

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ
ACİL SERVİSİNDE, KÜNT KARIN TRAVMALI ÇOCUK
HASTALARIN YÖNETİMİNDE LABORATUVAR
TESTLERİNİN, SOLİD ORGAN YARALANMASINDAKİ
ETKİNLİĞİNİN BİR YILLIK İLERİYE DÖNÜK
GÖZLEMSEL ARAŞTIRILMASI**

Dr. Çağlar KUAS

**Acil Tıp Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

ESKİŞEHİR

2019

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ
ACİL SERVİSİNDE, KÜNT KARIN TRAVMALI ÇOCUK
HASTALARIN YÖNETİMİNDE LABORATUVAR
TESTLERİNİN, SOLİD ORGAN YARALANMASINDAKİ
ETKİNLİĞİNİN BİR YILLIK İLERİYE DÖNÜK
GÖZLEMSEL ARAŞTIRILMASI**

Dr. Çağlar KUAS

**Acil Tıp Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç.Dr. Nurdan ACAR**

**ESKİŞEHİR
2019**

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,**

Dr. Çağlar KUAS'a ait "Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Acil Servisinde, künt karın travmalı çocuk hastaların yönetiminde laboratuvar testlerinin, solid organ yaralanmasındaki etkinliğinin bir yıllık ileriye dönük gözlemsel araştırılması." adlı tez çalışması jürimiz tarafından Acil Tıp Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı

Doç. Dr. Nurdan ACAR
Acil Tıp Anabilim Dalı

Üye

Prof. Dr. M. Evvah KARAKILIÇ
Acil Tıp Anabilim Dalı

Üye

Prof. Dr. Murat PEKDEMİR
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulunun Tarih
veSayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ali ARSLANTAŞ
Dekan

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında yanımda olan değerli tez danışmanım ve hocam Doç. Dr. Nurdan ACAR'a, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalında yapmış olduğum uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşan ve gelecekte Türkiye Acil Tıp'ına yön verebilmek amacıyla her türlü desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Muhammed Evvah KARAKILIÇ, Doç. Dr. Engin ÖZAKIN, Dr. Öğr. Üyesi Filiz BALOĞLU KAYA'ya teşekkür ve saygılarımı sunarım.



ÖZET

Kuas Ç. 'Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Acil Servisinde, Künt Karın Travmalı Çocuk Hastaların Yönetiminde Laboratuvar Testlerinin, Solid Organ Yaralanmasındaki Etkinliğinin Bir Yıllık İleriye Dönük Gözlemsel Araştırılması.' Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2019. Çalışmamızın amacı, künt karın travması nedeni ile acil serviste değerlendirilen çocuk hastalarda, laboratuvar tetkiklerinin solid organ yaralanmasının tespitindeki tanısal değerliliklerinin araştırılmasıdır. 1 yıl boyunca acil serviste, künt karın travması nedeni ile değerlendirilen hastalarda yürütülen ileriye dönük kesitsel tanısal değerlilik çalışmasıdır. Çalışmaya dahil edilen 323 hastanın 209'u (%63,9) kız, 118'i (%36,1) i ise erkekti. Hastaların ortanca yaşı 10 (ÇA: 7-15) olarak saptandı. En sık saptanan yaralanma mekanizması kazara olan düşmelerdi. Başvuru yakınması olarak saptanan karın ağrısı ve bulantı, fizik muayede saptanan karın duvarında harici lezyon, karında hassasiyet ve defansın karın içi yaralanmaları görmede istatistiksel olarak anlamlı birer belirteç olduğu saptandı ($p<0,05$). BBT (Bilgisayarlı Batın Tomografisi) çekilen 283 hasta incelendiğinde; 27 (%9,5) hastada 35 patolojik bulgu saptandı. Toplamda 18 (%6,3) hastada ise batın içi yaralanma saptandı. Karın içi yaralanmalar arasında en sık karaciğer yaralanması saptandı. Hastaların yönetiminde kullanılan laboratuvar tetkiklerinden; ALT, AST, amilaz ve lipaz tetkiklerinin anormal saptanmasının, karın içi yaralanmaları ön görmede istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanırken($p<0,05$), çalışılan hiçbir tetkikin yeterli duyarlılık ve özgüllüğe sahip olmadığı görüldü. ALT'nin karın içi yaralanmalarının tespitindeki kestirim değeri $>72,4$ U/L olarak saptandı. Bu değerdeki duyarlılığı %61 (%95 GA: 36-83), özgüllüğü %90 (%95 GA: 85-93) olarak saptandı. AST'nin ise kestirim değeri $>136,5$ U/L olarak saptandı. Bu değerdeki duyarlılığı %67 (%95 GA: 41-87), özgüllüğü %72 (%95 GA: 67-78) olarak saptandı. Künt karın travması sonrası istenen laboratuvar tetkiklerinin karın içi yaralanmaları ön görmede iyi birer belirteç olmadığı saptanmıştır. Laboratuvar tetkiklerinin travma mekanizması, hastanın mevcut yakınmaları ve fizik muayene bulguları ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk travma, karın travması, AST, ALT, tomografi

