyonların tekrar gözden geçirilmesidir:

- Hızlı primer inceleme
- Yaşamsal fonksiyonların düzeltilmesi (örnek: havayolu, solunum, dolaşım, bilişsel düzey)
- İkincil değerlendirme
- Tam bakım

Ciddi yaralanması olan çocuk hastada iki anahtar nokta önem taşır. İlk olarak birincil değerlendirmede hastanın değerlendirme ve yönetimine karar verilir; hayatı tehdit eden durum varlığında öncelikle o durumun tedavisi yapılır. İkinci olarak herhangi bir kötüleşme halinde birincil bakı tekrar edilmeli ve kesin tedavi öncesi yeni problemler belirlenmelidir(10,11).

Klinisyen, pediatrik travma hastasının değerlendirmesinde ATLS kılavuzunu dahil etmelidir fakat bunun sadece genel düzenlemede fayda sağladığı da

unutulmamalıdır. Gerçekte ise çok sayıda klinisyenin yönetimde bulunması ile birçok basamak aynı anda değerlendirilmiş olur. Pediatrik travma ekibi yaralanmayı ve hızlı tedaviyi tanımladıktan sonra oluşan sonuçları bir an önce değerlendirmelidir (12,13).

### 2.3. Birincil değerlendirme

ATLS kılavuzu ilk değerlendirmede ve tedavide "birincil değerlendirmenin" yapılması gerekliliğini vurgulamaktadır. Birincil değerlendirme şu basamakları içerir:

**A- airway-** havayolu, servikal spinal kordun korunması ile sağlanır

**B- breathing-** solunum ve ventilasyon

**C- circulation-** kanama kontrolü ile dolaşım

**D- disability-** sakatlık, nörolojik durumun değerlendirilmesi

**E- exposure-** baştan aşağı muayene ve hipoterminin önlenmesi

Klinisyen birincil değerlendirmede hayatı tehdit eden durumları derhal tanımalıdır. Hasta gelmeden önce maske, bone, gözlük, eldiven gibi hastanın sekresyonlarından koruyucu önlemleri almalıdır (çevresel tedbir). Eğer katılımcılar önceden rollerini bilir, resusitasyon ekibinin lideri düzgün iletişimi sağlarsa hastaların bakımı çok daha etkili olur. Travma merkezlerinde kan bankalarının, operasyon odalarının bulunması kritik yaralı çocuğa müdahalede kolaylaştırıcı unsurdur. Hasta geldiğinde klinisyen, uygun monitorü bulundurmalı, vital bulguların ölçümünü (nabız, solunum sayısı, oksijen saturasyonu, kan basıncı, vücut sıcaklığı) ve destek oksijen tedavisini sağlamalıdır. Çocuk travma hastalarının bakımından sorumlu olan kişilerin yaşa göre normal yaşamsal değerleri biliyor olmaları gerekmektedir.

#### A-Havayolu değerlendirmesi

Hipoksi ile birlikte olan havayolu obstrüksiyonu ve yetersiz ventilasyon travmayı takiben gelişen kardiyopulmoner arrestin en yaygın nedenidir (14). Klinisyen hızlı bir şekilde havayolu açıklığından emin olmalıdır. Ağız içi ve farinkteki yabancı cisimlerin varlığı, fasiyal/mandibuler veya trakeal/laringeal kırıkların stabil olmayan havayoluna yol açabileceği unutulmamalıdır. Havayolu

bütünlüğünün bozulma ihtimaline karşılık gerekli medikal önlemler alınmalıdır. Ağlayabilen ve konuşabilen hastada havayolu obstrüksiyonu genellikle beklenmese de tekrar değerlendirilmelidir (10).

**Havayolu yönetimi:** Klinisyen servikal immobilizasyonu sağlamalı ve korumalıdır. İlk müdahalede, özellikle baş-boyun yaralanması olan veya bilinç bozukluğu gelişen çoklu travma hastasında servikal yaralanma olduğu varsayılmalıdır. Bebek ve küçük çocuklarda omuz ve sırtta destek koyarak "koklama pozisyonunun" sağlanması havayolu açıklığının ve servikal immobilizasyonun sağlanmasında oldukça önemlidir. Bundan farklı olarak, erişkin hastada ise baş altına destek koyarak nötral servikal pozisyon sağlanabilir.

Servikal yaralanma ihtimalinin arttığı durumlar şunlardır (10,15):

- Potansiyel servikal yaralanma ile ilgili mekanizmalar (motorlu taşıt-yaya, motorlu taşıt- bisiklet, yüksek mesafeden düşmek)
- Boyun travmasına anatomik yatkınlık (ör. down sendromu), önceki boyun travması öyküsü veya servikal operasyon öyküsü
- Glasgow Koma Skoru (GKS) <13
- Bilinç bulanıklığı veya zehirlenme bulguları olması
- Boyun ağrısı ve/veya boyun hareketlerinde kısıtlılık (10,15).
- Nörolojik defisit
- Gerilim tipi servikal vertebra yaralanmaları, ağrı nedeniyle servikal instabilitayı maskeleyebilir. Gerilim tipi boyun travmasını doğru değerlendirmek için boyun ağrısından rahatsız olmayan uyanık, konuşan bir çocukta ciddi travma olmalıdır.

Endotrakeal entübasyon veya havayolu uygulamaları için immobilizasyon araçları çıkartılmış ise, bir kişi elle immobilizasyon uygulamasını yapmalıdır (11).

Klinisyen havayolu yetersiz ise bu durumu mutlaka düzeltmelidir. Bunun başarısı ardışık manevra/ prosedürlerin gerçekleştirilmesi ile sağlanır. Çoğu travma hastasında havayolunun yetersiz olması; hipoksemi ve hiperkarbinin önlenmesi, solunum paterninde hızlı dekompanasyonun önlenmesi için ardışık entübasyon uygulanmasını gerektirmektedir. Üç yaşından küçük çocuklarda havayolunun stabil olmasının sağlanması, anatomik farklılıklar nedeniyle erişkinlerden daha zordur. Bu manevralar şunlardır:

- Çene kaldırma veya çene itme
- Sekresyon aspirasyonu
- Orofaringeal/nazofaringeal airway uygulamaları endotrakeal entübasyondan öncelikli uygulamalardır (nazofaringeal airway, kribriiform damak yaralanması şüphesi olanlarda kontrendikedir).
- Endotrakeal entübasyon
- Laringeal mask airway (endotrakeal entübasyon başarısız ya da zor ise)
- İğne veya cerrahi krikotiroidotomi

Yaralı hastalarda meydana gelen ve risk yaratan çeşitli durumlar sebebiyle endotrakeal entübasyon gerçekleşmektedir (havayolu travması, inhalasyon yaralanması, uzamış nöbet, hipoksemi ile birlikte olan pulmoner kontüzyon, yetersiz göğüs duvarı hareketi ile birlikte olan yelken göğüs, hemorajik şok, ciddi kafa travması). Ciddi kafa travmalı hastalarda laringoskopi ve entübasyon sırasında oluşacak ani kafa içi basıç artışı önlemek için uygun medikasyon yapılmalıdır (10,16).

### **B-breathing (solunum)**

**Solunumun değerlendirilmesi:** Solunumun değerlendirilmesi boyun ve toraksın inspeksiyonu ile başlar. Trakeal deviasyon, anormal göğüs duvarı hareketleri, yardımcı solunum kaslarının kullanılması, kontüzyon, toraks veya boyunda laserasyonlar ana bulgulardır. Buna ek olarak solunum hızı ve derinliği belirlenmeli ve solunum sesleri oskulte edilmelidir (9). Ventilasyonu bozacak ciddiyetteki travmalar spesifik fizik inceleme bulguları ile saptanabilirler.

- **Tansiyon pnömotoraks:** Trakeal deviasyon, hiperrezonans göğüs, tek taraflı azalmış veya kaybolmuş solunum sesleri ile birlikte olabilir.
- **Yelken göğüs:** Asimetrik göğüs duvarı hareketleri ile olabilir.
- **Açık pnömotoraks:** Göğüs duvarındaki büyük bir defekte bağlı olabilir.
- **Masif hemotoraks:** Tek taraflı solunum seslerinde azalma ve perküsyonda matiteye yol açabilir.

**Havayolu yönetimi:** Vital bulguları düzeltmeye yönelik aşağıdaki müdahaleleri içermelidir:

- Yüksek konsantrasyonda oksijen uygulanmalı

- Yetersiz solunum eforunda balon maske ile ventilasyona geçilmelidir.
- Tansiyon pnömotoraks varlığında iğne torakostomi veya torakostomi tüpü yerleştirilerek dekomprese edilmeli, hemotoraksta ise torakotomi tüpü kullanılmalıdır.
- Açık pnömotoraks kapatılmalı ve acil olarak göğüs tüpü yerleştirilmelidir.
- End tidal CO<sub>2</sub> monitorizasyonu ve arteriyal-venöz kan gazı ölçümleri yapılmalıdır (17).

### **C-circulation (dolaşım)**

**Dolaşımın değerlendirilmesi:** pediatrik travma hastalarında hipovolemi en yaygın şok nedenidir (18). Travma resusitasyonunda erken tanı ve tedavi oldukça kritik öneme sahiptir. Kompanse şok tablosu, ciddi kan kaybı durumunda taşikardi ve vazokonstriksiyon ile kan basıncının korunduğu durumu ifade etmektedir (19). Dekompanse şok tablosu ise taşikardiye ek olarak hipotansiyonun eşlik ettiği durumdur (20).

Hipovolemik çocukta taşikardi genellikle ilk bulgudur. Çocuktaki fizyolojik rezervden dolayı, dolaşımdaki kanın %45'i kaybolana kadar kan basıncı korunabilir. Bundan dolayı aksi kanıtlanana kadar taşikardik ve soğuk travma hastası şokta kabul edilmelidir. Diğer şok bulguları 20 mmHg'dan az daralmış nabız basıncı, deri beneklenmesi, soğuk ekstremiteler, bilinç bulanıklığı ve ağrıya yanıt alınamamasıdır (10). Değerlendirmenin geri kalanı kanamanın nedenlerine ve hemodinamik risklerin diğer nedenlerine odaklanmaktadır:

- Dış kanama(örnek: büyük damar yaralanması, ekstremitte amputasyonu, büyük kafa derisi laserasyonu)
- Olası tansiyon pnömotoraks, hemotoraks ve kardiyak tamponad ile birlikte olan önemli göğüs travması
- Batın gerginliği iç kanamayı akla getirir (örnek: karaciğer laserasyonu, dalak laserasyonu)
- Pelvik ağrı ve instabilite kırık varlığını gösterir
- Açık kırıklar
- Şok ile birlikte olan spinal kord yaralanmaları

- Dolaşım yönetimi: Kanama kontrolü, intravenöz girişim ve dolaşımın devamı için ileri yaşam prosedürlerini içerir.

### **Kanama kontrolü**

Ciddi dış kanamalar kanamanın kontrolü için direk elle bası yapılmasını gerektirir. Saçlı deri dışında kanayan damarların yakınlarında bulunan sinirler kanayan vasküler yapıların klempenmesine engel oluşturur. Direk bası ile azaltılamayan kanaması olan, kanama bölgesinde yabancı cisim bulunan veya amputasyonu olan hastalarda kanayan bölgelere yakın bası noktalarına yapılan kompresyonlar kanama kontrolünde fayda sağlayabilir. Son olarak medikal olarak üretilmiş turnikeler, direk bası veya bası noktalarına kompresyon ile azaltılamayan kanamalarda kullanılabilir. Büyük scalp laserasyonlarından dolayı oluşan ciddi kanamalar sütür ile hızlı kapamaya, cerrahi klips ve stapler uygulamalarına yanıt verebilir. Onarım tamamlanana kadar dairesel turnikeler geçici olarak çözüm sağlayabilir. Uzun kemik kırıklarında redüksiyon ve geçici atel uygulaması hemostazı sağlayabilir.

Pelvik kırık veya hemodinamik instabiliteden şüphelenilen hastalarda klinisyen perine ve rektumu dikkatlice incelemeli ve pelvik stabilizasyon cihazını pelvik bölgeye dikkatlice yerleştirmelidir (pelvik kuşak veya yatak çarşafı ile pelvisin etrafına sıkıca bağlanmalıdır). Eksternal fiksasyon cihazları operasyon salonlarında yerleştirilmelidir. Çünkü yerleşimi zor olabilir ve resusitasyonun diğer komponentleri ile karışabilir.

### **Damaryolu uygulaması**

İdeal vasküler girişim hasta geldikten 60-90 saniye içinde üst ekstremiteden iki büyük damar yolu ile sağlanmalıdır. Küçük çocuklarda alternatif olarak alt ekstremiteden uygun damar yolu bulunabilir. Fakat çoğu zamanda belirtilen sürede uygun damaryolu sağlanamayabilir. Sıvı resusitasyonunda yaşa uygun katater boyutu önemlidir. Katater boyutu yenidoğan ve infantlarda 22-24 gauge, daha büyük çocuklarda 18-20 gauge olmalıdır. Resusitasyon sırasında uygulanan kanül boyutu mümkün olan en büyük boyutta olmalıdır. Şok veya ciddi hipovolemi durumunda

büyük damar yolu bulunana kadar küçük damar yolu kullanılabilir. Kelebek iğnelerden, kolaylıkla sızdırmaları nedeniyle kaçınılmalıdır.

Periferik damar yolu hızlıca açılmadıysa intraosseöz (IO) yol hızlı ve kolayca açılabilir. İlerleyen tedavi dönemlerinde santral katater veya venöz cutdown diğer seçeneklerdir. Santral katater cutdown' a göre daha kolay uygulandığı için daha sık kullanılmaktadır. Kısa dönemde santral girişimler içerisinde femoral katater daha az komplikasyona yol açar.

### **Sıvı Tedavisi**

Kompanse şok tablosunda olan künt travmalı hastalarda 20 ml/kg normal salin veya ringer laktat 10-15 dk içerisinde verilmelidir. Hemodinamik olarak stabil olana kadar üç kez kristaloid desteğine devam edilmelidir. Kanama kontrolünün sağlandığı kabul edilirse, hastaların hemodinamik olarak stabil hale gelebilmesi için tahmini kan kaybının 3 katı kristaloid hacme ihtiyaç vardır. Çocuklarda normal salin veya ringer laktat ile yapılan üç bolus (60 ml/kg) (maksimum doz 3 lt) 20 ml/kg kan kaybını dengeler (yaklaşık kan volümünün üçte biri). Normal salinle 40-60 ml/kg intravenöz (iv) bolus sonrası yeterli klinik yanıt alınamamışsa 10 ml/kg eritrosit replasman transfüzyonu yapılmalıdır (21).

### **Kan ürünleri**

Hipotansiyonu olan künt travma hastalarında kan volümü hızlıca yerine konmalıdır. Kristaloid infüzyonu ile az veya yanıt alınamaması durumunda kan transfüzyonu yapılmalıdır. Grubuna uygun veya sıfır negatif eritrosit transfüzyonu bu hastalarda hayat kurtarıcıdır (10-20 ml/kg, maksimum 2 ünite). Kristaloid infüzyonuna yanıtızsız kompanse şok tablosundaki hastalarda grubuna uygun, crosslanmış kan temin edilmelidir (10 ml/kg, maximum 1 Ünite).

Masif transfüzyon yapılması gereken ciddi travma hastalarının tedavisinde taze donmuş plazma (TDP), trombosit, rekombine aktive faktör 7a gibi diğer kan ürünlerinin yeri araştırılmaktadır. Ciddi travması bulunan hastalarda plazma, trombosit, eritrosit transfüzyonu her hangi bir formüle göre verilmez. Erişkin hastalarda yapılan çalışmalarda TDP, trombosit, eritrosit transfüzyonu 1:1:1 oranında

verilirse koagulopatinin daha az oranda görüldüğü gözlenmiştir. Çocuklarda masif transfüzyon protokolü ciddi hemorajisi veya devam eden kanaması olan ve total kan volümünün 24 saatten uzun sürede replase edilmesi gereken durumlarda uygundur. Kanıtlanmış sonuçları olan transfüzyon protokolleri sınırlı sayıdadır. Önemli kanaması olan 22 çocuğun incelendiği bir çalışmada 40 ml/kg 12 saatte veya 80 ml/kg 24 saatte 1:1:1 oranında TDP, eritrosit replasman tedavisi (ERT), trombosit transfüzyonu yapılan hastalardaki mortalite oranı ile ciddi yaralanması olan 33 hastada yapılan masif transfüzyon protokolünde olmayan crosslanmamış kan ile transfüzyon yapılan hastalardaki mortalite ile benzer orandadır (22). Masif transfüzyon protokolü yapılan, çocuklarda tromboembolik komplikasyonlar klinik olarak daha az görülür. Çocuklarda masif transfüzyonun başlangıç optimal volümü bilinmese de bazı uzmanlar vücut ağırlığına uygun şekilde yaklaşım gösterirler:

- <5 kg (yenidoğan): 55 ml/kg
- 5-25 kg (bebek): 50 ml/kg
- 25-50 kg (çocuk): 45 ml/kg
- >50 kg (ergen): 40 ml/kg veya 6 ünite eritrosit

Kan transfüzyonu yapılan ciddi travmalı çocukta koagülopati varlığı belirgin mortalite ile ilişkilidir ve bazı merkezlerde masif transfüzyon protokolünün başlatılmasında kriter kabul edilir (22,23). Ciddi kafa travmalı koagülopatisi olan hastalarda kan transfüzyonunda TDP verilmemişse bir sonraki transfüzyonda TDP verilmelidir.

### **Kontrollü hipotansiyon**

Bazı travma hastalarında hipovolemi veya kanama kontrolünün önceliğinin değişmesi hala soru işareti olarak kalmaktadır. Örneğin ateşli silah, bıçak ile gövdede yaralanması olan hemorajik şok hastalarında kontrollü hipotansiyon faydalı olabilir. Periferik nabız kontrolü ile hipotansiyonu korumak kesilen damarda spazm ve trombüs oluşumuna izin verir. Cerrahi eksplorasyon ve hemoraji kontrolünden önce kan volümünün korunmasına izin verir. Öte yandan agresif sıvı tedavisi pıhtılaşma faktörlerinde dilüsyona, hipotermi gelişmesine ve kanamanın daha da kötüleşmesine neden olur. Bununla birlikte çocuklarda bu yaklaşım ile ilgili çok az veri bulunmaktadır.

Farklı olarak, künt travmalı beyin hasarı olan hastalarda hipotansiyon serebral perfüzyonu azaltır ve mortalitenin artmasına neden olur. Özellikle beyin yaralanması olan pediatrik künt travma hastalarında kontrollü hipotansiyon önerilmez.

### **İleri prosedürler**

Sıvı tedavisine yanıtız refrakter hipotansiyon, masif kanama veya kardiyak pompa yeteneğinin mekanik olarak engellenmesi durumlarında düşünülecek yöntemlerdir.

Kardiyak tamponad hipovolemide kaybolabilen nabızsız elektriksel aktivite ile kendini gösterebilir (artmış nabız basıncı, kalp seslerinin derinden gelmesi ve hipotansiyon). Kardiyak tamponad, hipovolemi ve tansiyon pnömotoraks olmaksızın nabızsız elektriksel aktiviteye neden olabilir (21). Perikardiyosentez dolaşımın yerine gelmesini sağlayabilir ama torakotomi kanamanın kontrolünde ana tedavidir. Açık torakotomi, perikardiyal tamponata yol açan perikart, kalp, pulmoner damarlar, aorta yaralanmalarında oldukça başarılı bir yöntemdir.

### **D-disability (nörolojik değerlendirme)**

Nörolojik değerlendirme GKS veya 2 yaş altında pediatrik GKS'yi kullanarak bilinç durumunu belirlemeyi hedefler (16,17,24). GKS <8 olan veya bilinci kapalı veya sadece ağrıya yanıtı olan travma hastaları hızlı resusitasyon gerektirmektedir.

Birincil değerlendirmede yapılması gereken diğer nörolojik incelemeler ışık yanıtı ve beyin sapı reflekslerinin (gag refleksi) incelenmesidir.

### **Nörolojik yönetim**

Önemli kafaiçi yaralanması olan veya artmış intrakranial basıncı (İKB) olan hastalar hipoksi, iskemi ve beyin ödeminin yol açacağı ikincil beyin hasarına karşı uygun şekilde tedavi edilmelidir (14,21).

- Klinisyen oksijen saturasyonunu yüzde 95 üzerinde tutmak için oksijen tedavisi vermelidir.
- Kafa travması olan havayolu riskli, yetersiz solunumu olan, GKS<8 olan hastalar erken entübe edilmeli ve kontrollü şekilde ventile edilmelidir.

Hiperventilasyon ( $\text{PaCO}_2 < 35$ ) azalmış beyin kan akımına bağlı olarak serebral iskemiye neden olabilir. Bu nedenle  $\text{PaCO}_2$  yaklaşan herniasyon bulguları olmadıkça 35-38 mmHg arasında tutulmalıdır.

- Hipotansiyonu olan hastalarda serebral perfüzyon sürekliliğini sağlamak için uygun sıvı tedavisi verilmelidir.
- Serebral herniasyonu olan hastalarda, İV Mannitol 0,5-1 gr/kg, hipertonic salin 2-6 ml/kg, %3 NaCl 1-3 mEq/kg verilerek osmotik diürez ile İKB azaltılabilir. Hipertonic salin teorik olarak mannitole göre beyin hasarı ve hemorajik şok hastalarında hipovolemiyi daha kötüleştirmedeği için daha avantajlıdır.

GKS<12 olan hastalar beyin cerrahisi uzmanı tarafından değerlendirilmelidir. Buna ek olarak GKS<8 olan hastalar İKB açısından invaziv monitorizasyon ile izlenmelidir.

### **E-exposure (baştan aşağı muayene ve hipotermiyi önleme)**

Birincil değerlendirmede çok sayıdaki yaralanmaların hızlı tanı ve tedavisi için soyarak muayene yapılmalıdır. Spinal ve bel bölgesi yaralanmalarına karşı medikal koruyucular ileri değerlendirme bittikten sonra yerleştirilmelidir. Çoğu klinisyen hasta lateral pozisyonda iken anal sfinkter tonusu major rektal kanama açısından hastayı muayene eder.

İmmobil hastalarda gluteal bölge ve topukta bası yaraları çok hızlı şekilde oluşur (saatler içinde). Travma tahtaları spinal yaralanma şüphesi olan hastaların transportunda kullanılmalı ve mümkün olan en kısa sürede çıkarılmalıdır.

Tam değerlendirme sonrası, hipotermiyi engellemek için oda ısıtıcıları, radyal ısıtıcılar, ılık kan-iv sıvı, ılık ve nemli oksijen, ılık battaniyeler ile hastanın sarılması gibi önlemler alınır (21,25).

### **Birincil bakıya ilave tetkikler**

#### **Laboratuvar tetkikleri**

Künt travma hastalarında hematolojik çalışmalar, serum biyokimya ve idrar analizleri travmanın ciddiyetini belirlemede düşük duyarlılığa sahiptir (26). Klinisyen bunların kritik yaralanmada klinik değerlendirmenin yerine geçmediğini,

tanıda yardımcı yöntemler olduğunu göz önünde bulundurmalıdır. Kan ve idrar tetkiklerinin birincil değerlendirme sırasında edinilmiş olması hastanın yönetiminde fayda sağlar (26-28).

Şoktaki hastada kristaloid sıvı tedavisi yanıtızsız ise gruba uygun, crosslanmış kan ürünü temin edilmesi transfüzyonun hızlı şekilde yapılmasına olanak verir. Acil serviste çalışan doktorlar ciddi travma hastalarında olası kan transfüzyonu için kan grubu ve cross için kan temin etmelidir. Hayatı tehdit eden travması olan hastalar için kan merkezi direk olarak sıfır negatif crosslanmamış kan ve ihtiyaç durumunda kullanılabilir diğer kan ürünleri (TDP, trombosit, rekombinant faktör 7a) için bilgilendirilmelidir.

Hematokrit değerinin  $<30\%$  olması, düşük oksijen taşıma kapasitesi bulgusudur ve künt travma hastalarında intraabdominal yaralanma bulgusu olabilir (28). Travma hastalarında hematokrit bazal değer olarak kullanılabilir. Fakat klinik durum, kanamanın büyüklüğü, yaralanmadan geçen süre ve dışarıdan verilen sıvı tedavisi ile birlikte yorumlanmalıdır. Örnek olarak hipotansif akut travma hastasında normal hematokrit değeri varlığında klinisyen şüpheli olmalıdır. Çünkü devam eden kanamalarda hematokritin seri ölçümleri faydalıdır.

Bilinç bozukluğu olan hastada hipoglisemi tanısı için kan şekeri ölçümü yapılmalıdır.

Yüksek karaciğer enzim düzeyleri ( $AST > 200$  U/L veya  $ALT > 125$  U/L) künt travma hastalarında yüksek olasılıkla batın içi yaralanma ile ilişkilidir. Fakat ciddi travma hastalarında bu değerlerin altındaki değerler batın içi yaralanmayı dışlamaz (28).

Gross hematüri ciddi renal veya üriner sistem travmasını akla getirmelidir ve başka incelemelerin yapılmasını gerektirir. Künt travma geçiren çocuklarda idrar analizinde her yüzölçümde  $\geq 50$  eritrosit bulunması intraabdominal travmayı akla getirmelidir ve abdominal bilgisayarlı tomografi (BT) ile ileri tetkik gerektirmektedir. Buna karşılık bazı kaynaklar  $> 5$  eritrosit bulunmasının da anormal olduğunu belirtmektedirler. Fakat klinik olarak iyi olan çocukta bu bulguların olması anlamlı değildir.

Nabız oksimetre ile birlikte arteriyel ve venöz kan gazı ölçümleri hipoksemi tanımlamasında birlikte kullanılır. Stabil olmayan travma hastasında yetersiz

perfüzyonla birlikte metabolik asidoz bulunması oldukça yaygındır. Kan gazı bulgularının hastanın güncel klinik durumu ile birlikte yorumlanması önemlidir. Agresif resusitasyon sonrası bazı değerler (ph, baz açığı) gerileyebilir.

Yukardakilere ek olarak stabil olmayan travma hastasında görülmesi gereken diğer tetkikler şunlardır:

- Tam kan sayımı
- Protrombin zamanı (PZ)
- Aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTZ)
- İnternational normalized ratio (INR)
- Serum elektrolitleri
- Serum kan üre nitrojeni ve kreatinin
- Serum lipaz veya amilazı

Bu testler çoğunlukla spesifik travmaların tanımlanmasında yardımcı olmaz (26); travma izleminde ve travma resusitasyonunun gidişinde bazal değerler olarak kıyaslama yapılmasına olanak sağlar. Örneğin artmış İKB tedavisi için verilen ozmotik tedavi sonrasında elektrolitler ve renal fonksiyonlarda bozulma gözlenebilir. Benzer şekilde tekrarlayan transfüzyonlar sonrasında koagülopati ve trombositopeni gelişebilir.

Seçilmiş hastalarda kan etanol düzeyi, idrarda gebelik testi (ergenlerde) veya ilaç suistimali için (ergenler, ilaç maruziyeti düşünülen çocuklar) idrar analizi gönderilmelidir (27). Bu testlerin sonuçları, akut travma yönetimini değiştirmese de ilk resusitasyon sonrası önemli olabilir.

### **Radyolojik görüntüleme**

Hayatı tehdit eden yaralanması olan hastalarda birincil değerlendirmede lateral servikal grafi, anteroposterior (AP) akciğer ve seçilmiş hastalarda AP pelvis grafisi çekilmelidir (25,27,29). Lateral servikal grafi kırığın, dislokasyonun ve sublüksasyonun %80'den fazlasına tanı koydurur. Buna karşılık normal servikal grafi ciddi spinal kord yaralanmasını dışlamaz. Klinik değerlendirme bitene kadar ve ciddi servikal vertebra kırığı, spinal kord travması dışlanana kadar servikal immobilizasyona devam edilmelidir. Ciddi yaralanması olan veya komada olan

hastalarda travma doktorları servikal görüntüleme tetkiklerinin normal olduğu gösterilene kadar servikal immobilizasyona devam edebilirler.

AP göğüs grafisi pnömotoraks, hematoraks, aort diseksiyonu, pulmoner kontüzyon, pnömomediastinum, kot kırıkları ve/veya hemoperikardiyumu gösterebilir. Ek olarak endotrakeal ve gastrik tüp yerini göstermede de faydalıdır.

Hemodinamik olarak stabil olmayan, pelvik hassasiyeti olan veya fizik muayenede pelvik instabilite bulguları olan hastalarda AP pelvis grafisi oldukça faydalıdır (29).

### **FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)**

FAST batındaki dört boşluğa yapılan hızlı ultrason tetkikidir. Bu bölgeler sağ üst kadran, sol üst kadran, ksifoid altı bölge ve pelvistir. Bu tetkik hemoperikardiyum ve/veya intraabdominal yaralanmaya sekonder gelişen intraperitoneal sıvı tespitine olanak sağlar. Künt batın travması olan çocuklarda FAST'in rolü net olmasa da (14) , erişkin travma hastalarında iyileştirilmiş sonlanım ile ilişkilidir (30).

Çocuk travma hastalarında yapılan bir çalışmada hemoperitonium tanısında altın standart olan BT ile FAST karşılaştırılmasında %95 duyarlılık ve %66 özgüllüğe sahip olduğu gösterilmiştir. Hemodinamik olarak stabil batın içi yaralanma şüphesi olan çocuklarda BT öncesinde makul bir tetkik olarak kullanılabilir (31).

224 çocukta yapılan bir çalışmada batın içi sıvı tespitinde hipotansif 13 çocukta %100 duyarlılık ve %100 özgüllüğe sahip olduğu gösterilmiştir. Tüm çocuklarda ise %82 duyarlılık ve %95 özgüllüğe sahip olduğu saptanmıştır (32).

FAST'in abdominal BT gerekliliğini belirlemede rutin kullanımı önerilmez ancak stabil olmayan çocuk travma hastasında ilk müdahaleler sırasında öncelik verilmesi önerilir (14,34). Örneğin çoklu travması olan ve epidural hematoma nedeniyle acil cerrahi operasyon yapılması gereken, nörolojik olarak stabil olmayan çocukta kraniotomi ile eş zamanlı laparotomi gerekliliğini belirlemede hızlı tanıda kullanışlıdır. Buna ek olarak pozitif FAST'e sahip hemodinamik olarak stabil olmayan çocuk hastalarda, abdominal BT olmadan operasyon kararı verilebilir (34).

### **İdrar sondası**

İdrar çıkışının gözlenmesi ve idrar analizleri için idrar sondası takılmalıdır. Üretral yaralanmadan (üretral meatusta kan, perineal ekimoz, skrotumda kan veya pelvik fraktür) şüphe edilen hastalarda üretra bütünlüğünün anlaşılması için idrar sondası takılmadan önce retrograd üretrogram çekilmelidir. Alternatif olarak acil mesanenin boşaltılması için suprapubik sonda takılabilir (27). Ciddi pelvik vasküler yaralanması olan hastalarda kontrast maddenin ekstrevasyonu nedeniyle bilgisayarlı tomografi ve anjiyografi görüntülerinin anlaşılmasında güçlük yaratabileceği için retrograd üretrogram veya sistogram ertelenebilir.

### **Gastrik tüp**

Major travmalar sıklıkla gastroparezi ve mide distansiyonu ile sonuçlanır. Mide distansiyonu sonrası oluşabilecek aspirasyon riskine karşı orogastrik veya nazogastrik sonda takılmalıdır. Gastrik sonda takılması endotrakeal entübasyonu da kolaylaştırabilir.

Nazogastrik sonda takılması radyolojik olarak tanımlanmış veya epistaksis, burundan beyin omurilik sıvısı gelmesi veya maksillanın mobil olması nedeniyle kribriform kemik kırığı şüphesi olan hastalarda kontrendikedir (17,27). Bu durumda orogastrik yol tercih edilmelidir.

## **2.4. İkincil bakı**

Birincil değerlendirmesi biten ve resusistasyona başlanan vital fonksiyonları stabil olan travma hastalarında baştan ayağa yapılan sistematik değerlendirmedir. Değerlendirmenin bu bölümü hastanın öyküsü, kapsamlı fizik muayenesi, ek tetkikleri ve prosedürleri içerir (25,27).

İkincil değerlendirmenin tamamlanması amaç edinilmiş olsa da hızlı tedavi gereken durumlarda bu durum mümkün olmayabilir.

Gerekli müdahaleler ve tanısal tetkikler yapıldıktan sonra ekip tüm değerlendirmelerin yapıldığından emin olmalıdır. Eğer hasta başka bir servis veya hastaneye nakil edilecekse değerlendirmede eksik kalan bölümler bildirilmelidir.

## **Tıbbi Öykü**

BASİT Öykü baş harfleri kullanılarak hızlı şekilde öykü alınması sağlanabilir (27).

- B-bulgular
- A-alerji
- S-son yemek
- İ-ilaç
- T-tıbbi özgeçmiş
- Öykü- travma öyküsü

## **Fizik muayene ve değerlendirme**

İkincil değerlendirmede dikkat edilmesi gereken özel fizik muayene bulguları aşağıda özetlenmiştir.

**Baş:** Saçlı deri ve baş, laserasyon, hematoma, dışarıdan palpasyonla hissedilen kırıklar açısından dikkatlice değerlendirilmeli ve palpe edilmelidir.

**Göz:** Pupil çapı, konjunktiva/fundus kanaması, penetran yaralanma, göz hareketleri, periorbital ekimoz açısından değerlendirilmelidir. Kontakt lens varsa çıkarılmalıdır. Uyanık hastada görme keskinliği değerlendirilmelidir.

**Kulak:** Beyin omurilik sızıntısı ile olan kafatabanı kırıklarında hemotimpanum veya dış kulak yolundan kan veya berrak sıvı geldiği görülebilir. Aynı zamanda bu kırıklar retroaurikuler ekimoz (Battle sign) da yapabilirler.

**Maksillofasiyal:** Acil servis çalışanları burnu, serebrospinal sıvı sızıntısı veya kanama açısından incelemelidir. Orta hatta kırığı olan hastalarda kribriiform kemik kırığına bağlı intrakranial geçiş riski nedeniyle mide sondası takılırken nazogastrik sonda yerine orogastrik sonda tercih edilmelidir. Ağız, yumuşak doku laserasyonları, maloklüzyon ve diş kayıpları açısından incelenmelidir (25,27). Çene ağrısı veya deformitesi, olası çene fraktürünü gösterir. Ciddi maksillofasiyal yaralanma servikal yaralanma bulgusu olabilir.

**Servikal omur ve boyun:** Servikal koruma ve immobilizasyon değerlendirme boyunca devam etmelidir. Havayolu, spinal kord veya büyük damarların

etkilenebildiği trakeal deviasyon, kontüzyon, hematoma veya penetran yaralanmalar açısından boyun incelenmelidir. Uyanık ve koopere hastalarda, palpasyon servikal hassasiyetin, vertebral kırık veya dislokasyonların belirlenmesinde önem taşır. Laringeal fraktür, özefageal rüptür veya pnömotoraksa bağlı gelişen subkutanöz amfizemde krepatasyon alınabilir (27).

Tam olarak uyanık ve koopere hastada fokal nörolojik bulgu, boyunda gerginlik işareti bulgusu, aktif boyun hareketleri ile oluşan hassasiyet yoksa servikal yaralanma riski çok düşüktür. Klinisyen servikal yaralanma olmadığından klinik olarak emin olabilir (25,35).

Göğüs: İnspeksiyon ve oskültasyon daha öncede belirtildiği gibi tekrar edilmelidir. Buna ek olarak klavikular, sternum, kostalardaki krepatasyon, kırıklar ve hassasiyet açısından palpe edilmelidir. Çocuklar iskelet travması bulgusu olmasa da ciddi intratorasik yaralanmaya (örnek: pulmoner veya kardiyak kontüzyon) maruz kalabilirler (14,27).

Batın: Pediatrik travma hastasında zaman içinde bulgular değişebileceği için inspeksiyonun, oskültasyonun ve palpasyonun yeniden değerlendirilmesi önemlidir. Distansiyon, ekimoz, barsak seslerinin varlığı ve niteliği, batın hassasiyeti, rebound, defans ve ele gelen kitle açısından tüm batın değerlendirilmelidir. Karın ağrısı ve hassasiyeti ile birlikte olan emniyet kemeri izi (abdomen boyunca düz kontüzyon) varlığı intraabdominal yaralanma riskinin 3 kat artışı, gastrointestinal yaralanma riskinin 13 kat artışı ile birlikte (36). İçi boş organ ve retroperitoneal yaralanmalar başlangıçta klinik olarak gizli kalırlar; bu yaralanmaları tanımda en iyi yöntem şüphe duymaktır (14).

Perine: Kontüzyon, hematoma, laserasyon veya üretral yaralanmaların (erkeklerde) tanımlanmasında perine inspeksiyonu önemlidir. Travma hastasında rektal muayenenin faydası sorgulanmasına rağmen stabil olmayan hastada sfinkter tonusu ve barsak lümenine bağlı kanamaların tanımlanması amacıyla rektal muayene faydalıdır (37,38). Erişkin erkek veya yetişkin hastalarda transüretral kesilerde yüksek yerleşimli prostat palpe edilebilir. Kadın hastalarda kanama ve laserasyon açısından vagina inspeksiyonu yapılmalıdır (27). Pelvik fraktürü olan postpubertal kadınlarda da vajinal değerlendirme yapılmalıdır.

Kas-iskelet: Acil hekimleri şişlik, kontüzyon açısından ekstremitte inspeksiyonunu ve deformite, hassasiyet, nabızların varlığı-niteliği açısından ekstremitte palpasyonunu yapmalıdırlar. Kırık şüphesi varlığında geçici atel uygulanmalıdır. Nörovasküler yaralanma riski olan ekstremitte değerlendirmesi ortopedi ve kalp damar cerrahisi uzmanları tarafından yapılmalıdır. İliak kemik, pubis, labia veya skrotum üzerinde ekimoz varlığında pelvik fraktürden şüphe edilmelidir. Uyanık hastada pelvik muayene sırasında oluşan ağrıda kırık akla gelmelidir. Bilinci kapalı olan hastada anterior iliak kanat ve symphysis pubise önden arkaya doğru palpasyonla yapılan pelvik muayene sırasında saptanan hareket varlığı pelvik kemiklerde fraktürden şüphe ettirir. Pelvik fraktörü olan hastada pelvisin öne arkaya doğru sallanması kanamayı arttırabileceğinden dolayı sakınılmalıdır. Birincil değerlendirmede inspeksiyon ve palpasyonla hassasiyet varlığının tespiti için hasta yana çevrilerek bakılmamışsa bu aşamada yapılmalıdır. Aksiller bölgede mutlaka incelenmelidir (27).