ABSTRACT

Kuas Ç. 'One-Year Prospective Observational Investigation Of The Efficacy Of Laboratory Tests On Solid Organ Injury In The Management Of Pediatric Blunt Abdominal Trauma In The Emergency Department Of Eskisehir Osmangazi University Hospital.' Eskisehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Medical Speciality Thesis in Department of Emergency Medicine, Eskisehir, 2019. The aim of this study was to investigate the diagnostic value of laboratory tests for the detection of solid organ injury in pediatric patients who were evaluated in the emergency department for blunt abdominal trauma. This is a prospective cross-sectional diagnostic evaluation of patients who were evaluated for blunt abdominal trauma in emergency department for 1 year. Of the 323 patients included in the study, 209 (63.9%) were female and 118 (36.1%) were male. The median age of the patients was 10 years (IQR: 7-15). The most common injury mechanism was accidental falls. Abdominal pain and nausea, external lesion in abdominal wall, abdominal tenderness and defense were found to be statistically significant predictors of abdominal injuries ($p < 0.05$). When 283 patients with CAT (Computed Abdominal Tomography) were examined; 35 pathological findings were found in 27 (9.5%) patients. In total, 18 (6.3%) patients had intra-abdominal injuries. The most common intraabdominal injuries were liver injuries. Laboratory tests used in the management of patients; while abnormal detection of ALT, AST, amylase and lipase tests were found to be statistically significant in predicting intra-abdominal injuries ($p < 0.05$), it was observed that none of the investigations had sufficient sensitivity and specificity. The predictive value of ALT for the detection of intra-abdominal injuries was > 72.4 U / L. The sensitivity and specificity were 61% (95% CI: 36-83) and 90% (95% CI: 85-93), respectively. The predictive value of AST was found to be > 136.5 U / L. The sensitivity and specificity were 67% (95% CI: 41-87) and 72% (95% CI: 67-78), respectively. Laboratory tests performed after blunt abdominal trauma were not good markers for predicting intra-abdominal injuries. The laboratory tests should be evaluated together with the trauma mechanism, the patient's present complaints and physical examination findings.

Key Words: Pediatric trauma, abdominal trauma, AST, ALT, tomography

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. Epidemiyoloji	4
2.2. Çocuk Travmada Farklılıklar	4
2.2.1. Genel Vücut Yapısı ve Travma Mekanizması	5
2.2.2. Baş	6
2.2.3. Boyun ve Hava Yolu	6
2.2.4. Toraks	7
2.2.5. Karın Bölgesi	8
2.3. Çocuk Travma Hastasının Yönetimi	8
2.3.1. Birincil Bakı	8
2.3.2. İkincil Bakı	15

	Sayfa
2.4. Çocuk Hastada Künt Karın Travması ve Yönetimi	16
2.4.1. Öykü	17
2.4.2. Fizik Muayene	17
2.4.3. Laboratuvar Tetkikleri	18
2.4.4. Görüntüleme Yöntemleri	21
2.5. Künt Karın Travması Sonrası İzole Organ Yaralanmaları	26
2.5.2. Böbrek Yaralanmaları	27
2.5.3 Dalak Yaralanması	28
2.5.4. Pankreas Yaralanması	29
2.5.5 Barsak Yaralanmaları	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Araştırmanın Tipi	31
3.2. Araştırmanın Popülasyonu	31
3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	31
3.4. Etik Kurul ve Fakülte Kurul Onayı	31
3.5. Çalışma Örneklerinin Seçimi	31
3.6. Çalışmaya Alım Kriterleri	32
3.7. Veri Toplama ve Hasta Onamı	32
3.8. Ölçümler	33
3.9. Çalışma Prosedürü	34
3.10. Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR	36