Nörolojik bakı: Kısa fakat tam nörolojik değerlendirme motor ve duysal fonksiyonların yanında hastanın bilinç düzeyinin ve pupillerin ışık yanıtının yeniden değerlendirilmesini içerir. Spinal kord yaralanma şüphesi varsa servikal immobilizasyon kurallarına uyarak hasta immobilize izlenmelidir (25,27,39).

İmmobilize hastalarda kalça ve topukta bası yaraları çok çabuk (saatler içerisinde) oluşur. Travma tahtaları stabil olmayan spinal yaralanma şüphesi olan ve transport edilecek hastalarda kullanılmalı ve mümkün olan en kısa zamanda çıkarılmalıdır.

### **İkincil bakıya ilave tetkikler**

Pediyatrik travma hastası değerlendirildikten ve resusite edilip stabilize edildikten sonra çekilen röntgenlerle, spesifik yaralanmalar tanımlanamamışsa ve belirlenememişse görüntülemeler yapılabilir. İntrakranial ve batın yaralanmalarının tanımlanmasında BT görüntülemeleri seçenektir ve kullanımı giderek artmaktadır (40). Bununla birlikte BT'ye bağlı (maruz kalınan) radyasyon ve buna bağlı oluşan kanser riski endişe vericidir (41,43). Bu nedenle pediyatrik travma hastasında BT görüntülemesi planlanmadan önce yaralanma mekanizması ve klinik bulgular dikkate alınmalıdır.

Röntgen: Stabilizasyon sonrasında servikal röntgenler AP ve ağız açıılarak odontoid pozisyonda çekilerek tamamlanır. Pediatrik hasta grubunda radyolojik anormallik olmaksızın spinal yaralanma (SCIWORA) ihtimalinde, kısa veya sürekli duyuşal ve motor defisiti olan travma hastalarında, bilinç düzeyi giderek azalan hastalarda servikal yaralanmanın var olduğu kabul edilmeli ve aksi ispat edilene kadar servikal immobilizasyona devam edilmelidir. Fraktür şüphesi varlığında fizik muayene yanında ekstremite röntgenleri de çekilmelidir (25).

Beyin BT: İntrakranial görüntüleme GKS<15, normotansif hastalarda yapılmalıdır (25). Bilinç düzeyi azalmış hipotansif hastada sıvı tedavisi verilerek bilinç düzeyinde bozulmaya yol açabilecek hipotansiyon düzeltilerek beyin BT çekilmesi önerilmektedir (27). Diğer beyin BT çekilme endikasyonları ise başağrısı, tekrarlayan kusmalar, geçici bilinç kaybı, fokal nörolojik bulgular, altta yatan risk faktörlerinin varlığıdır (hemofili) (25,44).

Boyun BT: Koronal ve sagittal kesitte çekilen boyun BT'nin servikal fraktür saptanmasında duyarlılık ve özgülüğü oldukça yüksektir. Fakat radyasyon riski nedeniyle çocuk travma hastalarında rutin kullanılmaz. Hayatı tehdit eden servikal yaralanmalarda ilk görüntüleme yöntemi servikal grafi olmalıdır. Aşağıdaki durumlardan herhangi birisinin varlığında BT çekilmelidir.

- Yetersiz servikal röntgen (üç görüntü)
- Şüpheli röntgen bulguları
- Röntgende fraktür/yer değiştirme gözlenmesi
- Normal röntgen bulgularına rağmen yüksek yaralanma şüphesinin olması

Batın BT: Hemodinamik olarak stabil olan künt batın travması geçiren çocukta intraabdominal yaralanmanın tanısında kontrast madde verilerek çekilen batın BT tercih edilir. Dalak, karaciğer ve retroperitoneal yaralanmaların tanısında BT oldukça duyarlı ve özgüldür. Pankreas, sindirim sistemi, safra kesesi, lomber omur yaralanmalarında iv kontrast madde verilerek çekilen BT'nin duyarlılığı düşüktür.

Batın BT çekilme endikasyonu olan durumlar şunlardır:

- Basit travma ile nitelendirilemeyecek batın hassasiyetinin olması
- Emniyet kemeri izi
- İntraabdominal yaralanma ile ilişkili olabilecek yaralanma öyküsünün olması

- İlk serum aspartat aminotransferaz (AST) >200 IU/L veya alanin aminotransferaz (ALT) >125 IU/L
- Asemptomatik hastalarda gross hematüri veya mikroskopik hematüri (her yüzlük büyütme alanında >50 eritrosit)
- Azalan, açıklanamayan hematokrit değerleri veya hematokrit <%30
- Açıklanamayan sıvı veya kan gereksinimi
- Yeterli batın muayenesinin veya seri batın muayenesinin yapılamayacağı (2-3 yaşından küçük çocuklar, kafa travması, bozulmuş algı) intraabdominal travma şüphesi yaratan mekanizma ile travma öyküsü olan durumlar

İntravenöz veya oral kontrast madde kullanılarak BT görüntülerindeki doğruluk oranı artırılabilir. Rutin oral kontrast madde kullanımı tartışmalıdır. Duodenal ve pankreatik yaralanmaların tanısında faydalı iken distal barsak yaralanmalarının tanısında faydası azdır. Retrospektif çalışmalarda düşük oranda oral kontrast madde kullanımının görüntüleme zamanını uzattığı ve de kusmaya bağlı aspirasyon oranını arttırdığı gösterilmiştir. Buna ek olarak oral kontrast maddenin ince ve kalın barsak penetrasyonu yetersizdir. Bu nedenle çoğu travma merkezi oral kontrast madde kullanımını tercih etmemektedir.

Hipotansif hastalar intraabdominal travma açısından yüksek risk taşımaktadır. Sıvı tedavisine yanıt vermeyen hastalar girişim gerektirir. Bu aşamada FAST travmanın karakterizasyonunda faydalı olabilir. Sıvı tedavisi verildikten sonra hemodinamik olarak stabil olanlarda abdominal BT çekilebilir.

Laparoskopi: Hemodinamik olarak stabil barsak yaralanma şüphesi olan hastalarda tanı ve tedavi yöntemi olarak acil laparoskopi yapılabilir. Künt veya penetran batın travması geçiren seçilmiş hastalarda laparotomiye alternatif olarak kullanılabilir (45).

Ortopedik değerlendirme: Ortopedi konsültasyonu beklenene kadar fraktür nedeniyle oluşabilecek nörovasküler yaralanmaları önlemek amacıyla geçici atel kullanılabilir. Nabızlar alınıyorsa ekstremitte olduğu pozisyonda korunmalıdır. Atel mümkünse immobilizasyonu sağlamak için eklem üzerine ve yaralanmanın altına yerleştirilmelidir. Eklem nörovasküler statüsü atel yerleşiminden önce ve sonra değerlendirilmelidir.

Pelvik fraktür varlığında pelvik hacmi azaltmak ve kanama kontrolü için pelvis etrafına geçici olarak çarşaf sarılabilir.

Açık yara varlığında uygun yara bakımı yapılmalıdır. Açık kırık varlığında iv antibiyotik verilmelidir (örnek: 30 mg/kg sefazolin veya 10 mg/kg klindamsin). Tetanoz immünizasyonu ve ağrı kontrolü de önemlidir (17,27,46).

Tam bakım: Hasta değerlendirilip, resusite edildikten ve stabilize edildikten sonra mümkünse devam edecek tedavileri için travma cerrahı ve pediatri uzmanının olduğu merkezde izlenmelidir. Kritik yaralı çocuklarda ilk resusitasyon ve sonraki tedavilerin pediatrik travma merkezinde (PTM) yapılması en iyi bakım ve sonuçları getirir. Bu nedenle ilk tedavilerin böyle bir merkezde yapılması veya mümkünse devam eden tedaviler için PTM'ye sevk edilmesi tercih edilir (48-53).

## **2.5. Travmalarda kullanılan skortlama sistemleri**

Morbidite, mortalite ve kaynakların kullanımının tahmini için bir dizi Pediatrik travma sınıflandırma sistemleri kullanılmaktadır (örnek: tanısal çalışmalar, operatif girişim, özel personel)(58). Sınıflandırmalardan bir tanesi üç kategoriden oluşur: vücut bölgesi (lokal veya çoklu travma), mekanizma (künt veya penetran) ve ciddiyet (hafif, orta veya şiddetli) (59). Diğer sınıflandırmalar ise fizyoloji, anatomi veya fizyoloji ve anatomi kombinasyonuna göre yapılır.

Travma sınıflamasında başlıca iki amaç vardır (57):

1. Triaaj kararını desteklemek: Triaaj kararını destekleme sınıflandırma sistemleri sıklıkla hastane öncesi alanda transport ekibine kılavuzluk amacıyla kullanılır. Bunlar hızlıca bakılabilen klinik bulgular temel alınarak yapılmaktadır. Yüksek riskli kritik yaralanması olan hastaların tanımlanabilmesi amacıyla düzenlenmiştir. Travma zaman duyarlı bir tıbbi patoloji olduğundan dolayı erken, amaca uygun tedavi ve uygun merkeze sevk çocukların sağ kalımlarında kritik öneme sahiptir. Gelişmiş travma sistemleri sayesinde hastanın triyajının yapılması ve sevki, hastane öncesi dönemde başlayabilir. Hastanın yaşına uygun şekilde temel tedavisinin sağlanabilmesi için klinisyen ve topluma yaşa uygun resusitasyon eğitiminin verilmesi gerekmektedir.

2. Hastalığın ciddiyeti veya mortalitenin tahmini: Hastalığın ciddiyeti veya mortalitenin tahmini sınıflama sistemleri, genellikle retrospektif olarak araştırma sonuçlarını standardize etmek için kullanılır. Bunlar aynı zamanda birbirinden ayrı hastalarda prognostik indeks olarak da hizmet etmektedirler. Bunun yanında erken resusitasyonda kullanım yerleri yoktur.

### **Fizyolojik sistemler**

Triyaj skorlama sistemleri hastane öncesi personelin fizyolojik riski belirleyerek uygun sevki sağlması amacıyla kullanılır (60). Travma hastalarında yaralanma mekanizması, fizyolojik ve fiziksel muayene bulguları temel alınarak ilk değerlendirmeyi standardize etmek üzere dizayn edilmişlerdir.

İdeal triyaj skoru kolay ve basit hesaplanabilmeli; fakat tüm hastalar içerisinde kimlerin daha üst travma merkezine ihtiyaç gösterdiğini belirleyebilmelidir. Pediatrik travma hastalarında onaylanmış triyaj skorlama sistemleri Pediatrik Glaskow Koma Skoru (GKS), Travma Skoru (TS), Revize Travma Skoru (RTS) ve Pediatrik Travma Skoru'nu kapsamaktadır (61-63). Sistem en iyi şekilde yaralanma mekanizması ve yaralanmanın anatomik bölgesinin kombine edilmesi ile çalışır. Her sistemin kendi içinde güçlü ve zayıf noktaları vardır.

**Glaskow Koma Skoru:** Glaskow Koma Skoru (GKS) tüm travma hastalarında oldukça kabul görmüş bir skorlama sistemidir. GKS saha triyajına karar vermede çok yaygın kullanılmasına rağmen (64), birçok hastalığın skorlama sisteminin önemli bir komponentini oluşturur. GKS'nin çocuk hastalara modifiye edilmesinin en önemli avantajı, verbal ve preverbal çocuklarda yaşa uygun davranışın belirlenmesinde önemli avantaj sağlamasıdır. Ek olarak GKS'nin özellikle motor komponentinde prognostik değeri gösterir (65-68).

**Travma Skoru (TS):** Travma Skoru'nu GKS'u de kapsayan beş fizyolojik veya fizik muayene bulgusunu da içerir, bunlar TS'nun değerini ve sağ kalım ihtimalini belirlemek amacıyla eklenip skorlanmıştır. TS'ye iki subjektif ölçümün (solunum eforu ve kapiller dolum zamanı) eklenmesi nedeniyle kısıtlanmıştır ve bu

nedenle hemodinamik olarak stabil olan izole kafa travması hastasında ciddiyetin daha az tahmin edilmesine yol açar (57,69).

**Revize Travma Skoru (RTS):** RTS, TS'ünü kısıtlayan komponentleri göstermek için geliştirilmiştir, böylece subjektif bileşenler birleştirilmiştir (69). Pediatrik travma uzmanları, RTS'nin erişkin verilerinden elde edilmesi ve komponentlerinin çocuk hastalara direkt uygulanamaması nedeniyle endişe duymaktadır (70).

**Pediatrik Travma Skoru:** ATLS ölçütleri belirlendikten sonra, çocuk travma hastasının triyajı için özel olarak dizayn edilmiştir (60). Yaş, vital bulgu ve spesifik organ hasarını verilerinin yerine geçen toplam altı ölçüyü kapsamaktadır. PTS, yaralanma ciddiyeti, mortalite, olanaklardan faydalanma ve pediatrik travma merkezine transport ihtiyacını belirleme ile oldukça iyi koreledir. Buna karşılık karaciğer veya dalak yaralanması olan izole künt abdominal travmada zayıf prediktördür (71).

**Yaşa özel pediatrik travma skoru:** Yaşa özel pediatrik travma skorunda (ASPTS), yaşa uygun kan basıncı, nabız, solunum sayısı ve bunların GKS ile kombine edilmesi ile yaralanma ciddiyetinin ve mortalitenin tahmini sağlanır (72). Bu skora RTS'ye göre düşük duyarlılığa fakat yüksek özgüllüğü sahiptir. ASPTS'nin iki büyük eksiği mevcuttur. Birincisi kullananlar her yaştaki çocuğun yaşa uygun normal vital bulgu değerlerini bilmelidirler. Bu durum, sahada ASPTS'yi kullananları belirgin olarak kısıtlamaktadır. İkincisi ASPTS pediatrik travma hastaları için onaylanmamıştır.

### **Anatomik sistemler**

Triyaj skora sistemleri ile kıyaslanırsa yaralanma skora sistemleri anatomik yaralanmaya dayalıdır ve sadece bütün yaralanmaların tanısı konduktan sonra tam doğru olurlar. Yaralanma skorları bütün yaralanmalar tanımlandıktan sonra sabit kalırlar. Bunlar esas olarak travma popülasyonunda yaralanma ciddiyetini kıyaslamak için kullanılırlar; fakat yan etkilerin, risklerin tahmininde de belirleyici olabilirler. Örnek olarak yaralanma skora sistemleri Abbreviated Injury Scale (AIS), Injury Severity Score (ISS), Anatomik Profil (AP)'ini içerir.

**Abbreviated Injury Scale (AIS):** AIS motorlu taşıt kazası yaralanmalarını kategorize etmek için dizayn edilmiştir (74). Yaralanmaları 1' den 5' e kadar (en az ciddiden) sınıflandırır. Altı vücut bölgesi temel alınarak oluşturulmuştur; baş/boyun, yüz, göğüs, abdominal/pelvik bölge, ekstremiteler ve deri. Genel AIS' te kurtarılamayacak durumlar 6 olarak belirlenmiştir. AIS 3 ve üzerinde olanlar ciddi yaralanma kabul edilir ve travma merkezlerinde deneyimli bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. AIS, veri analiz sistemlerine veya diğer skorlama sistemlerine yaralanmaları kodlamak için kullanılır (74).

**Yaralanma Şiddet Skoru :** ISS üç ciddi yaralanma bölgesine ait en yüksek AIS puanı kullanılarak hesaplanır (75):

$$ISS = (AIS1)^2 + (AIS2)^2 + (AIS3)^2$$

ISS puanı 16'nın altında olanlarda ölüm beklenmezken, 16 ve üzerinde olanlar çoklu yaralanma kabul edilir ve travma merkezlerinde deneyimli bir ekip tarafından değerlendirilmelidir (76,77). Aynı bölgede birlikte görülen travmaların (örneğin subdural hematom ve intraparakimial hemoraji) kümülatif etkisinin hesaplanamaması nedeniyle ISS'nin faydası kısıtlıdır. ISS'nin nicel skala değil sırasal skala olduğu düşünülmelidir. Yani skor 50 ise, 25 skora göre iki kat daha ölümcül değildir. Her şeye rağmen ISS mortaliteyi tahmin etmede, hastane veya yoğun bakımda yatış süresini ve travma maliyetini belirlemede değerlidir.

**Anatomik profil (AP):** AP, AIS'te kullanılan travma ciddiyeti ile ilgili tanımlayıcıları kullanır fakat sadece dört vücut bölgesini değerlendirmeye alır. Bunlar baş/ beyin/ spinal kord, göğüs/ boyun, diğer bütün ciddi yaralanmalar ve ciddi olmayan yaralanmalardır (60).

**Yaralanma mekanizması:** Yaralanma mekanizması sahada yaralanma ciddiyetinin sınıflandırılması ve özel travma merkezine transfer ihtiyacının olup olmadığını belirlemek için kullanılır. 35097 pediatrik travma hastasında (2-18 yaş) yapılan gözlemsel bir çalışmada yaralanmanın mekanizması mortalite ve fonksiyonel sonuçları ile ilişkilidir. Künt mekanizma (örnek: düşme, motorlu taşıt çarpması, bisiklet kazası, motorlu araç ile yayaya çarpma) ile karşılaştırıldığında penetran travma kurbanlarının mortalite olasılığı çok fazladır. En büyük fonksiyonel morbidite motorlu aracın yayaya çarpması ile oluşmaktadır (78).

**Kombine sistemler:** Veri analiz sistemleri fizyolojik ve anatomik verileri, bireysel hastalarda kullanılır (60). Travma veri analiz sistemleri, travma ciddiyetinin karakterinin ve pediatrik mortalite veya travma popülasyonunda mortaliteyi ve morbiditeyi tahmin etmek için riskinin belirlenmesi için Travma Injury Severity Score'u kapsamaktadır.

**Travma injury severity score (TRISS):** TRISS analizi, TS veya RTS (fizyolojik) ve ISS (anatomik) verilerini ve yaş parametrelerini hastanın sağ kalım olasılığını hesaplamak için kullanır (79,80).

**Pediatric age-adjusted trauma injury severity score (PAAT):** PAAT yaş-spesifik pediatrik travma skoru ve ISS kombinasyonudur (81). Bölgesel travma verileri 7138 pediatrik hastada yapılan retrospektif bir çalışmada TRISS ve " a severity characterization of trauma score" (ASCOT)' a göre PAAT' ın sağ kalımı daha iyi tahmin ettiği gösterilmiştir.

**A severity characterization of trauma (ASCOT):** ASCOT, sağ kalım olasılığının hesaplanmasında RTS (fizyolojik) ve Anatomik profil (anatomik) verilerinin kombinasyonudur (82).

**Pediatric risk of mortality (PRISM III):** PRISM III, pediatrik yoğun bakım ünitesinde hastaların veya yaralanma ciddiyetinin kendi içlerinde ve yoğun bakım içinde karşılaştırması için kullanılır; fakat birey olarak hastaların karşılaştırılması için uygun değildir. Pediatrik yoğun bakım hastalarının sonlanımı için öngörüde değerlidir; kardiyovasküler ve nörolojik parametreleri, asit- baz, elektrolit, hematolojik değerleri içerir (83). 125 pediatrik travma hastasında yapılan retrospektif bir çalışmada, PRISM' in ISS' ye göre kaynak kullanımının daha iyi prediktörü olduğu fakat mortaliteyi daha az tahmin ettiği gösterilmiştir (84).

**Pediatric Index of Mortality 2 (PIM2):** PIM2 mortalitenin tahmininde online hesap makinesi olarak kullanılır. PIM2, 10 değişken ile hesaplanır ve PRISM III kullanımına göre kıyaslanabilir ve daha hızlıdır (85,86).

**International classification injury severity score (ICISS):** Uluslararası hastalık sınıflandırmasındaki anatomik yaralanma teşhisleri temel alınarak kullanılır. Popülasyonda her tanı için ölüm oranları temel alınarak sağ kalım risk oranı hesaplanır. Sağ kalım olasılığı üç ciddi yaralanması olan seçilmiş hastalardaki sağ

kalım risk oranından hesaplanır. ICISS mortaliteyi ve yetişkin (87) ve pediatrik (88) travma hastalarında kaynak kullanımını tahmin etmede oldukça değerlidir .

**Pediatric trauma BIG score:** BIG skor baz açığı, international normalized ratio (INR) ve Glaskow koma skoru (GKS) kullanılarak hesaplanır (89).

$$\text{BIG skoru} = (\text{baz açığı}) + (2,5 \times \text{INR}) + (15 - \text{GKS})$$

BIG skoru, travma mekanizmasının künt veya penetran olduğuna bakmaksızın mortaliteyi tahmin etmede kullanılır ve çocuklarda onaylanmıştır.

Penetran veya patlamaya bağlı yaralanması olan 707 çocukta uygulanan BIG skoru mortaliteyi tahmini RTS, ISS, yaşa- özgü pediatrik travma skoru, pediatrik yaşa göre ayarlanmış TRISS'e göre daha doğru olmuştur .



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

TC SB İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Yandal Servisi'ne 01.12.2011-31.12.2015 tarihleri arasında gövdeye (toraks ve / veya batin) yüksek enerjili travma nedeniyle başvuran çocuk olgular retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya alınma kriterleri şunlardı:

1. Hasta yaşı < 15 yaş
2. Travmanın ilk 24 saatinde başvurma
3. Yüksek enerjili travmaya maruz kalma (Tablo 3.1)
4. Ciddi gövde yaralanması düşünülüp bilgisayarlı tomografi çekilenler (toraks ve / veya batin) veya ex olduğu için tomografi çekilemeyenler

Çalışmadan dışlanma kriterleri şunlardı:

1. Yaşı  $\geq$  15 yaş
2. Travma olduktan 24 saat sonra başvuranlar
3. Yüksek enerjili travma kriterleri dışında başka bir nedenle travmaya maruz kalanlar
4. Acil serviste ex olmayan ve tomografi çekilmemiş hastalar
5. Hasta kayıtlarında travma skorlamaları için yeterli bilgi bulunmayanlar
6. Hastanede yer olmadığı için başka bir merkeze sevk edilenler

**Tablo 3.1.** Yüksek enerjili travma kriterleri (90)

<b>Çocuklarda yüksek enerjili travma kriterleri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• İki yaşından küçüklerde düşme mesafesi &gt; 1 metre veya boyunun iki veya üç katından fazla</li> <li>• 2- 15 yaş arasında düşme mesafesi &gt; 3 metre veya boyunun iki veya üç katından fazla</li> <li>• Araç içi trafik kazasında yolcu tarafında çökme mesafesi (tavan dahil) &gt; 30 cm veya herhangi bir alanda &gt; 45 cm</li> <li>• Araçtan fırlama (tam veya kısmi)</li> <li>• Aynı araçta başka bir yolcunun ölmesi</li> <li>• Araç takometre bilgisi yüksek hızı gösteriyorsa</li> </ul>

- Motorlu araç bir yayaya veya bisikletliye çarpıp fırlattıysa, yuvarladıysa veya çarpma hızı > yaklaşık 30 km /saat
- Motosiklet kazası > 30 km /saat
- Merdivenlerden yuvarlanma (>5 basamak)
- Yüksek enerjili cismin kafaya / gövdeye çarpması
- Darp
- Delici / kesici aletle yaralanma

Olguların demografik bilgileri, travma mekanizması, hastaneye getiriliş şekli (kendi imkanları, ambulans), vital bulguları (nabız sayısı, kan basıncı, solunum sayısı, Glaskow Koma Skoru, kapiller dolum zamanı, oksijen saturasyonu), klinik özellikleri, Çocuk Acil Birimi'nde saptanan laboratuvar ve radyolojik tetkiklerin sonuçları ile uygulanan tedaviler, arşiv dosyaları ve hastane bilgi yönetim sisteminde kayıtlı verilerden elde edildi.

Tüm olguların travmaya bağlı tıbbi sonuçları kayıt edildi:

- Acilden taburculuk durumu
- Hastaneye yatış durumu (servis, çocuk yoğun bakım)
- Hastanede yatış gün sayısı
- Çocuk yoğun bakım servisinde yatış gün sayısı
- Ameliyat olma durumu
- Mekanik ventilatöre bağlanma durumu
- Kan ve kan ürünleri transfüzyonu

Olguların Pediatrik Travma Skoru (PTS), acil serviste saptanan fizik bakı bulguları temel alınarak, Tablo 3.2'de belirtildiği şekilde hesaplandı (62). Bu skorlama sistemine göre, hastanın klinik durumu ağırlaştıkça puan düşmektedir. PTS 8 veya daha düşük olması ciddi travma olarak kabul edilmektedir.

**Tablo 3.2.** Pediatrik Travma Skoru

<b>Değişkenler</b>	<b>Puan</b>		
	<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>-1</b>
<b>Havayolu</b>	Normal	Havayolu açıklığı sürdürülebilir	Hava yolu açıklığı sürdürülemez veya entübasyon gerektirir
<b>Bilinç Durumu</b>	Uyanık	Donuklaşma veya Bilinç düzeyinde azalma	Koma
<b>Vücut Ağırlığı(kg)</b>	20	10-20	< 10
<b>Sistolik Basınç(mmHg)</b>	90	50-90	< 50
<b>Açık Yara</b>	Yok	Minör	Majör
<b>İskelet Sistemi Travması</b>	Yok	Kapalı kırık	Açık kırık veya çoklu kırıklar

Travmada yaralanan organ ve / veya sistemlerin radyoloji ve ameliyat raporları temel alınarak, her bir organ ve sisteme özgü Abbreviated Injury Scale (AIS) hesaplandı (Tablo 3.3). Bu skorlama 0 ile 6 arasında yapılmakta olup, puan arttıkça yaralanma şiddeti artmaktadır. AIS skorunun 3 veya daha fazla olması ağır organ hasarı kabul edilmektedir (91).

**Tablo 3.3.** Abbreviated Injury Scale (AIS) puanlaması (91)

AIS puanı	Yaralanma şiddeti
0	Yaralanma yok
1	Küçük
2	Orta
3	Ağır (Hayatı tehdit etmeyen)
4	Şiddetli (Hayatı tehdit eden)
5	Kritik
6	Yaşamla bağdaşmaz

Injury Severity Score hesaplanmasında öncelikle tüm sistem ve organlarda travma sonucu ortaya çıkan hasar saptanır. Bu hasarın derecesi her bir organ ve sisteme özgü AIS skoru temel alınarak yapılır. Hesaplanan en yüksek üç skor “Injury Severity Score Calculator” (<http://www.trauma.org/index.php/>) aracılığı ile hesaplanır. ISS'nin 16 veya daha yüksek olması “majör travma” olarak değerlendirilir (76,77).

Hastaların laboratuvar tetkik sonuçlarının yaşa göre normal değerler ile karşılaştırılması Nelson Textbook of Pediatrics 20.baskı (2016) içindeki laboratuvar değerler temel alınarak yapılmıştır (92).

### 3.1. İstatistiksel analiz

Çalışmada kategorik değişkenler sayı ve yüzde ile ifade edildi. Rakamsal veriler normal dağılıma uygunluk göstermediği için ortanca (ÇDA: çeyrek değerler aralığı) şeklinde belirtildi. İki veya daha fazla grubun kategorik verilerinin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Bağımsız iki grubun rakamsal verilerinin karşılaştırılmasında (rakamsal veriler normal dağılıma uymadığı için) Mann Whitney U analizinden yararlandı. Tek değişkenli analizlerin (Mann Whitney U ve Ki-kare) sonucunda anlamlı çıkan parametreler lojistik regresyon analizi ile yeniden değerlendirildiler. Bu test sonucunda olasılık oranı (Odds ratio: OR) ve %95 güven aralığı (%95 GA) hesaplandı. Bu analizlerde  $p < 0,05$  olma istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Analizler SPSS 20.0 paket programı aracılığı ile yapıldı.

#### 4. BULGULAR

Toplam 830 olgunun dosyası incelendi. Bu olgulardan 104'ünde veriler eksikti. Elli olgunun travma mekanizması yüksek enerjili travma kriterlerine uymuyordu. Yedi olgu acil servisten başka bir hastaneye sevk edilmişti. Üç olgu ise travmadan 24 saat sonra acil servise başvurmuştu. Sonuç olarak toplam 164 olgu çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya 666 olgu dahil edildi. Hastaların ortalama yaşları  $81,6 \pm 5,2$  ay (minimum: 1 ay, maksimum:168 ay) olarak bulundu. Çalışmaya katılan hastaların 195'i kız (%29,3), 471'i erkek (%70,7) idi. Hastaların 224'ü (%33,6) ilk olarak hastanemize başvurmuştu; 442 hasta ise (%66,4) başka bir hastaneden sevkli olarak gelmişti.

Hastaların 648'i (%97,8) künt, 18'i (%2,7) ise penetran travmaya maruz kalmıştı. Travma nedenleri incelendiğinde araç dışı trafik kazası (ADTK) (254 hasta, %38,1) ve yüksekte düşme (240 hasta, %36) en sık iki travma nedeni olarak belirlendi. Bisiklet kazaları en sık üçüncü kaza nedeni olarak belirlendi (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Çalışma grubundaki hastalarda travma nedenleri

TRAVMA MEKANİZMASI	N	%
ADTK	254	38,1
Yüksekten düşme	240	36
Bisiklet kazası	60	9
AİTK	34	5,1
Üzerine ağırlık düşme	30	4,5
Darp	22	3,3
Motorsiklet kazası	7	1,1
Delici-kesici cisim üzerine düşme	6	0,9
Bıçaklanma	6	0,9
Ateşli silah yaralanması	5	0,8
Evcil hayvan saldırısı	2	0,3

*ADTK: Araç dışı trafik kazası; AİTK: Araç içi trafik kazası*

Olguların başvuru anındaki vital bulguları değerlendirildiğinde, en sık saptanan iki bulgu GKS'nin 15'in altında olması (128 çocuk, %19,2) ve taşikardiydi (119 çocuk, %17,9) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Travma hastalarının acil servise başvurduklarında ilk ölçülen vital bulguların değerlendirilmesi

VİTAL BULGULAR	N	%
GKS < 15	128	19,2
Taşikardi	119	17,9
Takipne	78	11,7
SpO <sub>2</sub> < %94	60	9
Bradipne	37	5,6
KDZ > 2 saniye	34	5,1
Hipotansiyon	20	3
Bradikardi	18	2,7

*GKS: Glaskow Koma Skoru SpO<sub>2</sub>: oda havasında oksijen saturasyonu; KDZ: kapiller dolum zamanı*

Gövde travması sebebiyle başvuran hastaların acil serviste saptanan fizik bakı bulguları incelendiğinde, en sık batında hassasiyet (335 çocuk, %50,3), ekstremitelerde kırık (140 çocuk, %21), batında abrazyon (122 çocuk, %18,3) ve toraksta abrazyon (111 çocuk, %16,7) gözlemlendi (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Çocuk travma hastalarının acil serviste saptanan fizik bakı bulguları

FİZİK BAKI BULGULARI	N	%
Batın hassasiyeti	335	50,3
Ekstremitelerde kırık	140	21
Batında abrazyon	122	18,3
Toraksta abrazyon	111	16,7
Toraksta hassasiyet	55	8,3
Toraksta ekimoz	43	6,5
Batında ekimoz	42	6,3
Batında kesi	20	3
Açık kırık	13	2
Toraksta kesi	8	1,2

Hastaların başvuru anındaki laboratuvar analizlerinin sonuçları Tablo 4.4'de gösterilmiştir. Bu testlerde en sık saptanan patolojik bulgular lökositoz (295 olgu, %44,3) ve hiperglisemiydi (266 olgu, %39,9).

**Tablo 4.4.** Çocuk travma hastalarının ilk laboratuvar tetkiklerinin sonuçları

PARAMETRE	N	%
Anemi	258	38,7
Lökositoz	295	44,3
Trombositoz	74	11,1
Trombositopeni	12	1,8
Hiperglisemi	266	39,9
Hipoglisemi	1	0,2
Üremi	38	5,7
Kreatinin yüksekliği	10	1,5
AST yüksekliği	327	49,1
ALT yüksekliği	245	36,8
Amilaz yüksekliği	106	15,9
CK yüksekliği	478	71,8
Hiponatremi	82	12,3
Hipernatremi	9	1,4
TroponinI yüksekliği	24	3,6
Asidoz	29	4,4
Venöz bikarbonat düşüklüğü	47	7,1
Laktat yüksekliği	61	9,2
PZ'de uzama	34	5,1
aPTZ'de uzama	36	5,4
INRde uzama	93	14
Makroskopik hematüri	21	3,2
Mikroskopik hematüri	157	23,6

*ALT: Alaninaminotransferaz; AST: Aspartataminotransferaz; CK: Kreatininkinaz PZ: protrombin zamanı, aPTT: aktive parsiyeltromboplastin zamanı; INR: international normalized ratio*

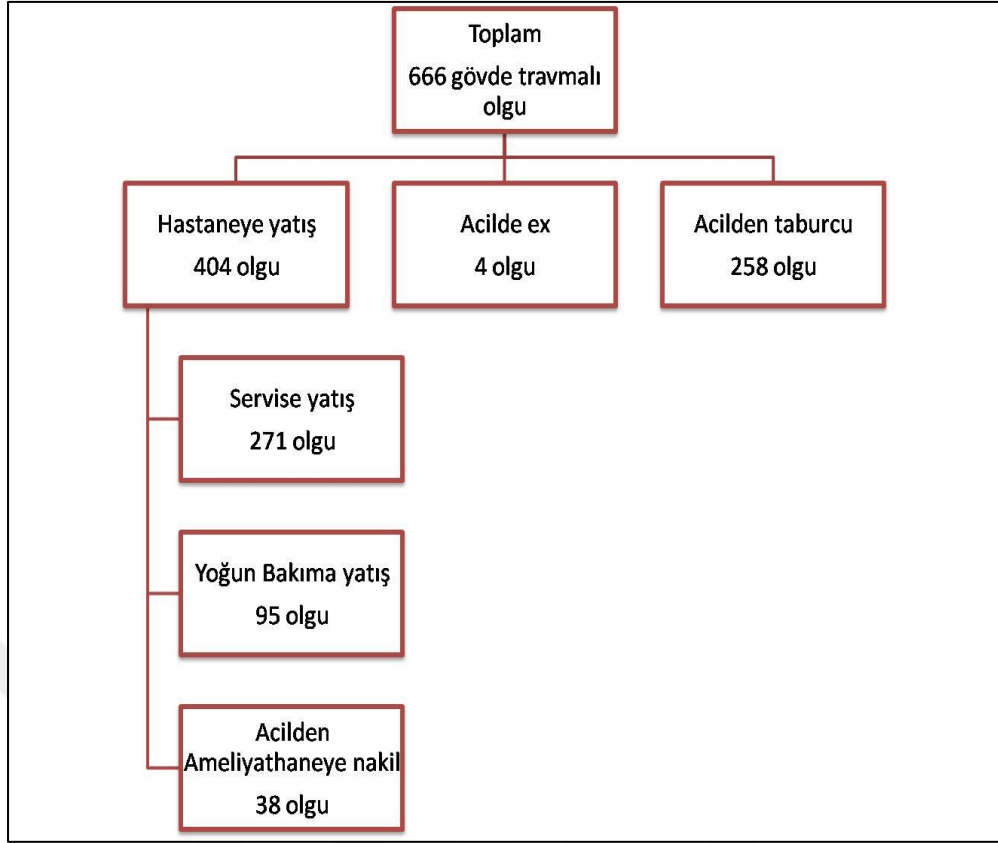
Gövde travması ile başvuran yaralılarda yapılan radyolojik incelemelerde en sık batın BT'de patolojik bulgu saptandı (179 olgu, %26,9) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Çocuk travma hastalarının radyolojik tetkiklerinde saptanan patolojik bulgular

<b>Patolojik Bulgu Saptanan Radyolojik Tetkikler</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Batın BT	179	26,9
Ekstremitte grafisi	177	26,6
Kraniyal BT	164	24,6
Batın USG	156	23,4
Toraks BT	114	17,1

*BT: Bilgisayarlı tomografi; USG: Ultrasonografi*

Hastaların 258'i (%38,7) acilden taburcu edildi; 404'ü (%60,6) ise hastaneye yatırıldı. Dört hasta (%0,6) acil serviste kaybedildi. Hastaneye yatırılan olguların 271'i (%40,7) servise, 95'i (%14,3) ise ÇYBÜ'e yatırıldı (Şekil 3.1). Olguların nihai sonuçları değerlendirildiğinde ise toplamda 22 olgunun (%3,3) ex olduğu saptandı. Hastaların 62'si (%9,3) ameliyat edildi. Olguların 24'ü (%3,6) ortopedi, 20'si (%3) çocuk cerrahisi, 15'i (%2,3) beyin cerrahisi, 3'ü (%0,5) ise birden fazla klinik tarafından opere edildi. Gövde travmalı olguların serviste izlem süresi ortanca 4 gün (minimum 1 - maksimum 92), ÇYBÜ'ndeki izlem süreleri ise ortanca 3 (minimum 1 – maksimum 92) gündü.



**Şekil 3.1.** Gövde travmalı çocuk olguların acil izlem sonuçları

Olguların 106'sına (%15,9) kafa içi basınç artışı nedeniyle anti ödem tedavi verildi; 96'sında (%14,4) kırık redüksiyonu yapıldı; 68'i (%10,2) mekanik ventilatöre bağlandı; 49'una (%7,4) kan ve/veya kan ürünü transfüzyonu yapıldı; 20'sine (%3) ise toraks tüpü takıldı.