5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	56
KAYNAKLAR	58
EKLER	
EK-1: Hasta Kayıt Formu	
EK-2: Ebeveyn Onam Formu	
EK-3: Çocuk Hasta Onam Formu	

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ALT	Alanin Aminotransferaz
AST	Aspartat Aminotransferaz
ATUS	Acil Travma Ultrasonografisi
BBT	Bilgisayarlı Batın Tomografisi
BE	Baz Eksisi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CDC	Ulusal Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi
ÇA	Çeyreklik Aralığı
ETT	Endotrakeal Tüp
GA	Güven Aralığı
Hb	Hemoglobin
Htc	Hematokrit
KUS	Kontrastlı Ultrasonografi
LMA	Laringeal Maske
NPD	Negatif Prediktif Değer
OO ⁻	Negatif Olabilirlik Oranı
OO ⁺	Pozitif Olabilirlik Oranı
PPD	Pozitif Prediktif Değer
SS	Standart Sapma
TİT	Tam İdrar Tetkiki
TKS	Tam Kan Sayımı
US	Ultrasonografi
VKG	Venöz Kan Gazı

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Kunt karın travması olan çocukların klinik risk sınıflandırması.	22
4.1 Hastaların yaş dağılımları analizi.	37
4.2. Hastaların yaralanma mekanizmalarına göre analiz grafiği.	38
4.3 AST değerinin ROC analiz eğrisi.	45
4.4. ALT değerinin ROC analiz eğrisi.	46



TABLULAR

	Sayfa
2.1. ABD’de yaralanmaya bağlı ölümlerin yaş gruplarına göre dağılımı.	4
2.2. Pediatrik hava yolunda görölen anatomik farklılıklar ve etkileri.	7
2.3. Birincil bakı hedefleri.	9
2.4. Çocuk travma hastasında endotrakeal entübasyon endikasyonları.	10
2.5. Çocuk hastada kullanılabilir havayolu ekipmanları.	11
2.6. Çocuk hastada hemorajik şok sınıflaması.	13
2.7. Çocuk hastada normal vital bulgular.	14
2.8 Bilinç durumunu değerlendirmede AVPU skalası.	15
2.9. Çocuk künt karın travmalı hastada BBT endikasyonları.	25
2.10. Karaciğer yaralanmalarının sınıflandırılması.	27
2.11. Böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması.	28
2.12. Dalak yaralanmalarının sınıflandırılması.	29
3.1. Laboratuvar tetkiklerinin normal aralıkları	34
4.1 Cinsiyet analiz tablosu.	36
4.2 Hastaların başvuru yakınmalarına göre analizi.	38
4.3 Hastaların fizik muayene bulgularının analizi.	39
4.4 İstenen görüntüleme tetkiklerinin analizi.	39
4.5 BBT çekilen hastalarda saptanan patolojik bulguların analizi.	41
4.6 BBT çekilen hastalarda saptanan solid organ yaralanmalarının analizi.	41
4.7 Karaciğer, dalak ve böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması.	41
4.8 Ek yaralanma bulgularının analizi.	42
4.9 Hastalardan istenen laboratuvar tetkiklerinin analizi.	43
4.10 BBT çekilen ve çekilmeyen grupların laboratuvar sonuç analizi.	43

	Sayfa
4.11. Laboratuvar sonuçlarının BBT sonucuna göre analizi.	44
4.12 Anormal saptanan laboratuvar tetkiklerinin tanısal değeri analiz.	44
4.13. Laboratuvar tetkiklerinin ROC analizi sonuçları.	45
4.14 ALT değeri karaciğer yaralanmasında tanısal değeri analiz.	46
4.15 AST değeri karaciğer yaralanmasında tanısal değeri analiz.	47



1. GİRİŞ

Travma, çocukluk döneminde görülen en önemli ölüm nedenidir. Son yüzyılda meydana gelen enfeksiyon kaynaklı hastalıklarının tanı ve tedavisindeki gelişmeler nedeniyle, çocukluk döneminde görülen travmalar önlenebilir ölüm ve sakatlık nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır(1, 2). Travma nedenli çocuk ölümleri; tüm çocuk ölümlerinin yaklaşık %40'ından sorumludur. Tüm dünyada her yıl yaklaşık 950.000 çocuk travma nedenli hayatını kaybederken, milyonlarca çocuk travma sonrası meydana gelen sakatlıklarla yaşamına devam etmektedir. Çocukluk döneminde görülen yaralanmaların %90'ı kazara meydana gelen travmalar sonucu olduğu rapor edilmiştir. Bu nedenle Dünya Sağlık Örgütü; çocukluk çağı travmalarının acil önlem alınması gereken büyük bir sağlık problemi olarak değerlendirmektedir(3).