Bir çocuk travma olgusunda  $PTS \leq 8$  veya  $ISS \geq 16$  olması ağır travma göstergesidir. Çalışmamızda, olgularının 131'nde (%19,7)  $PTS \leq 8$ ; 224'ünde (%33,6) ise  $ISS \geq 16$  saptandı. ISS hesaplanmasında kullanılan AIS puanlarının sistemlere göre dağılımına bakıldığında olguların 235'inde (%35,8) batın bölgesinde yaralanma tespit edildi (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Travmada yaralanan anatomik bölgelerin AIS puan dağılımları

<b>AIS PUAN</b>	<b>Toraks n: 132 (%19,8)</b>	<b>Batın n: 235 (%35,8)</b>	<b>Baş-boyun n: 209 (%31,8)</b>	<b>Ekstremité-pelvis n:143 (%21,4)</b>
<b>1</b>	20 (%3)	73 (%11)	42 (%6,3)	11 (%1,7)
<b>2</b>	3 (%0,5)	1 (%0,2)	67 (%10,1)	71 (%10,7)
<b>3</b>	39 (%5,9)	68 (%10,2)	17 (%2,6)	32 (%4,8)
<b>4</b>	51 (%7,7)	86 (%12,9)	12 (%1,8)	28 (%4,2)
<b>5</b>	17 (%2,6)	7 (%1,1)	71 (%10,7)	1 (%0,2)
<b>6</b>	2 (%0,3)		2 (%0,3)	

*AIS: Abbreviated Injury Scale*

Çocuk acil servisine başvuran gövde travmalı hastalar, toraksta yaralanma şiddeti açısından AIS skorlarına göre 2 gruba ayrılıp karşılaştırıldılar: AIS <3 ve AIS ≥3 olanlar. Ambulans ile acil servise getirilenlerde ve başka hastaneden sevk edilenlerde AIS ≥ 3 olma oranı anlamlı derecede yüksekti (p< 0,05). Ayrıca AIS ≥3 olanlarda, ADTK'nın travma etiyojisi olarak öne çıktığı görüldü (p< 0,05) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Toraks AIS <3 ve AIS ≥3 olanların demografik ve tıbbi özelliklerinin karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Toraks AIS &lt;3 n: 556</b>	<b>Toraks AIS ≥3 n: 109</b>	<b>P</b>	
Yaş (ay)	84 (48-120)	72 (36-129)	>0,05	
Cinsiyet				
Kız	169 (30,4)	26 (23,9)	>0,05	
Erkek	387 (69,6)	83 (76,1)		
Ambulans ile geliş	353 (63,5)	88 (80,7)	<b>&lt;0,001</b>	
Başka hastaneden sevk (+)	281 (50,5)	73 (67)	<b>0,002</b>	
<u>Travma tipi</u>				
ADTK	194 (34,9)	59 (54,1)	<b>0,013*</b>	
Yüksekten düşme	207 (37,2)	33 (30,3)		
Bisiklet kazası	57 (10,3)	3 (2,8)		
AİTK	26 (4,7)	8 (7,3)		
Üzerine ağırlık düşmesi	29 (5,2)	1 (0,9)		
Darp	20 (3,6)	2 (1,8)		>0,05
Bıçaklanma	5 (0,9)	1(0,9)		
Kesici-delici cisim üzerine düşme	6 (1)	0		
Motorsiklet kazası	6 (1)	1 (0,9)		
Ateşli silah yaralanması	4 (0,7)	1 (0,9)		
Hayvan saldırısı	2 (0,4)	0		

\*: farkın kaynağı ADTK; AIS: Abbreviated Injury Scale; ADTK: Araç dışı trafik kazası; AİTK: Araç içi trafik kazası

Toraks AIS <3 ve AIS  $\geq$ 3 olan olguların başvuru anındaki vital bulguları karşılaştırıldığında, acil serviste saptanan tüm anormal vital bulguların AIS  $\geq$  3 grubunda istatistiksel olarak daha sık saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** Toraks yaralanması olan çocuklardan AIS <3 ve AIS  $\geq$ 3 olanların acil serviste ölçülen vital bulgularının karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Toraks AIS&lt;3 n: 556</b>	<b>Toraks AIS <math>\geq</math>3 n: 109</b>	<b>P</b>
Taşikardi (+)	81 (14,6)	38 (34,9)	<b>&lt;0,001</b>
Bradikardi (+)	7 (1,3)	10(9,2)	<b>&lt;0,001</b>
Takipne (+)	49 (8,8)	29 (26,6)	<b>&lt;0,001</b>
Bradipne (+)	22 (4)	14 (12,8)	<b>&lt;0,001</b>
Hipotansiyon (+)	4 (0,7)	15 (13,8)	<b>&lt;0,001</b>
GKS <15	26 (4,7)	59(54,1)	<b>&lt;0,001</b>
SpO2 <%94	24 (4,3)	35 (32,1)	<b>&lt;0,001</b>
KDZ >2sn	8(1,4)	25 (22,9)	<b>&lt;0,001</b>

*AIS: Abbreviated Injury Scale; GKS: Glaskow Koma Skoru; SpO<sub>2</sub>: oda havasında oksijen saturasyonu; KDZ: kapiller dolun zamanı*

Toraks AIS <3 ve AIS  $\geq$ 3 olanların acil serviste saptanan fizik bakı bulguları karşılaştırıldığında, toraksta ekimoz, toraksta abrazyon, toraksta hassasiyet ve ekstremitelerde kırığın AIS  $\geq$ 3 olanlarda daha yüksek oranda görüldüğü saptandı ( $p<0,05$ ). Radyolojik tetkiklerin sonuçları karşılaştırıldığında ise kraniyal ve batin BT'de patolojik bulgu saptanma oranının toraks AIS  $\geq$ 3 grubunda daha yüksek olduğu görüldü ( $p< 0,05$ ) (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** Toraks yaralanması olan çocuklardan AIS <3 ve AIS ≥3 olanların acil serviste saptanan fizik muayene bulgularının ve radyolojik tetkik sonuçlarının karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Toraks AIS &lt;3 n: 556</b>	<b>Toraks AIS≥3 n: 109</b>	<b>P</b>
Toraksta ekimoz	14 (2,5)	29 (26,6)	<b>&lt;0,001</b>
Toraksta abrazyon	54 (9,7)	56 (51,4)	<b>&lt;0,001</b>
Toraksta kesi	6 (1)	2 (1,8)	>0,05
Toraksta hassasiyet	22 (4)	33(30,3)	<b>&lt;0,001</b>
Ekstremitte kırığı	90 (16,2)	49(45)	<b>&lt;0,001</b>
Açık kırık	9 (1,6)	4 (3,7)	>0,05
Patolojik Kraniyal BT	107(19,2)	57 (52,2)	<b>&lt;0,001</b>
Patolojik Batın BT	142 (25,5)	37 (34)	<b>0,010</b>
Patolojik Batın USG	139 (25,1)	17 (16)	>0,05

*AIS: Abbreviated Injury Scale; BT: Bilgisayarlı tomografi; USG: Ultrasonografi*

Lökositoz, trombositopeni ve hiperglisemi sıklığı; AST, ALT ve Troponin I yüksekliği; PZ ve aPTZ’de uzama ile INR yüksekliğinin toraks AIS ≥ 3 olanlarda daha yüksek oranda görüldüğü saptandı (p < 0,05) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** Toraks yaralanması olan çocuklarda AIS < 3 ve AIS ≥ 3 olanların acil serviste ölçülen laboratuvar tetkiklerinin karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Toraks AIS &lt;3 n: 556</b>	<b>Toraks AIS ≥3 n: 109</b>	<b>P</b>
Anemi	207 (37,2)	51 (46,8)	>0,05
Lökositoz	224 (40,3)	71 (65,1)	<b>&lt;0,001</b>
Trombositoz	54 (9,8)	20 (18,3)	<b>&lt;0,001</b>
Trombositopeni	5 (0,9)	7 (6,4)	<b>&lt;0,001</b>
Hiperglisemi	188 (33,9)	78 (71,6)	<b>&lt;0,001</b>
AST yüksekliği	237 (42,6)	89 (81,7)	<b>&lt;0,001</b>
ALT yüksekliği	171 (30,8)	73 (67)	<b>&lt;0,001</b>
CK yüksekliği	386 (69,4)	91 (83,5)	<b>0,001</b>
Hiponatremi	64 (11,5)	18 (16,5)	>0,05
Troponin I yüksekliği	9 (1,6)	15 (13,8)	<b>0,001</b>
Asidoz	11 (2)	17 (15,6)	>0,05
Bikarbonat düşüklüğü	22 (4)	24 (22)	>0,05
Laktat yüksekliği	34 (6,1)	26 (23,9)	>0,05
PZde uzama	11 (2)	22 (20,2)	<b>&lt;0,001</b>
aPTZde uzama	14 (2,5)	21 (19,3)	<b>&lt;0,001</b>
INR yüksekliği	53 (9,5)	39 (35,8)	<b>&lt;0,001</b>

*AIS: Abbreviated Injury Scale; ALT: Alaninaminotransferaz; AST: Aspartataminotransferaz; CK: Kreatininkinaz PZ: protrombin zamanı, aPTT: aktive parsiyeltromboplastin zamanı; INR: international normalized ratio*

Toraks AIS ≥3 olan olguların acil serviste hesaplanan PTS puanının ortancası 8 (ÇDA: 4-10), toraks AIS <3 olanları ise 11 (ÇDA: 10-12) olarak saptandı (p<0,001).

Toraks AIS <3 ve AIS ≥3 olan olguların başvuru anında saptanan fizik bakı bulguları, vital bulgular, ilk laboratuvar tetkikleri ve PTS arasında anlamlı çıkan parametreler lojistik regresyon testi ile yeniden analiz edildiler. Vital bulgular kendi

içinde değerlendirildiğinde hiçbir parametrenin toraks AIS  $\geq 3$ 'ü öngörmede yeterli olmadığı saptandı ( $p > 0,05$ ). Fizik bakı bulguları arasında toraksta ekimoz, abrazyon ve hassasiyet; laboratuvar tetkikleri arasında trombositoz, hiperglisemi ve ALT yüksekliği ile düşük PTS en anlamlı parametreler olarak öne çıktılar ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Gövde travmasına maruz kalan çocuklarda toraks AIS  $\geq 3$ 'ü öngörmede kullanılacak klinik ve laboratuvar parametrelerinin lojistik regresyon analizi ile saptanması

Parametre	P	Olasılık oranı	%95 Güven aralığı
Toraksta ekimoz	0,012	0,313	0,126-0,778
Toraksta abrazyon	<0,001	0,276	0,142-0,586
Toraksta hassasiyet	<0,001	0,209	0,096-0,457
PTS	<0,001	0,722	0,647-0,806
Trombositoz	0,037	4,678	1,099-19,916
Hiperglisemi	0,012	0,194	0,054-0,697
ALT yüksekliği	0,004	0,180	0,056-0,577

*PTS: Pediatrik Travma Skoru; ALT: Alaninaminotransferaz*

Çocuk acil servise başvuran gövde travmalı hastaların yaralanma düzeylerinin AIS skoruna göre değerlendirilmesinde olgular, batin AIS skoru  $< 3$  ve  $\geq 3$  olanlar şeklinde karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmada her iki grup arasında demografik ve tıbbi özellikler açısından anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** Batın AIS<3 ve AIS  $\geq$  3 olan çocuk travma olgularının demografik ve tıbbi özelliklerinin karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Batın AIS &lt;3 n: 503</b>	<b>Batın AIS <math>\geq</math>3 n: 161</b>	<b>P</b>
Yaş (ay)	84 (36-120)	84 (42-120)	>0,05
Cinsiyet			
Kız	145 (28,8)	50(31,1)	>0,05
Erkek	358 (71,2)	111 (68,9)	
Ambulans ile geliş	335 (66,6)	105 (65,2)	>0,05
Başka hastaneden sevk (+)	261 (51,9)	92 (57,1)	>0,05
<u>Travma tipi</u>			
ADTK	201(40)	52(32,3)	>0,05
Yüksekten düşme	171 (34)	68 (42,2)	
Bisiklet kazası	42(8,3)	18(11,2)	
AİTK	28 (5,6)	6 (3,7)	
Üzerine ağır cisim düşmesi	22(4,3)	8 (5)	
Darp	18 (3,6)	4 (2,5)	
Bıçaklanma	6 (1,2)	0	
Kesici-delici cisim üzerine düşme	6 (1,2)	0	
Motosiklet kazası	6 (1,2)	1 (0,6)	
Ateşli silah yaralanması	2 (0,4)	3 (1,9)	
Hayvan saldırısı	1 (0,2)	1 (0,6)	

*AIS: Abbreviated Injury Scale; ADTK: Araç dışı trafik kazası; AİTK: Araç içi trafik kazası*

Batın AIS <3 ve AIS  $\geq$ 3 olan olguların acil serviste ölçülen vital bulguları karşılaştırıldığında, batın AIS  $\geq$ 3 olanlarda bradikardi, hipotansiyon ve KDZ'de uzamanın daha yüksek oranda görüldüğü saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13.** Batın AIS <3 ve batın AIS  $\geq 3$  olan olguların acil serviste ölçülen vital bulguların karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Batın AIS &lt;3 n: 503</b>	<b>Batın AIS <math>\geq 3</math> n: 161</b>	<b>P</b>
Taşikardi	94 (18,7)	25 (15,5)	>0,05
Bradikardi	8 (1,6)	9(5,6)	<b>0,016</b>
Takipne	55 (10,9)	23 (14,3)	>0,05
Bradipne	24(4,8)	11 (6,8)	>0,05
Hipotansiyon	8 (1,6)	11 (6,8)	<b>0,001</b>
GKS <15	88 (17,5)	38(23,6)	>0,05
SpO <sub>2</sub> <%94	39 (7,8)	19 (11,8)	>0,05
KDZ >2saniye	17(3,4)	16 (9,9)	<b>0,001</b>

*AIS: Abbreviated Injury Scale; GKS: Glaskow Koma Skoru; SpO<sub>2</sub>: oda havasında oksijen saturasyonu; KDZ: kapiller dolum zamanı*

Batın AIS <3 ve AIS  $\geq 3$  olan travma olgularının acil servisteki fizik bakı bulguları karşılaştırıldığında; batında abrazyon, kırık ve açık kırığın batın AIS  $\geq 3$  olanlarda daha yüksek sıklıkta görüldüğü saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan batın AIS <3 ve AIS  $\geq 3$  olanların fizik bakı bulgularının karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Batın AIS &lt;3 n: 503</b>	<b>Batın AIS <math>\geq 3</math> n: 161</b>	<b>P</b>
Batında ekimoz	24 (4,8)	18 (11,1)	>0,05
Batında abrazyon	65 (12,9)	56 (34,8)	<b>0,001</b>
Batında kesi	16 (3,2)	4 (2,5)	>0,05
Batında hassasiyet	220 (43,7)	115 (71,4)	>0,05
Ekstremitte kırığı	57 (11,3)	82 (50,9)	<b>&lt;0,001</b>
Açık kırık	3 (0,6)	9 (5,6)	<b>0,004</b>
Patolojik kraniyal BT	123 (24,5)	41 (25,5)	>0,05

*AIS: Abbreviated Injury Scale; BT: Bilgisayarlı tomografi*

Batın AIS skoru  $< 3$  ve  $\geq 3$  olan olguların acil serviste ölçülen laboratuvar tetkikleri karşılaştırıldığında; anemi, lökositoz, hiperglisemi sıklığının; serum kreatinin, AST ve ALT yüksekliğinin; bikarbonat düşüklüğü, PZ ve aPTZ'de uzama ve makroskopik hematüri sıklığının AIS  $\geq 3$  olanlarda daha yüksek olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** Batın AIS  $<3$  ve AIS  $\geq 3$  olanların acil servisteki laboratuvar tetkiklerinin karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Batın AIS <math>&lt;3</math> n: 503</b>	<b>Batın AIS <math>\geq 3</math> n: 161</b>	<b>P</b>
Anemi	174 (34,6)	83 (51,6)	<b>&lt;0,001</b>
Lökositoz	206(41)	88 (54,7)	<b>0,004</b>
Trombositoz	55 (10,9)	19 (11,8)	$>0,05$
Trombositopeni	8 (1,6)	3 (1,9)	$>0,05$
Hiperglisemi	182 (36,2)	83 (51,6)	<b>&lt;0,001</b>
Üremi	32(6,4)	6 (3,7)	$>0,05$
Kreatinin yüksekliği	4 (0,8)	5 (3,1)	<b>0,038</b>
AST yüksekliği	232 (46,1)	94 (58,4)	<b>0,006</b>
ALT yüksekliği	160(31,8)	84(52,2)	<b>&lt;0,001</b>
Amilaz yüksekliği	73 (14,6)	32 (19,9)	$>0,05$
CK yüksekliği	368 (73,2)	108(67)	$>0,05$
Asidoz	20 (4)	8 (5)	$>0,05$
Bikarbonat düşüklüğü	32 (6,4)	14 (8,7)	<b>0,042</b>
Laktat yüksekliği	44 (8,7)	16 (9,9)	$>0,05$
PZ'de uzama	21 (4,2)	12(7,5)	<b>0,048</b>
aPTZ'de uzama	22(4,4)	13 (8,1)	<b>0,031</b>
INR yüksekliği	65 (12,9)	27 (16,8)	$>0,05$
Makroskopik hematüri	0	21(13)	<b>&lt;0,001</b>
Mikroskopik hematüri	117 (23,3)	40 (24,8)	$>0,05$

*AIS: Abbreviated Injury Scale; ALT: Alaninaminotransferaz; AST Aspartataminotransferaz; CK: Kreatininkinaz  
PZ: protrombin zamanı, aPTT: aktive parsiyel tromboplastin zamanı; INR: international normalized ratio*

Batın AIS  $\geq 3$  olan olguların acil serviste hesaplanan PTS puanının ortancası 11 (ÇDA: 9-12 ), batın AIS  $< 3$  olanların ise 11(ÇDA: 9-12) olarak saptandı ( $p > 0,05$ ).

Batın AIS skoru  $< 3$  ve  $\geq 3$  olan olguların başvuru anındaki fizik bakı bulguları, vital bulguları, ilk laboratuvar tetkikleri içinde anlamlı çıkan parametreler lojistik regresyon testi ile yeniden analiz edildiler. Vital bulgulardan hipotansiyon, fizik bakı bulguları arasında batında abrazyon en anlamlı parametreler olarak öne çıktılar ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16.** Gövde travmasına maruz kalan çocuklarda, batın AIS skoru  $\geq 3$ 'ü öngörmeye kullanılacak klinik ve laboratuvar parametrelerinin lojistik regresyon analizi ile saptanması

Parametre	P	Olasılık oranı	%95 Güven aralığı
Batında abrazyon	0,018	0,591	0,383-0,914
Hipotansiyon	0,004	0,247	0,097-0,633

Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan hastaneden taburcu ve exitus olanlar karşılaştırıldığında; exitus olanların daha küçük yaşta olduğu; PTS puanının daha düşük hesaplandığı; ISS, toraks AIS, batın AIS ve baş-boyun AIS puanının daha yüksek olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17.** Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan hastaneden taburcu ve exitus olanların demografik özelliklerinin ve travma skorlarının karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>Hastaneden taburcu n: 640</b>	<b>Exitus n: 22</b>	<b>P</b>
Yaş	84 (48-120)	60 (18-114)	<b>0,025</b>
Cinsiyet			
Kız	187(29,2)	7 (31,8)	>0,05
Erkek	453(70,8)	15 (68,2)	
ISS	4 (0-16)	11 (9-12)	<b>&lt;0,001</b>
PTS	11 (9-12)	2 (1-4)	<b>&lt;0,001</b>
Toraks AIS	0 (0-0)	4 (4-5)	<b>&lt;0,001</b>
Batın AIS	0 (0-1)	1 (0-4)	<b>0,011</b>
Baş-boyun AIS	0 (0-1)	5(4-5)	<b>&lt;0,001</b>

*ISS: Injury Severity Score; PTS: Pediatrik Travma Skoru; AIS: Abbreviated Injury Scale*

Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan hastaneden taburcu ve exitus olanların anlamlı saptanan batın, toraks ve baş-boyun AIS skorları lojistik regresyon testi ile yeniden analiz edildiler. Mortaliteyi öngörmeye Toraks AIS ve baş-boyun AIS en anlamlı parametreler olarak öne çıktılar ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18.** Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan hastaneden taburcu ve exitus olan olguların toraks, batın ve baş-boyun AIS skorlarının lojistik regresyon analizi

<b>Parametre</b>	<b>P</b>	<b>Olasılık oranı</b>	<b>%95 Güven aralığı</b>
Toraks AIS	<0,001	2,193	1,570-3,064
Baş-boyun AIS	<0,001	1,772	1,329-2,363

*AIS: Abbreviated Injury Scale*

Hastalar ISS <16 ve ve ISS  $\geq$ 16 (ciddi yaralanma) olanlar şeklinde iki gruba ayrılıp karşılaştırıldılar. Bu karşılaştırmada her iki grup arasında yaralıların ambulans ile gelişi ve hastanın başka hastaneden sevk edilmesi açısından anlamlı fark saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19.** Gövde travmasına maruz kalan çocuklardan ISS <16 ve ISS  $\geq$ 16 olanların demografik ve tıbbi özelliklerinin karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>ISS &lt;16 n: 438</b>	<b>ISS <math>\geq</math>16 n: 224</b>	<b>P</b>
Yaş (ay)	84 (48-120)	84 (36-120)	>0,05
Cinsiyet			
Kız	123 (28,1)	71 (31,7)	>0,05
Erkek	315 (71,9)	153 (68,3)	
Ambulans ile geliş	272 (62,1)	167 (74,6)	<b>0,001</b>
Başka hastaneden sevk (+)	217 (49,5)	135 (61,5)	<b>0,009</b>
<u>Travma tipi</u>			
ADTK	159 (36,3)	94 (42)	>0,05
Yüksekten düşme	157 (35,8)	80 (35,7)	
Bisiklet kazası	44 (10)	16 (7,1)	
AİTK	20 (4,6)	14 (6,3)	
Üzerine ağırlık düşmesi	19 (4,3)	11 (4,9)	
Darp	18 (4,1)	4 (1,8)	
Bıçaklanma	6 (1,4)	0	
Kesici-delici cisim üzerine düşme	6 (1,4)	0	
Motorsiklet kazası	4 (0,9)	3 (1,3)	
Ateşli silah yaralanması	3 (0,7)	2 (0,9)	
Hayvan saldırısı	2 (0,5)	0	

ISS: Injury Severity Score; ADTK: Araç dışı trafik kazası; AİTK: Araç içi trafik kazası

Çalışmamızda ISS  $\geq 16$  olan olgularda toraksta ekimoz, abrazyon ve hassasiyet; batında abrazyon, ekstremitte kırığı ve açık kırığın daha yüksek oranda görüldüğü saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.20).

**Tablo 4.20.** Travma olgularında ISS  $< 16$  ve ISS  $\geq 16$  olanların fizik bakı bulgularının karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>ISS <math>&lt; 16</math> n: 438</b>	<b>ISS <math>\geq 16</math> n: 224</b>	<b>P</b>
Toraksta ekimoz	9 (2,1)	34 (15,2)	<b><math>&lt; 0,001</math></b>
Batında ekimoz	24 (5,5)	18 (8,1)	$> 0,05$
Toraksta abrazyon	45 (10,3)	65 (29)	<b><math>&lt; 0,001</math></b>
Batında abrazyon	65 (14,8)	56 (25)	<b>0,001</b>
Toraksta kesi	6 (1,4)	2 (0,9)	$> 0,05$
Batında kesi	16 (3,7)	4 (1,8)	$> 0,05$
Toraksta hassasiyet	19 (34,5)	36 (65,5)	<b><math>&lt; 0,001</math></b>
Batında hassasiyet	220 (50,2)	115 (51,3)	$> 0,05$
Ekstremitte kırığı	57 (13)	82 (36,6)	<b><math>&lt; 0,001</math></b>
Açık kırık	3 (0,7)	9 (4)	<b>0,004</b>

ISS: Injury Severity Score

Başvuru anında saptanan anormal vital bulguların, ISS  $\geq 16$  olan olgularda anlamlı derecede daha sık görüldüğü saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21.** ISS <16 ve ISS ≥16 olan çocuk travma olgularının başvuru anındaki vital bulgularının karşılaştırılması

<b>Ortanca (ÇDA) veya n (%)</b>	<b>ISS &lt;16 n: 438</b>	<b>ISS ≥16 n: 224</b>	<b>P</b>
Taşikardi	56 (12,8)	62 (27,7)	<b>&lt;0,001</b>
Bradikardi	2 (0,5)	16 (7,1)	<b>&lt;0,001</b>
Takipne	34 (7,8)	43 (19,2)	<b>&lt;0,001</b>
Bradipne	14 (3,2)	21 (9,4)	<b>&lt;0,001</b>
Hipotansiyon	2 (0,5)	18 (8)	<b>&lt;0,001</b>
GKS <15	26 (5,9)	98(43,8)	<b>&lt;0,001</b>
SpO <sub>2</sub> < %94	4 (0,9)	54 (24,1)	<b>&lt;0,001</b>
KDZ >2 saniye	0	33 (14,7)	<b>&lt;0,001</b>

*ISS: Injury Severity Score; SpO<sub>2</sub>: oda havasında oksijen saturasyonu; KDZ: kapiller dolum zamanı; GKS: Glaskow Koma Skoru*

Olguların acil servisteki laboratuvar tetkik sonuçları karşılaştırıldığında, ISS ≥16 olan olgularda anemi, lökositoz, trombositopeni, hiperglisemi; AST, ALT, CK ve Troponin I yüksekliği; asidoz ve bikarbonat düşüklüğü; PZ ve aPTZ’de uzama ve INR yüksekliğinin daha yüksek oranda görüldüğü saptandı (p < 0,05) (Tablo 4.22).

**Tablo 4.22.** Gövde travmasına maruz kalan çocuklarda ISS <16 ve ISS  $\geq$ 16 olanların acil servisteki ilk laboratuvar tetkiklerinde patolojik bulguların görülme oranlarının karşılaştırılması

Ortanca (ÇDA) veya n (%)	ISS <16 n: 438	ISS $\geq$ 16 n: 224	P
Anemi	143 (32,6)	112 (50)	<0,001
Lökositoz	162 (36,9)	130 (58,6)	<0,001
Trombositoz	43 (10)	30 (13,5)	>0,05
Trombositopeni	4 (0,9)	7 (3,2)	<b>0,042</b>
Hiperglisemi	131 (29,9)	132 (61,7)	<0,001
Hipoglisemi	0	1 (0,3)	>0,05
Üremi	23 (5,2)	15 (13,1)	>0,05
Kreatinin yüksekliği	4 (0,09)	6 (3,4)	>0,05
AST yüksekliği	174 (39,7)	151 (70,6)	<0,001
ALT yüksekliği	126 (28,7)	118 (54,4)	<0,001
Amilaz yüksekliği	66 (15)	40 (20,3)	>0,05
CK yüksekliği	304 (69,4)	170 (92,4)	<b>0,011</b>
Hiponatremi	48 (10,9)	34 (16)	>0,05
Hipernatremi	2 (0,5)	7 (3,3)	>0,05
TroponinI yüksekliği	6 (1,4)	18 (42,9)	<b>0,005</b>
Asidoz	1 (0,2)	26 (45,6)	<0,001
Bikarbonat düşüklüğü	7 (1,6)	39 (68,4)	<b>0,002</b>
Laktat yüksekliği	18 (4,1)	41 (83,7)	>0,05
PZ'de uzama	5 (3,3)	29 (20,6)	<0,001
aPTZ'de uzama	10 (6,6)	26 (18,4)	<b>0,002</b>
INR yüksekliği	31 (20,8)	61 (43,6)	<0,001
Makroskopikhematüri	7 (2,1)	14 (9,5)	>0,05
Mikroskopikhematüri	93 (27,6)	63 (42,9)	>0,05

ALT: Alaninaminotransferaz; AST: Aspartataminotransferaz; CK: Kreatininkinaz PZ: protrombin zamanı, aPTT: aktive parsiyel tromboplastin zamanı; INR: international normalized ratio

Başvuru anında saptanan PTS, ISS  $\geq$ 16 grubunda (PTS= 9, ÇDA: 5-11) ISS <16 grubuna göre (PTS= 11, ÇDA: 10-12) daha düşüktü (p <0,05).

Başvuru anında saptanan fizik bakı bulguları, vital bulgular, ilk laboratuvar tetkikleri ve PTS arasında anlamlı çıkan parametreler lojistik regresyon testi ile yeniden analiz edildiler. Laboratuvar verileri ilgili anlamlı sonuç saptanmadı. Fizik

bakı bulguları arasında toraksta ekimoz, toraksta hassasiyet, batında abrazyon ve kırık; vital bulgular arasında ise düşük SpO<sub>2</sub> ve GKS ile düşük PTS en anlamlı parametreler olarak öne çıktılar ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.23).

**Tablo 4.23.** Gövde travmalı çocuk olgularda, ISS  $\geq 16$  olmayı öngörmede kullanılacak klinik ve laboratuvar parametrelerinin lojistik regresyon analizi ile saptanması

Parametre	P	Olasılık oranı	%95 Güven aralığı
Toraksta ekimoz	0,011	0,294	0,115-0,751
Toraksta hassasiyet	0,039	0,469	0,228-0,964
Batında abrazyon	0,034	0,586	0,357-0,962
PTS	0,011	0,829	0,717-0,959
Kırık	0,002	0,428	0,251-0,729
SpO <sub>2</sub> <%94	0,002	0,124	0,033-0,470
GKS <15	<0,001	0,303	0,155-0,592

*PTS: Pediatrik Travma Skoru; SpO<sub>2</sub>: oda havasında oksijen saturasyonu; GKS: Glaskow Koma Skoru*

## 5. TARTIŞMA

Travma dünyada en sık görülen ölüm ve sakatlık nedenleri arasında gösterilmekte olup yüksek sağlık harcamalarına neden olmaktadır. Dünyadaki ölümlerin %10'unun travmaya bağlı yaralanmalar sonucu olduğu bildirilmektedir. Türkiye istatistik kurumunun 2014 verilerine göre tüm yaş gruplarında fiziksel travmaya bağlı yaralanmalar, zehirlenmeler ile birlikte ölümlerin %4,3'üne sebep olmakta; ölüm nedenleri arasında 5. sırada gelmektedir. Çocukluk yaş gruplarında (1-17 yaş) ise fiziksel travmaya bağlı yaralanma ve zehirlenmelere bağlı ölümler %28,4'lük oranla birinci sırada yer almaktadır (93,94).

Pediyatrik travma olgularında, yaş gruplarına bağlı olarak anatomik yapıları, etkinlik sahaları ve fiziksel aktiviteleri değiştikçe, kazalara maruz kalış tarzı ve travma türüne bağlı olarak oluşan patolojiler değişmektedir. Trafik kazaları ülkemizde ve dünyada ciddi mortalite ve morbiditeye sebep olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Yüksekten düşmeler trafik kazalarından sonra ölüm nedenleri arasında ikinci sırada yer almakta olup çocuklarda en sık görülen travma tipinin künt travmalar olduğu ifade edilmektedir (95,96).

Bizim çalışmamızda ADTK (254 hasta, %38,1) ve yüksekten düşme (240 hasta, %36) en sık iki travma nedeni olarak saptandı. Bisiklet kazası (60 hasta %9) üçüncü sırada yer alan önemli bir travma nedeni olarak belirlendi. Bisiklet kazası sonucu acil servisimize başvuran olguların hiçbiri, kaza sırasında kask dahil koruyucu ekipman kullanmamışlardı. Olguların tamamına yakını künt travma sonucu yaralanmıştı. Travma olgularının sadece %3'ünde delici yaralanma vardı. Bu sonuçlar literatürle uyumluydu.

Yapılan çalışmalarda travmaya maruz kalan hastalarda erkek cinsiyetin ağırlıklı olduğu bildirilmektedir (97). Çalışmamızda da hastaların %70,7'si erkek olduğu görülmüş ve erkek çocuklarda travmanın daha sık olduğu bir kez daha saptanmıştır.

Yüksek enerjili bir travmaya maruz kalmış bir hastada, acil serviste yapılması gereken ilk değerlendirmeler ABCDE ve vital bulguların saptanmasıdır. GKS ve PTS en faydalı skorlama sistemlerinden biridir. Düşük GKS ve / veya PTS'nin 8 veya daha düşük olması yaralı çocuğun bir travma merkezinde izlenmesi gerektiğini gösterir (98). Çalışma grubumuzda en sık saptanan iki anormal vital bulgu düşük

GKS ve taşikardi olup olgularımızın yaklaşık beşte birinde mevcuttu. Bu bulgulardan taşikardiye, özellikle çocuklarda, her zaman biraz kuşkuyla yaklaşmak gereklidir. Çünkü çocuklarda korku ve ağrıya bağlı taşikardi görülebilir; dolayısıyla taşikardi her zaman bir hemorajik şok bulgusu olmayabilir. Ayrıca, özellikle iki yaşından küçüklerde GKS'nu saptamak çok kolay olmayabilir. Acil serviste yapılan değerlendirmelerde hastalarımızın %19,7'sinde (131 olgu) PTS 8 veya daha düşüktü. Normal koşullarda bu oranın daha yüksek olması beklenebilir. Ancak ilimizde çocuk travma hastalarına doğrudan hizmet veren tek devlet hastanesi çocuk acil servisi olduğumuz; çocuk acil olarak 24 saat tüm branşlarda (cerrahi branşlar, radyoloji) kesintisiz hizmet verdiğimiz düşünülürse, yüksek enerjili travmaya maruz kalmış ancak PTS > 8 olan olguların da hastanemize kendi kararları ile veya başka hastaneler tarafından sevk edildiklerini rahatlıkla söyleyebiliriz. Batın ve / veya toraks travması olan çocuklarda fizik bakıda inspeksiyon ve palpasyon çok önemlidir. Dıştan görülen travma izleri, palpasyonda patolojik bulguya rastlanması iç organ ve yapılarda yaralanmayı düşündürür (98). Çalışmamızda batın muayenesinde en sık saptanan bulgu batın hassasiyeti (olguların yaklaşık yarısı) olup; toraksta ise en sık abrazyon (olguların %17'sinde) saptandı. Batın hassasiyetini özellikle küçük çocuklarda değerlendirmek çok kolay değildir. Çocuk karın ağrısı dışında başka nedenlerle sürekli ağlayabilir; batına özgü hassasiyeti saptamak deneyim ve sabır ister. Ancak toraks abrazyonu çok daha objektif bir bulgudur.

Travma sonucu ağır yaralanan hastalarda ya da ciddi bir travmaya uğramış, vital bulguları normal aralıkta olsa bile, iç organ yaralanması riski yüksek olan hastalarda laboratuvar testlerine başvurulur (99). Çalışmamızda en sık saptanan anormal laboratuvar sonuçları lökositoz ve hiperglisemi olup olgularımızın yaklaşık %40'ında mevcuttu. Bu sonuç, yüksek enerjili travmaya maruz kalmış çocuklarda akut stresin etkisini göstermektedir.

Çocuklarda travmaya bağlı mortalite ve morbiditenin en sık nedeni kafa travmaları olup, bunu batın ve toraks travmaları izlemektedir (4). Çalışmamızda gövde yaralanması düşünülen olgular çalışmaya dahil edilmişti. Bu olgularda en sık saptanan ciddi yaralanmalar batın ve kranial yaralanmalardı. Yaklaşık her dört çocuktan birinde batın ve / veya kafa içi yaralanma mevcuttu. Acil serviste yapılan kritik girişimler içinde en büyük pay, kafa içi basınç artışı sendromu nedeniyle

yapılan antiödem tedavilerdi (olguların %16'sı). Bu sonuç, sadece radyolojik olarak değil, girişim anlamında da kafa içi yaralanmanın çocuk travmalarındaki önemini göstermektedir. Bu sonuçlar literatür ile uyumluydu.

Literatürde, çocuk acil servisine başvuran travmalı hastalarda yatış oranı genellikle %5 civarında bildirilmektedir (100). Çalışmamızda ise olguların yaklaşık %60'ı hastaneye yatırılmıştır. Literatürdeki sonuçlar ile çalışmamızın sonuçları arasındaki büyük bir fark mevcuttur. Bunun nedeni, çalışmamızda yüksek enerjili travmaya maruz kalmış, ciddi yaralanma düşünüldüğü için batın ve/veya toraks bilgisayarlı tomografi çekilen olgular incelendiği için hastaneye yatış oranı daha yüksek gerçekleşmiştir. Ayrıca hastanemiz İzmir İli'nde Sağlık Bakanlığı'nın tek çocuk travma merkezidir. Bundan dolayı, neredeyse tüm ağır pediatrik travma olguları acil servisimize yönlendirilmektedir. Hastaneye yatırılan olgular incelendiğinde, bu olguların ne kadar ağır yaralanmış olduğu ortaya çıkmaktadır. Olguların %40'ı cerrahi servislere yatarken, %5 olgu doğrudan ameliyathaneye gönderilmiş; %15 olgu ise çocuk yoğun bakım ünitesinde izleme alınmıştır.

Toraks travmaları anatomik özellikleri nedeniyle çocuklarda nadirdir. Genellikle vücudun başka bölgelerindeki yaralanmalara eşlik eder. Peçlet ve ark.'nın yaptıkları çalışmada toraks travmalı olgularda %82 kafa, %40 ekstremit ve %38 batın travması da olduğu saptanmıştır (101). Fizik muayenede göğüs duvarında hassasiyet, abrazyon, ekimoz, laserasyon, deformite ciddi toraks yaralanmalarının göstergesidir (102). Çocuklarda toraks duvarı esnek olduğu için fizik muayene bulgusu olmadan da toraks içi yaralanma olabileceği unutulmamalıdır (102,103). Çalışmamızda ciddi toraks travmalı olguların %52'sinde kranial BT'de, %34'ünde batın BT'de radyolojik bulgu, %45'inde ekstremit kırığı saptanmış olup sonuçlar literatür ile uyumluydu. Ciddi toraks yaralanması olan her iki olgudan birinde toraksta abrazyon, her üç olgunun birinde de hassasiyet ve ekimoz saptandı. Lojistik regresyon analizi ile ciddi toraks yaralanması olan olguları, acil serviste saptamada etkili parametreler araştırıldı. Toraksta abrazyon, ekimoz ve hassasiyet gibi fizik bakı bulguları ile tamamen fizik bakıya dayanan PTS en etkin parametreler olarak öne çıktılar. Bu sonuç bize toraks yaralanma riski bulunan bir çocuğu değerlendirilmede fizik bakının yararını göstermektedir. Literatürde ciddi toraks

yaralanmasının ( $AIS \geq 3$ ) belirteçlerini inceleyen pediatrik bir çalışmaya rastlanmıştır.