Çocukların gelişim süreçlerindeki farklılıklar nedeniyle yaş ve cinsiyet grupları arasında travma mekanizmaları ve tipleri farklılık göstermektedir. Travmatik beyin yaralanması, motorlu araç kazaları, düşme, araç içi ve dışı trafik kazaları, bisiklet kazaları, suda boğulma, yanıklar ve çocuk istismarı çocuklarda yaygın görülen yaralanmalardır(4). Travma nedeniyle meydana gelen yaralanmalar genelde birden çok sistemin etkilendiği ve yaşamı tehdit edebilecek yaralanmalardır. Kafa travması çocuk hastalarda en sık görülen ve en fazla ölüme neden olan yaralanmadır. Karın travması toraks travmasına göre daha sık görülmekle birlikte toraks travmasında ölüm oranı daha fazladır. Toraks travması çocukluk çağı travmalarında ikinci sırada yer alan ölüm sebebidir(5, 6). Bununla birlikte ilk değerlendirmede atlanan ve sonrasında ölüme neden olan yaralanmalar arasında karın travmaları ilk sırada yer almaktadır(7).

Karın travmaları künt veya penetran mekanizmalar ile meydana gelebilmektedir. Çocukluk döneminde görülen karın travmalarının %90'ı künt mekanizmalar ile gerçekleşmektedir. Bu mekanizmalar arasında en sık görülen motorlu araç kazaları ve düşmelerdir(7). Çocukların anatomik ve fizyolojik farklılıkları nedeni ile basit künt travmalar sonrasında bile çoklu ve ciddi yaralanmalar görülebilmektedir. Çocukta daha çok künt travmalar görülmesi ve bu travmalar sonrası her zaman dışarıdan görünen bir bulgu saptanamaması nedeni ile

altta yatan bu ciddi yaralanmaları tespit etmek zor olabilir. Hastaların yakınmaları ve fizik muayene bulguları önemli derecede yol gösterici olabilirken, travma nedeni ile korkmuş ve endişeli olan bir hastadan öykü almak ve fizik muayene bulgularını doğru değerlendirmek her zaman mümkün olmayabilir.

Travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık yarısı travma anında yaralanmanın olduğu yerde olmaktadır. Geri kalanı ise ilk birkaç saat içinde veya günler, haftalar sonra geç dönemde gerçekleşmektedir. Bu durum ciddi yaralanması olan hastaların önemli bir kısmına müdahale edebilme şansı vermekte ve travmaya bağlı ölümlerin bir bölümünün önlenilebilir olduğunu göstermektedir(8). Travmanın sonrası başvuran hastalarda, acil serviste yapılacak olan hızlı tanı ve tedavi hamleleri oluşabilecek ölüm ve sakatlıkları önemli derecede azaltacaktır. Künt karın travması nedeni ile değerlendirilen hastada ilk amaç altta yatan karın içi yaralanmaları saptama veya dışlama olmalıdır. Çocuk hastada yaşanan öykü alma ve fizik muayenedeki zorluklar nedeniyle görüntüleme tetkikleri sıklıkla tanı aracı olarak kullanılmaktadır. Kafa, toraks ve karın travmaları sonrası altta yatan patolojileri tespit etmede altın standart yöntem olarak BT (Bilgisayarlı Tomografi) kullanılmaktadır. Fakat çocuk hastalara verilecek radyasyon dozu birim alana göre daha fazladır ve gelişme döneminde olduklarından hücresel düzeyde etkilenme daha fazla olmaktadır. Beklenen yaşam süresi uzun olan çocuklar, iyonize radyasyonun yol açacağı kanserler için daha fazla tehlike altındadırlar(9). Bu nedenle hangi hastaya BT çekileceği sorusu, erişkine göre artmış olan iyonize radyasyon duyarlılığı da değerlendirilerek cevaplanmalıdır. Laboratuvar tetkikleri, karın içi yaralanmaları ön görmede ve dolayısıyla BT ihtiyacını belirlemede travma öyküsü ve hastanın mevcut klinik durumu ile birlikte sıklıkla kullanılmaktadır.