Travma hastalarının değerlendirilmesinde fizik bakı bulguları kimi zaman yetersiz kalmakta ve laboratuvar tetkiklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Keller ve ark.'nın 240 travmalı çocukta yaptıkları çalışmada hastaların %41'inde lökositoz saptanmış fakat hasta yönetiminde bir etkisi ya da hasar ile korelasyonu olmadığı belirtilmiştir. Genel olarak laboratuvar anormallik saptadıkları hastaların %10'nuna müdahale edilmesi gerektiği belirtilmiştir (99). Travma hastalarında laboratuvar testlerinin hedefe yönelik olması gerektiği ifade edilmektedir. Literatürde, özellikle ciddi travma sonrasında immün sistemin aktifleştiği ve erken inflamatuvar yanıtın ortaya çıktığı; bunun da sistemik inflamatuvar yanıt sendromuna yol açtığı (SIRS) bildirilmektedir. SIRS'ın tanı kriterleri arasında vücut kor sıcaklığı, kalp tepe atımı, solunum sayısı ve lökosit sayısı olduğu unutulmamalıdır. Travmadaki bu ilk immün yanıtta çeşitli lokal ve sistemik mediyatörler, kompleman sistemi, periferik kan hücreleri, sitokinler ve kemokinler rol almaktadır (104). Ciddi toraks yaralanması olanlarda karaciğer fonksiyon testleri ve kreatinin kinaz gibi kas enzimlerinin anlamlı yüksek saptanması, toraks yaralanmalarına yüksek oranda batın ve ekstremiteler yaralanmalarının da eşlik ettiğini göstermektedir (101). Toraks travmalarında troponin I yüksekliği miyokard hasarının önemli bir göstergesidir. Rajan ve ark.'nın 187 künt toraks travmalı çocuk hastada yaptıkları çalışmada olguların %37'sinde miyokard kontüzyonu tespit edilmiş, bunların %25'inde ise troponin I düzeyini yüksek bulmuşlardır (105). Yapılan çalışmalarda PZ, INR ve aPTZ anormallikleri sırasıyla %22, %16 ve %6 olarak bildirilmiş; bu anormalliklerin özellikle intrakranial yaralanmanın eşlik ettiği durumlarda saptandığı tespit edilmiştir (99). Çalışmamızda ciddi toraks yaralanması olanların başvuru anındaki hemogram parametreleri yaşa ve cinsiyete uygun normal aralıkları ile değerlendirildiğinde, lökositoz ve trombositoz görülme oranlarının hafif toraks yaralanması olanlara göre anlamlı oranda yüksek olduğu saptandı. Hipergliseminin ciddi toraks yaralanması olan hastalarda daha yüksek oranda saptanması, bu bulguların travmaya bağlı SIRS yanıtına bağlı olduğunu düşündürmektedir. Bizim çalışmamızda da troponin I ve temel koagülasyon parametrelerindeki anormalliklerin ciddi toraks travmalı olgularda anlamlı olarak daha sık olduğu görüldü. Lojistik regresyon analizinde,

trombositoz, hiperglisemi ve ALT yüksekliği sıklığının ciddi toraks içi yaralanması olan hastalarda çok daha fazla olduğu saptandı. Trombositoz ve hipergliseminin travmanın Şiddetine bağlı genel bir yanıt olduğu açıktır. ALT yüksekliği ise, farklı olarak, ciddi toraks içi yaralanması olan olgularda batın içi yaralanma riskinin de belirgin derecede arttığını göstermektedir. Literatürde ciddi toraks yaralanmasının (AIS  $\geq$  3) laboratuvar belirteçlerini inceleyen pediatrik bir çalışmaya rastlanmıştır.

Çocuklarda tüm yaş gruplarında karın içi organ yaralanması gövde travmalarında yaklaşık %5 - 10 oranında görülmektedir (106). Prepubertal ocuklarda çoklu travmalı olgularda bu oran %25'e çıkmaktadır (107). Bizim alışmamızda da 15 yaşından küçük, gövdeye yüksek enerjili travmaya maruz kalmış çocuklar değerlendirildiğinden, literatür ile uyumlu olarak, her dört olgudan birinde ciddi batın yaralanması saptandı.

Batın travmalarında vital bulgular, intraabdominal organ yaralanması ve kan kaybına bağlı gelişebilecek hemorajik Őokun erken tanınması açısından önemlidir. Taşikardi, nabız basıncında daralma, kapiller dolum zamanının uzaması, idrar çıkışının azalması, bilinç bulanıklığı ve hipotansiyon kanamaya bağlı hipovolemik Şok bulgularıdır. Fakat hipotansiyonun hemorajik Őokun geç bulgusu bulgusu olduğu unutulmamalıdır. Batın travması olan çocukların fizik bakısında ekimoz, abrazyon, hassasiyet, distansiyon, emniyet kemeri izi ve barsak seslerinde azalma intraabdominal organ yaralanma riskini düşündürmektedir (27,108). Çalışmamızda bradikardi, hipotansiyon, kapiller dolum zamanında uzama, ekstremitede kırık ve açık kırığın ciddi batın travmalı olgularda daha sık olduğu saptandı. Bu bulgular, ciddi batın içi yaralanması olan çocuklarda, hipovolemik Őoku ve ek sistem yaralanmalarını işaret etmektedir. Batın muayenesinde, sadece batında abrazyon, ciddi yaralanması olan çocuklarda daha yüksek oranda saptandı. Özellikle küçük çocuklarda korku ve ağlama nedeniyle batın hassasiyetini değerlendirmek kolay değildir. Kolaylıkla, hatalı olarak, pozitif olarak değerlendirilebilir. Lojistik regresyon analizi, ciddi batın içi yaralanmayı öngörmede sadece batında abrazyon ve hipotansiyonun faydalı olduğunu gösterdi.

Batın travması olan hastanın değerlendirilmesinde, fizik bakımın yetersiz kaldığı gizli kanamaların ve spesifik organ yaralanmalarının tespit edilmesinde laboratuvar tetkiklere ihtiyaç duyulmaktadır. Hemoglobun ve hematokrit bunlardan

başlıcalarıdır. Hematokritin seri ölçümleri, iç kanamayı öngörmek için, ABD’de birçok kurumda travma izleminin rutin parçasıdır (102). Organa spesifik yaralanma açısından karaciğer fonksiyon testleri (ALT ve AST), amilaz (pankreas yaralanması), tam idrar tetkiki, koagülasyon tetkikleri (PZ, aPTZ, INR) ile kan gazı analizi yaralanmaların ciddiyetini öngörmeye kullanılan tetkiklerdir (89,99). Snyder ve ark.’nın 524 travma hastasında yaptıkları çalışmada cerrahi müdahale gerektiren kanamanın belirlenmesinde başlangıç hematokrit değerinin duyarlılığını %50 olarak bulunmuştur. Ancak izlemde travma hastalarına verilen intravenöz sıvı tedavisinin hematokritte düşmelere neden olduğu ve bu durumun değerlendirmeyi zorlaştırdığı belirtilmektedir (109). Travmalı çocuklarda yaptıkları çalışmalarda, hastaların %27’sinde hematokrit düşüklüğü saptanmış olup sadece %4’üne kan transfüzyonu yapılmıştır. Tetkiklerin sonucunda hastaların %41’inde lökositoz saptanmış fakat bu sonuç tedavide hekim kararını değiştirmemiştir. Araştırmacılar, laboratuvar anormallik saptadıkları hastaların sadece %10’nuna girişim yaptıklarını belirtmişlerdir. Dolayısıyla yazarlar, travma hastalarında laboratuvar testlerinin hedefe yönelik olduğunda hekime yardımcı olduğuna vurgu yapmışlardır (99). Çalışmamızda lökositoz ve hiperglisemi ciddi batın içi yaralanması olanlarda daha sık görüldü. Bir diğer sık bulunan anormal sonuç ise hemoglobin düşüklüğü idi. Ancak bilindiği üzere, hemoglobin ve hematokrit en tartışmalı parametrelerdir. Özellikle transfüzyona ihtiyaç duymayan ve hafif anemisi olan hastalarda bu aneminin önceden var olabileceği, travmaya bağlı kan kaybı ile ilişkisiz olabileceği unutulmamalıdır. Üstelik ülkemiz, başta demir eksikliği anemisi olmak üzere pek çok nütrüsyonel aneminin ve talasemi taşıyıcılığının çok sık görüldüğü bir bölgededir. Ancak çalışma retrospektif karakterde olup, olgularda anemi saptandığında ileri tetkik / ayırıcı tanı yapılmadı. Olgular sadece anemi var ya da yok şeklinde sınıflandırıldı. Benzer şekilde hastanın aynı anda olası bir enfeksiyona sahip olma ihtimali de hemogram parametrelerini travma dışında etkileyebilecek diğer olası etkenlerdir.

Yapılan çalışmalarda  $AST > 200$  U/L ve  $ALT > 125$  U/L değerlerinin karın içi yaralanmayı öngörmeye risk faktörü olduğu saptanmıştır (28). Narcı ve ark.’nın yapmış olduğu çalışmada AST ve ALT yüksekliği saptananlarda karaciğer yaralanmasının çok daha sık olduğu gösterilmiştir (110). Makroskopik hematüri veya

idrar mikroskopisinde  $\geq 50$  eritrosit görülmesi ürogenital sistem yaralanmasını öngörmeye faydalı tetkiklerdir (108). Çalışmamızda ciddi batın travmalı olguların yaklaşık yarısında karaciğer fonksiyon testleri normalden yüksek ölçüldü. Hastaların %23'ünde mikroskobik hematüri; %3'ünde ise makroskopik hematüri; %16'sında amilaz yüksekliği saptandı. Olguların %27'sinde iç organ yaralanması olduğu görüldü. Fakat lojistik regresyon testinde, hiçbir laboratuvar testi batın içi yaralanmayı öngörmeye yeterli öngörü gücüne sahip değildi. Yukarıda da belirtildiği gibi, ciddi batın içi yaralanmayı öngörmeye en etkin araç fizik bakı (batında abrazyon ve hipotansiyon) olmaya devam etmektedir.

Wisner ve ark.'nın yaptıkları 12044 çoklu organ yaralanması olan çocuğun (< 18 yaş) değerlendirildiği çok merkezli çalışmada olguların ortalama yaşı 10, eksitus oranı ise %4 olarak ifade edilmiştir (111). Çalışmamızda olguların ortalama yaşı yaklaşık 7 olup, %3,3'ü kaybedilmiştir. Çalışmamızda 15 yaşından küçük çocuklar değerlendirildi; oysa literatürde bu sınır genellikle 18 yaştır. Dolayısıyla çalışmamızda olguların yaşları daha küçük bulunmuştur. Fakat eksitus oranları literatür ile benzerdir.

Pediyatrik travma skoru (PTS), yaralanma ciddiyeti, mortalite ve pediyatrik travma merkezine transport ihtiyacını belirlemede oldukça iyi araçtır. Buna karşılık künt abdominal travmada öngörü gücü zayıftır (71). Narcı ve ark.'nın 74 hastada yaptığı çalışmada PTS'nin mortalite, morbidite, hastanede ve yoğun bakımda kalış süresi için bağımsız bir belirleyici olduğu bulunmuştur (110). Buna karşılık Balik ve arkadaşlarının 533 pediyatrik travma hastasında yaptıkları retrospektif çalışmada, PTS'nin künt karın travmalarında mortaliteyi göstermekte ve etkin triajda yetersiz olduğu belirtilmiştir (112). Bizim çalışmamızda PTS eksitus olanlarda anlamlı düşük (yaşayanlarda 11, eksitus olanlarda 2) hesaplandı. Ciddi toraks yaralanmalarında lojistik regresyon analizinde en anlamlı parametrelerden biri olarak saptandı (ciddi toraks yaralanmasında 8, diğerlerinde 11). Literatür ile uyumlu olarak batın travmalarının ciddiyetini göstermede ise yetersiz kaldı (ciddi batın içi yaralanma olan ve olmayanlarda PTS 11).

Injury Severity Score (ISS), travma araştırmalarında hastaların karşılaştırılması ve kategorize edilmesinde sıkça kullanılan önemli bir araçtır. Yaralanmanın şiddetine göre 1 ile 75 arasında skor verilir; 16 ve üzerinde olanlar

çoklu yaralanma kabul edilir (76,77). Çalışmamızda ISS skorunun yüksek saptanması ( $\geq 16$ ) eksitus olanlarda, baş-boyun, toraks ve batin AIS anlamlı yüksek olgularda, beklenildiği üzere, çok daha yüksekti. ISS  $\geq 16$  olma durumu, başka bir hastaneden sevkli olarak gelenlerde, ambulans ile acile ulaşanlarda çok daha fazlaydı. Bu da beklenen bir durumdu. Çünkü bu iki durumda ağır yaralı olma ihtimali daha yüksekti. Bu noktada literatürden farklı olarak ISS  $\geq 16$  ve  $< 16$  olan hastalar arasında hasta yaşı açısından bir fark saptamadık. Oysa pediatrik acil ile ilgili kaynak kitaplarda, daha küçük yaş gruplarında çoklu travmanın daha çok görüldüğü belirtilmektedir (98). Bu durumu sadece bizim ülkemizin koşulları ile açıklamak mümkündür. Ülkemiz koşullarında, hastanemizin ağırlıklı olarak alt sosyal sınıflara hizmet verdiği düşünülürse, bu çocuklara yönelik koruyucu önlemlerin yetersiz olması (bisiklet kullananlarda kask olmaması, araç dışı trafik kazaları vb.) daha büyük yaş gruplarında da küçük çocuklarda olduğu gibi ağır yaralanmaların görülme sıklığını artırdığını düşünmekteyiz.

Pediatrik travma hastalarına yönelik acil tıbbi bakım rehberleri vital bulgular ve travmanın ciltte yarattığı izlere özel bir önem vermekte; saptanan patolojik bulguların iç organ yaralanmasını öngörmeye önemli olduğu bildirilmektedir (10-15). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak, anormal vital bulgu sıklığı ISS  $\geq 16$  grubunda belirgin derecede yüksekti. Ayrıca toraksta ekimoz, abrazyon, hassasiyet; batında abrazyon ve ekstremite kırığı ISS  $\geq 16$  olan çocuklarda çok daha sıklıkla. Buna paralel olarak PTS, ISS  $\geq 16$  hastalarda anlamlı derecede düşüktü (9'a karşılık 11).

Ağır yaralanmış veya yaralanma ihtimali olan çocuklarda tam kan sayımı, koagülasyon testleri, kan gazı analizi, temel biyokimyasal analizler ve idrar tetkikleri ile kan grubu rutinde önerilen testlerdir. Bu testler çoğunlukla spesifik travmaların tanımlanmasında yardımcı olmaz. Genel olarak travmanın vücutta yarattığı etkiyi gösterebilir. Bazıları travma skorlama sistemlerinde yer alır. Daha da önemlisi travma izleminde bazal değerler ile sonraki ölçümlerin kıyaslanmasına olanak sağlar (20-28, 88-90). Çalışmamızda anemi, lökositoz, hiperglisemi, trombositopeni, karaciğer fonksiyon testlerindeki yükseklik, troponin I yüksekliği, anormal kan gazı değerleri ile koagülasyon anormallikleri ISS  $\geq 16$  grubunda anlamlı derecede daha sık görülmekteydi. Bu bulgular travmanın yarattığı genel stresi, batin içi organ

yaralanmasını, kardiyak etkilenmeyi ve travmanın dokuda yarattığı hasarın boyutunun büyüklüğünü göstermektedir.

Lojistik regresyon analizi sonunda, toraksta ekimoz ve hassasiyet, batında abrazyon, PTS, kırık varlığı, saturasyon ve GKS düşüklüğü çoklu travmayı ( $ISS \geq 16$ ) saptamada en faydalı parametreler olarak bulunmuşlardır. Hiçbir laboratuvar parametresi,  $ISS \geq 16$ 'yı öngörmede fizik bakı bulguları kadar anlamlı saptanmamıştır. Bu sonuç genel bilgilerle uyumludur. Fakat literatürde, anatomik bir skorlama olan ISS'nin fizik bakı ve laboratuvar testleri karşılığını araştıran çalışmaya rastlanmamıştır.



## 6. SONUÇLAR

Çocukların gövdesi (toraks ve veya batin), yüksek enerjili travmaya maruz kaldığında;

- Toraksta ekimoz, abrazyon ve hassasiyet olması; PTS'nin düşük olması; laboratuvar tetkiklerinde ise trombositoz, hiperglisemi ve ALT yüksekliği saptanması, acil serviste ciddi toraks içi yaralanmayı öngörmeye en önemli parametrelerdir.
- Batında abrazyon ve hipotansiyon saptanması, acil serviste ciddi batin içi yaralanmayı öngörmeye en önemli parametrelerdir.
- Mortaliteyi asıl belirleyen yaralanmalar toraks ve baş-boyun yaralanmalarıdır.
- Toraksta ekimoz ve hassasiyet, batında abrazyon, ekstremitte kırığı, hipoksemi ( $SpO_2 < \%94$ ), düşük GKS ( $< 15$ ) ve PTS'nin düşük olması majör travmayı öngörmeye en faydalı parametrelerdir.

## KAYNAKLAR

1. Mayer T, Walker ML, Johnson DG, et al. Causes of morbidity and mortality in severe pediatric trauma. JAMA. 1981;245:719-721.
2. Fitzmaurice LS. Approach to multipl trauma. In Barkin RM ed. Pediatric emergency medicine concepts and clinical practice. San Diego, California: Mosby Year -Book:1992:173-183.
3. Öztürk R, Doğru D, Çamur S: Travmalı hastaya yaklaşım. In Özalp i, Tunçbilek E, Tuncer M eds. Katkı Pediatri Dergisi: Travma. Ankara: Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Çocuk sağlığı enstitüsü yayını: 1995;16:5-10.
4. Tobias JD, Rasmussen GE, Yaster M. Multiple Trauma in the Pediatric Patient. In Rogers MC ed. Textbook of Pediatric Intensive Care. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins 1996:1467-1503.
5. Cohen LR! Runyan CW, Downs SM, et al. Pediatric Injury Prevention Counseling Priorities. Pediatrics 1997;99:704-710.
6. <http://www.cdc.gov/ncipc/wisqars> (Accessed on January 29,2008).
7. Krauss BS, Harakal T, Fleisher GR. The spectrum and frequency of illness presenting to a pediatric emergency department. Pediatr Emerg Care 1991;7:67-71.
8. Krauss BS, Harakal T, Fleisher GR. General trauma in a pediatric emergency department: spectrum and consultation patterns. Pediatr Emerg Care 1993;9:134-8.
9. Freid VM, Makuc DM, Rooks RN. Ambulatory health care visits by children: principal diagnosis and place of visit. Vital Health Stat 13 1998;137:1-23.
10. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support for Doctors, 8th ed. American College of Surgeons, Chicago 2008.
11. Waltzman ML, Mooney DP. Major trauma. In: Textbook of Pediatric Emergency Medicine, 6<sup>th</sup> edition, Fleisher GR, Ludwig S. (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2010:1244-56

12. Perno JF, Schunk JE, Hansen KW, Furnival RA. Significant reduction in delayed diagnosis of injury with implementation of a pediatric trauma service. *Pediatr Emerg Care* 2005;21:367-71.
13. Vernon DD, Furnival RA, Hansen KW, et al. Effect of a pediatric trauma response team on emergency department treatment time and mortality of pediatric trauma victims. *Pediatrics* 1999;103:20-4.
14. Stafford PW, Blinman TA, Nance ML. Practical points in evaluation and resuscitation of the injured child. *Surg Clin North Am* 2002;82:273-301.
15. Dormans JP. Evaluation of children with suspected cervical spine injury. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:124-32.
16. Cantor RM, Leaming JM. Evaluation and management of pediatric major trauma. *Emerg Med Clin North Am* 1998;16:229-56.
17. Kadish HA. Thoracic trauma. In: *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*, 6th edition, Fleisher GR, Ludwig S. (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2010:1244-56
18. Schafermeyer R. Pediatric trauma. *Emerg Med Clin North Am* 1993;11:187-205.
19. Jaffe D, Wesson D. Emergency management of blunt trauma in children. *N Engl J Med* 1991;324:1477-82.
20. American Academy of Pediatrics. *Pediatric Advanced Life Support*, American Heart Association, Dallas, TX 2006.
21. Coppola S et al. Fluid resuscitation in trauma patients: What Should we Know?. *Curr Opin Crit Care*. 2014;20:444-50.
22. Chidester SJ, Williams N, Wang W, Groner JI. A pediatric massive transfusion protocol. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73:1273-7.
23. Hendrickson JE, Shaz BH, Pereira G, et al. Coagulopathy is prevalent and associated with adverse outcomes in transfused pediatric trauma patients. *J Pediatr* 2012;160:204-9.

24. Holmes JF, Palchak MJ, MacFarlane T, Kuppermann N. Performance of the pediatric Glasgow coma scale in children with blunt head trauma. *Acad Emerg Med* 2005;12:814-9.
25. Bougle A, Harrois A, Duranteau J. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock. *Annals of Intensive Care* 2013. doi:10.1186/2110-58200301.
26. Capraro AJ, Mooney D, Waltzman ML. The use of routine laboratory studies as screening tools in pediatric abdominal trauma. *Pediatr Emerg Care* 2006;22:480-4.
27. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support for Doctors*, American College of Surgeons, Chicago 2004.
28. Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, et al. Identification of children with intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med* 2002;39:500-9.
29. Rees MJ, Aickin R, Kolbe A, Teele RL. The screening pelvic radiograph in pediatric trauma. *Pediatr Radiol* 2001;31:497-500.
30. Melniker LA, Leibner E, McKenney MG, et al. Randomized controlled clinical trial of point-of-care, limited ultrasonography for trauma in the emergency department: the first sonography outcomes assessment program trial. *Ann Emerg Med* 2006;48:227-35.
31. Holmes JF, Gladman A, Chang CH. Performance of abdominal ultrasonography in pediatric blunt trauma patients: a meta-analysis. *J Pediatr Surg* 2007;42:1588-94.
32. Holmes JF, Brant WE, Bond WF, et al. Emergency department ultrasonography in the evaluation of hypotensive and normotensive children with blunt abdominal trauma. *J Pediatr Surg* 2001;36:968-73.
33. Eppich WJ, Zonfrillo MR. Emergency department evaluation and management of blunt abdominal trauma in children. *Curr Opin Pediatr* 2007;19:265-9.

34. Levy JA, Bachur RG. Bedside ultrasound in the pediatric emergency department. *Curr Opin Pediatr* 2008;20:235-42.
35. Slack SE, Clancy MJ. Clearing the cervical spine of pediatric trauma patients. *Emerg Med J* 2004;21:189-93.
36. Sokolove PE, Kuppermann N, Holmes JF. Association between the "seat belt sign" and intra-abdominal injury in children with blunt torso trauma. *Acad Emerg Med* 2005;12:808-13.
37. Shlamovitz GZ, Mower WR, Bergman J, et al. Poor test characteristics for the digital rectal examination in trauma patients. *Ann Emerg Med* 2007;50:25-33.
38. Shlamovitz GZ, Mower WR, Bergman J, et al. Lack of evidence to support routine digital rectal examination in pediatric trauma patients. *Pediatr Emerg Care* 2007;23:537-43.
39. Cervical spine immobilization before admission to the hospital. *Neurosurgery* 2002;50:7-17.
40. Blackwell CD, Gorelick M, Holmes JF, et al. Pediatric head trauma: changes in use of computed tomography in emergency departments in the United States overtime. *Ann Emerg Med* 2007;49:320-4.
41. Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176:289-96.
42. Frush DP, Donnelly LF, Rosen NS. Computed tomography and radiation risks: what pediatric health care providers should know. *Pediatrics* 2003; 112:951.
43. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography-an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med* 2007;357:2277.
44. Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. *Ann Emerg Med* 2003;42:492-506.

45. Feliz A, Shultz B, McKenna C, Gaines BA. Diagnostic and therapeutic laparoscopy in pediatric abdominal trauma. *J Pediatr Surg* 2006;41:72-7.
46. Bachman D, Santora S. Orthopedic trauma. In: *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*, 5th, Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM(Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2010:1335-76.
47. Bowman SM, Zimmerman FJ, Christakis DA, et al. Hospital characteristics associated with the management of pediatric splenic injuries. *JAMA* 2005;294:2611-7.
48. Mooney DP, Rothstein DH, Forbes PW. Variation in the management of pediatric splenic injuries in the United States. *J Trauma* 2006;61:330-3.
49. Ochoa C, Chokshi N, Upperman JS, et al. Prior studies comparing outcomes from trauma care at children's hospitals versus adult hospitals. *J Trauma* 2007;63:87-91.
50. Stylianos S, Nathens AB. Comparing processes of pediatric trauma care at children's hospitals versus adult hospitals. *J Trauma* 2007;63:96-100.
51. Segui-Gomez M, Chang DC, Paidas CN, et al. Pediatric trauma care: an overview of pediatric trauma systems and their practices in 18 US states. *J Pediatr Surg* 2003; 38:1162-9.
52. Potoka DA, Schall LC, Gardner MJ, et al. Impact of pediatric trauma centers on mortality in a statewide system. *J Trauma* 2000;49:237-45.
53. Densmore JC, Lim HJ, Oldham KT, Guice KS. Outcomes and delivery of care in pediatric injury. *J Pediatr Surg* 2006;41:92-8.
54. Davis DH, Localio AR, Stafford PW, et al. Trends in operative management of pediatric splenic injury in a regional trauma system. *Pediatrics* 2005;115:89-94.
55. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Resources for Optimal Care of the Injured Patient*. American College of Surgeons Chicago, IL 2006.

56. Sasser SM, Hunt RC, Sullivent EE, et al. Guidelines for field triage of injured patients. Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage. *MMWR Recomm Rep* 2009;58:-351.
57. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 1990; 30:1356-65.
58. Marcin JP, Pollack MM. Triage scoring systems, severity of illness measures, and mortality prediction models in pediatric trauma. *Crit Care Med* 2002; 30:457-67.
59. Ruddy RM, Fleisher GR. An approach to the injured child. In: *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*, 5th, Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM. (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2006.
60. Furnival RA, Schunk JE. ABCs of scoring systems for pediatric trauma. *Pediatr Emerg Care* 1999; 15:215-23.
61. Eichelberger MR, Gotschall CS, Sacco WJ, et al. A comparison of the trauma score, the revised trauma score, and the pediatric trauma score. *Ann Emerg Med* 1989;18:1053-8.
62. Tepas JJ 3rd, Ramenofsky ML, Mollitt DL, et al. The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity: an objective assessment. *J Trauma* 1988; 28:425-9.
63. Aprahamian C, Cattey RP, Walker AP, et al. Pediatric Trauma Score. Predictor of hospital resource use? *Arch Surg* 1990; 125:1128-31.
64. Beskind DL, Keim SM, Spaite DW, et al. Risk adjustment measures and outcome measures for prehospital trauma research: recommendations from the emergency medical services outcomes project (EMSOP). *Acad Emerg Med* 2011; 18:988-1000.
65. Bruce, DA, Raphaely, RC, Goldbert, AI, et al. Pathophysiology, treatment and outcome following severe head injury in children. *Child's Brain* 1979; 5:174-91.

66. Young B, Rapp RP, Norton JA, et al. Early prediction of outcome in head-injured patients. *J Neurosurg* 1981; 54:300-3.
67. Hannan EL, Farrell LS, Meaker PS, Cooper A. Predicting inpatient mortality for pediatric trauma patients with blunt injuries: a better alternative. *J Pediatr Surg* 2000; 35:15-9.
68. Ross SE, Leipold C, Terregino C, O'Malley KF. Efficacy of the motor component of the Glasgow Coma Scale in trauma triage. *J Trauma* 1998; 45:42-4.
69. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, et al. A revision of the Trauma Score. *J Trauma* 1989; 29:623-9.
70. Kaufmann CR, Maier RV, Rivara FP, Carrico CJ. Evaluation of the Pediatric Trauma Score. *JAMA* 1990; 263:69-72.
71. Saladino R, Lund D, Fleisher G. The spectrum of liver and spleen injuries in children: failure of the pediatric trauma score and clinical signs to predict isolated injuries. *Ann Emerg Med* 1991; 20:636-40.
72. Potoka DA, Schall LC, Ford HR. Development of a novel age-specific pediatric trauma score. *J Pediatr Surg* 2001; 36:106-12.
73. Rating the severity of tissue damage. I. The abbreviated scale. *JAMA* 1971; 215:277-80.
74. Baker SP, O'Neill B. The injury severity score: an update. *J Trauma* 1976; 16:882-5.
75. Injury severity score. [www.trauma.org/archive/scores/iss.html](http://www.trauma.org/archive/scores/iss.html) (Accessed on August 21, 2013).
76. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et al. The Injury Severity Score revisited. *J Trauma* 1988; 28:69-77.
77. Chawda MN, Hildebrand F, Pape HC, Giannoudis PV. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Int. J. Care Injured* 2004; 35:347-58.

78. Haider AH, Crompton JG, Oyetunji T, et al. Mechanism of injury predicts case fatality and functional outcomes in pediatric trauma patients: the case for its use in trauma outcomes studies. *J Pediatr Surg* 2011; 46:1557-63.
79. Trauma-injury severity score. [www.trauma.org/index.php/main/article/387/](http://www.trauma.org/index.php/main/article/387/) (Accessed on August 21, 2013).
80. Schluter PJ, Nathens A, Neal ML, et al. Trauma and Injury Severity Score (TRISS) coefficients 2009 revision. *J Trauma* 2010; 68:761-70.
81. Schall LC, Potoka DA, Ford HR. A new method for estimating probability of survival in pediatric patients using revised TRISS methodology based on age-adjusted weights. *J Trauma* 2002; 52:235-41.
82. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, et al. A new characterization of injury severity. *J Trauma* 1990; 30:539-45.
83. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. *Crit Care Med* 1996; 24:743-52.
84. Castello FV, Cassano A, Gregory P, Hammond J. The Pediatric Risk of Mortality (PRISM) Score and Injury Severity Score (ISS) for predicting resource utilization and outcome of intensive care in pediatric trauma. *Crit Care Med* 1999; 27:985-8.
85. Slater A, Shann F, Pearson G, Paediatric Index of Mortality (PIM) Study Group. PIM2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality. *Intensive Care Med* 2003; 29:278-85.
86. Brady AR, Harrison D, Black S, et al. Assessment and optimization of mortality prediction tools for admissions to pediatric intensive care in the United Kingdom. *Pediatrics* 2006; 117:733-42.
87. Rutledge R, Osler T, Emery S, Kromhout-Schiro S. The end of the Injury Severity Score (ISS) and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS): ICISS, an International Classification of Diseases, ninth revision-based prediction tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay. *J Trauma* 1998; 44:41-9.

88. Tepas JJ 3rd, Leaphart CL, Celso BG, et al. Risk stratification simplified: the worst injury predicts mortality for the injured children. *J Trauma* 2008; 65:1258-61.
89. Borgman MA, Maegele M, Wade CE, et al. Pediatric trauma BIG score: predicting mortality in children after military and civilian trauma. *Pediatrics* 2011; 127:892-7.
90. Centers for disease control and Prevention Guidelines for Field Triage of Injured Patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. Recommendations and Reports. January 13, 2012 / 61(RR01);1-20.
91. Zonfrillo MR, Weaver AA, Gillich PJ, Price JP, Stitzel JD. New Methodology for an Expert-Designed Map From International Classification of Diseases (ICD) to Abbreviated Injury Scale (AIS) 3+ Severity Injury, *Traffic Injury Prevention* 2015; 2; 197-200.
92. Nelson Textbook of Pediatrics. Reference Intervals for Laboratory Tests and Procedures. Stanley FL, 2016;727:3465-72
93. Pembe K., Feyzullah İ. Bir devlet hastanesi acil servisine başvuran travma olgularının analizi. *Gazi medical journal* 2014; 25:1-4.
94. Türkiye İstatistik Kurumu. Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2014. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18855>.
95. Derakhshanfar H., Hatamabadi H., Karimian K., Abdalvand A., Dolatabadi A., Shahrami A., Shojaee M. The prognosis of trauma among children and the factors contributing to it. *Health* 2012; 4; 212-215.
96. Masson F, Thicoipe M, Mokni T, et al. Epidemiology of traumatic comas: a prospective population-based study. *Brain Injury*. 2003; 17: 279-293.
97. Aygün D, Güven H, İncesu L, ve arkadaşları. Hafif kafa travmalı olguların kraniyal tomografisindeki patolojik bulgu sıklığının yaş grupları ve klinik ile korelasyonu. *Ulus Travma Derg.* 2003; 9:129-133

98. Lavoie M, Nance ML. Approach to the injured child. In: Shaw KN, Bachur RG (eds). *Fleisher and Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 7th edition, 2016. Wolters Kluwer, Philadelphia, USA:9-19.
99. Keller MS, Coln CE, Trimble JA, Green MC, Weber TR. The utility of routine trauma laboratories in pediatric trauma resuscitations. *Am J Surg* 2004; 188: 671–8.
100. Navascués del Río JA, Romero Ruiz RM, Soletto Martín J, Cerdá Berrocal J, Barrientos Fernández G, Sánchez Martín R, Molina Hernando E, De Tomás Palacios E, De Agustín Asensio JC, Luque Mialdea R, Aguilar Tremoya F, Vázquez Estévez J. First Spanish trauma registry: analysis of 1500 cases. *Eur J Pediatr Surg* 2000; 10: 310-8.
101. Pecllet MH, Newman KD, Eichelberger MR, et al. Thoracic trauma in children: an indicator of increased mortality. *J Pediatr Surg* 1990; 25:961.
102. Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, Kuppermann N. A clinical decision rule for identifying children with thoracic injuries after blunt torso trauma. *Ann Emerg Med* 2002; 39:492.
103. Cooper A, Barlow B, Discala C, String D. Mortality and truncal injury: the pediatric perspective. *J Pediatr Surg* 1994; 29:33.
104. Lenz A, Franklin GA, Cheadle WG. Systemic inflammation after trauma. *Injury* 2007;38:1336-45.
105. Rajan GP, Zellweger R. Cardiac troponin I as a predictor of arrhythmia and ventricular dysfunction in trauma patients with myocardial contusion. *J Trauma* 2004; 57:801.

106. Holmes JF, Lillis K, Monroe D, et al. Identifying children at very low risk of clinically important blunt abdominal injuries. *Ann Emerg Med* 2013; 62:107.
107. Bixby SD, Callahan MJ, Taylor GA. Imaging in pediatric blunt abdominal trauma. *Semin Roentgenol* 2008; 43:72.
108. Adalgais KM, Kuppermann N, Kooistra J, et al. Accuracy of the abdominal examination for identifying children with blunt intra-abdominal injuries. *J Pediatr* 2014; 165:1230.
109. Snyder HS. Significance of the initial spun hematocrit in trauma patients. *Am J Emerg Med* 1998; 16: 150–3
110. Narci A, Solak O, Turhan- Haktinir N, Aycicek A, Demir Y, Ela Y, Ozkaraca E, Terzi Y. The prognostic importance of trauma scoring systems in pediatric patients. *Pediatr Surg Int* 2009 Jan; 25(1):25-30.
111. Wisner DH, Kuppermann N, Cooper A et al. Management of children with solid organ injuries after blunt torso trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2015; 79:2.
112. E. Balık, G. Özok, İ. Ulman, M. Demircan, Ü. Sakallı. Pediatric trauma score: Is it reliable in predicting mortality?. *Pediatr Surg Int* 1993; 8; 54–55.

**EK-1**

## ARAŞTIRMA FORMU

Hasta adı soyadı:

Yaş:

Cinsiyet: E K

Protokol no:

Tarih:

Acil servis giriş saati:

Geliş şekli: Kendi imkanlarıyla / Ambulans

İlk başvuru /Sevk

KTA	DSS	KAN BASINCI	GKS	KAPİLLER DZ	O2SATURASYONU

Künt travma Penetran travma

Cilt muayene bulguları:

Normal

Ekimoz

Kesi

Hematom

Deformite

Abrasyon

Diğer

**Laboratuvar** (İlk başvuru acil)

Hct%	Üre	Potasyum	pH
WBC	Kreatinin	APTZ	pCO2
Nötrofil	AST	PTZ	Laktat
Lenfosit	ALT	INR	HCO3
Eozinofil	CK	TroponinI	Baz açığı
PLT	Amilaz	CK-MB	
Glukoz	Sodyum		TİT(eritrosit)

**Görüntüleme:**

	Normal	Radyolojik Bulgu
Direkt grafi		
Kraniyal BT		
Toraks BT		
Abdomen BT		
Batın US		

**Ameliyat:**

Yok

Var (ameliyat notu)

Ortopedi notu(varsa)

**Pediyatrik Travma Skoru**

<b>Klinik Parametre</b>	<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>-1</b>
<b>Hava yolu</b>	Normal	Havayolu açıklığı sürdürülebilir	Havayolu açıklığı sürdürülemez
<b>Bilinç Durumu</b>	Açık	Donuklaşma/Bilinç düzeyinde azalma	Koma/deserebre
<b>Vücut Ağırlığı(kg)</b>	>20kg	10-20 kg	<10kg
<b>Sistolik KB(mmHg)</b>	>90	50-90	<50
<b>Açık Yara</b>	Yok	Minör	Majör/Penetrant
<b>İskelet Sistemi Travması</b>	Yok	Kapalı fraktür	Açık/Çok sayıda kırık

**SONUÇ:**

Acilden taburcu

Yattığı servis(gün):

Yoğun bakım (gün):

Mekanik ventilatör(gün):

Ameliyat:

Transfüzyon(sayı):

Exitus/Taburcu

Pnömotoraks:

Kırık redüksiyonu:

Antiödem tedavi

**Toraks AIS:****Batın AIS:****ISS:**