Bu çalışma ile, künt karın travması nedeni ile acil serviste değerlendirilen çocuk hastalarda, solid organ yaralanmalarının tespiti veya dışlanması noktasında laboratuvar tetkiklerinin yararlılıklarını araştırmayı amaçladık. Künt karın travması sonrası solid organ yaralanmalarını tespit etmede altın standart olarak BT kullanılsa da BT için hasta seçimi konusu halen tartışmalıdır. Yapılan çalışmalarda, solid organ yaralanmaları tespitinde veya dışlanmasında laboratuvar tetkiklerinin yararlı olabileceği gösterilmiştir. Fakat, bu konuda yeterli miktarda kanıta dayalı bilgi

olmaması nedeni ile araştırma yapma gereksinimi duyduk. Bu araştırma kapsamında hastalardan ek kan, idrar tetkiki veya görüntüleme testi istenmemiş olup, acil serviste mevcut yapılmış olan tetkik ve görüntüleme testlerini ileriye dönük olarak incelenmiştir.



2.GENEL BİLGİLER

2.1. Epidemiyoloji

ABD (Amerika Birleşik Devletleri)'de her yıl 10 milyonun üzerinde çocuk, travma nedeni ile acil servislere başvurmaktadır. Bu her altı çocuktan biri anlamına gelmektedir(10). Bu başvurular sonrasında gerçekleşen ölümler ise çocukluk döneminde görülen ölümlerin en sık nedenidir. ABD'de 2017 yılında 11694 çocuk travmaya bağlı yaralanmalar neticesinde hayatını kaybetmiştir(11). Yaşa göre dağılımına baktığımızda, özellikle motorlu araç kullanımının arttığı 15-18 yaş aralığında travmaya bağlı ölümlerde ciddi bir artış olduğu görülmektedir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. ABD'de yaralanmaya bağlı ölümlerin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş	Ölüm Sayısı	Nüfus Sayısı
0-4 Yaş	3,381	19,938,860
5-9 Yaş	898	20,304,238
10-14 Yaş	1,592	20,778,454
15-18 Yaş	5,823	16,875,052
Toplam	11,694	77,896,604

CDC (Ulusal Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi) verilerine göre ölümcül olmayan yaralanma mekanizmalarına bakıldığında; 0-9 yaş arasında düşmeler, 10-24 yaş arasında ise kazara yaralanmalar ilk sırada yer almaktadır(12). Yine CDC verilerine göre yaralanma sonrası yaşanan ölümlerde; 5-24 yaş aralığında en sık neden trafik kazaları iken, 1 yaş altında asfiksi, 1-4 yaş arasında ise suda boğulmalar ilk sırada yer alır(13).

2.2. Çocuk Travmada Farklılıklar

Çocuklar erişkinlerin küçültülmüş hali değildir. Genel olarak travma yönetimi erişkin hastalar ile benzerlik göstermekle beraber, çocuk travma hastalarını değerlendirirken, göz önünde bulundurulması gereken anatomik ve fizyolojik farklılıklar vardır. Bu farklılıkların bilinmesi, çocuk travma hastasının, tanı ve tedavi basamaklarının hızlı ve doğru bir şekilde belirlenmesinde faydalı olacaktır.

2.2.1. Genel Vücut Yapısı ve Travma Mekanizması

Yetişkinlerle karşılaştırıldığında, aynı miktarda kuvvet ile meydana gelmiş herhangi bir travmada, çocuklarda daha ağır ve çoklu yaralanmalar meydana gelebilmektedir. Erişkine göre daha az yağ ve bağ dokusu içeren vücutları boyunca yaygın olarak dağılan travma kuvveti nedeni ile, çoğu zaman belirgin dış belirtiler olmadan ciddi organ hasarları meydana gelebilir. Çocuklarda ağırlığa göre daha geniş vücut yüzey alanı olması nedeniyle gelişen önemli derecedeki ısı kaybı, ikincil olumsuz etkiler görülmesine neden olur. Bu etkiler arasında kardiyak fonksiyonlarda bozulma, azalmış katekolamin duyarlılığı, trombosit fonksiyon bozukluğu, böbrek ve karaciğer fonksiyonlarında bozulma, metabolik asidemiye güçlendiren artmış metabolik ihtiyaç bulunur(5).

Travmaya bağlı yaralanmalar; düşme, motorlu araç kazaları, boğulmalar, spor yaralanmaları, ısırılmalar gibi mekanizmalar ile meydana gelebilmektedir. Çocukluk döneminde yaralanmalar daha çok künt mekanizmalar sonucu meydana gelir. Bu mekanizmalar yaşa göre farklılık göstermektedir. Emeklemeye ve yürümeye başlayan çocuklarda, sık görülen travma mekanizması olan olduğu seviyeden düşmeler gelişimin bir parçası olarak görülmekte ve nadiren hayatı tehdit edici sorunlara neden olmaktadır. İlerleyen yaşlarda görülme sıklığı giderek artan motorlu araç kazaları ise daha ciddi yaralanmalara ve ölümlere neden olmaktadır. Bununla birlikte günümüzde giderek artan çocuk istismarı da akılda bulundurulması gerekir.

Çocukluk döneminde görülen travma nedenli ölümler üçlü bir zamansal dağılım göstermektedir. Ölümlerin yarısı ciddi kafa travması ve kanama sonrasında olay yerinde gerçekleşmektedir. Ölümlerin %30'undan fazla bir kısmı ise, ilk birkaç saat içerisinde, kafa travması, kanama ve hava yolu acilleri nedeniyle gerçekleşmektedir. Geç dönemde görülen ölümler ise, organ yetmezlikleri, sepsis gibi nedenlere bağlı olmakla birlikte, ilk müdahalede yapılan yetersizlikler nedeniyle gerçekleşir(14). Bu nedenle, yaralanmaların erken tanınması ve doğru yönetilmesi ölüm ve sakatlık riskini önemli ölçüde azaltacaktır.

2.2.2. Baş

Çocukların başları bedenlerine oranla daha büyüktür. Bu nedenle ağırlık merkezleri daha yukarıdadır. Bu farklılık nedeni ile çocuk hastalarda düşmeler ve düşmelere bağlı izole kafa travmaları daha sık gözlenir. Aynı zamanda vücuda göre yüzey alanı daha fazla olan baş bölgesi ısı kaybının da ana kaynağını oluşturmaktadır.

Çocuklarda doğumdan sonra 18-24'üncü aya kadar fontaneler açık olabilmektedir. Bu durum olası yaralanmalarda kafa içi basınç artışının iyi tolere edilmesine olanak sağlar. Fontanelerin palpasyon ile değerlendirilmesi kafa içi basınç artışının tespitinde yararlı bir yöntemdir.

Çocuklarda, özellikle 2 yaş altında, oksipital alan başın en büyük kısmını oluşturur. Bu nedenle sırt üstü yatmakta olan çocuklarda, pasif olarak servikal fleksiyonu ile farenks arka kısmı öne doğru yer değiştirir. Eğer hastaya başına göre uygun pozisyon verilmez ise servikal fleksiyon nedeniyle, hava yolu açıklığı sağlanamamış olur (10).

2.2.3. Boyun ve Hava Yolu

Çocuklarda boyun kısadır ve göreceli olarak daha ağır bir yapıyı destekler. Başı gövdeye bağlayan gevşek ligamanlar, destek kaslarının tam gelişmemiş olması, vertebranın kısmen kemikleşmiş olması, kararsız atlanto oksipital eklem gibi farklılıklar nedeni ile, servikal omurga, daha fazla elastikiyet ve hareket genişliğine sahiptir. Bu anatomik farklılıklar nedeni ile erişkinden farklı olarak, üst seviye vertebralar travmalara karşı daha hassastırlar ve kırık veya çıkık saptanmadan spinal kolon yaralanmaları erişkine göre daha sık görülür. Özellikle C2 vertebra seviyesi servikal yaralanmaların en sık görüldüğü bölgedir(6). Anatomik farklılıklar yenidoğan döneminde en belirginken, 8 yaşından sonra farklar azalmaya başlar ve 15 yaş sonrasında erişkin ile büyük oranda benzer özellik gösterir.

Yenidoğan orofarinksindeki yumuşak dokular (dil ve tonsiller gibi) oral kaviteye kıyasla daha büyüktür. Bu durum vokal kordların görülmesini, dolayısıyla entübasyonu zorlaştırır. Çocuk larinksi "U" şeklinde ve daha sarkıktır. Bu nedenle

retrofaringeal alanda salgı birikimi meydana gelir. Ses telleri daha yukarı ve ön yerleşimlidir. Servikal bölgenin sabitlenmesi gereken hastada ses tellerinin görüntülenmesi ve entübasyonu daha zordur. Erişkinde havayolunun en dar kısmı vokal kordlar iken, çocuklarda krikoid halka havayolunun en dar yeridir(15). Çocuk hastada görülen anatomik farklılıklar ve bu farklılıkların yaratmış olduğu etkiler Tablo 2.2' belirtilmiştir.

Tablo 2.2. Pediatrik hava yolunda görülen anatomik farklılıklar ve etkileri.

Anatomik Farklılık	Etki
Göreceli büyük dil	Hava yolu tıkanıklığının en sık nedeni
Geniş yumuşak dokular	Nazotrakeal entübasyonda zorluk
Sarkık ve 'U' şeklinde larinks	Küçük çocuklarda düz 'blade' kullanımı
Yukarı ve önde yerleşmiş larinks	Ses tellerinin görüntülenmesinde zorluk
Havayolunun en dar kısmı krikoid halka	Entübasyon tüpü seçilirken dikkate alınmalı
Dar trakeal çap ve halkalar arası mesafe	İğne krikotirotomi 12 yaş altında cerrahi hava yoluna göre daha zor
Kısa trakeal uzunluk	Sağ ana bronş entübasyonu veya entübasyon tüpünün yerinden çıkması
Dar ve büyük hava yolları	Hava yolu direncinde artma
Artmış vagal yanıt	Entübasyon işlemi sırasında bradikardi

2.2.4. Toraks

Çocukların toraks duvarı, üzerinde yağ ve kas dokusunun az olması, kaburgaların ve kıkırdak dokunun elastik olması nedeniyle, uygulanan travma kuvvetlerini emebilir ve dağıtabilir. Daha esnek toraks duvarı nedeniyle, travma sonrası, yetişkin hastalara göre daha az kaburga kırıkları meydana gelir. Bu nedenle altta yatan ciddi yaralanmalar gözden kaçabilir. Göğüs duvarını oluşturan yapılarda herhangi bir sorun saptanmazken, iç organlarda ciddi yaralanmalar oluşabileceği unutulmamalıdır(5).

2.2.5. Karın Bölgesi

Çocukların karın bölgesinde orantılı olarak daha büyük solid organlar, daha az cilt altı yağ dokusu ve daha zayıf koruyucu kas yapısı vardır. Erişkinlerin oblik diyaframlarının aksine, çocuklarda yaklaşık 12 yaşına kadar diyafram neredeyse horizontal şekildedir. Bu durum karın içi organları kaburgalar tarafından daha az korunmasına neden olur(7). Dalak ve karaciğer çocuklarda kaudale ve öne yerleşmiştir. Bağlayıcı ligamentlerin tüm korumasına rağmen, bağ dokuların artmış elastikiyeti nedeniyle travma esnasında bu organlar oldukça hareketli hale gelir. Tüm bu nedenler ile, çocuk hastalar, travmaya bağlı ciddi yaralanmalara karşı daha hassastırlar. Karaciğer erişkinlere göre daha büyük ve daha az fibröz yapı içeren bağ dokuya sahip olduğundan parankim yaralanmalarına karşı daha hassastırlar. Daha kolay yaralanmalarına rağmen organların kapsül yapıları daha kalın olması nedeni ile hemoperitonyum daha sınırlı olur. Bu anatomik farklılık nedeniyle ATUS (Acil Travma Ultrasonografisi) ile solid organ yaralanmalarının tespiti çocuk hastada daha zordur(6).

2.3. Çocuk Travma Hastasının Yönetimi

Çocuk travma hastasının ilk değerlendirmesindeki öncelikler erişkin hastalar ile farklılık göstermez. Başlıca birincil bakı, resüsitasyon girişimleri ve ikincil bakı uygulamalarını içerir. Birincil bakı ve resüsitasyon girişimleri eş zamanlı olarak uygulanmalıdır. Bu ilk dönemdeki amaç; hastanın yaşamını tehdit edecek yaralanmaları tespit etmek ve çözmektir. Değerlendirmenin ilk 5-10 dakikalık kısmı içerisinde bu uygulamaların tamamlanmış olması beklenir(15).

Birincil bakıyı, hastanın tepeden tırnağa ayrıntılı muayenesini içeren ikincil bakı evresi izler. İkincil bakının amacı hastanın yaşamını tehdit etmeyecek türde olan diğer yaralanmalarının tespitidir. Ciddi yaralanması olan hastalar tekrarlayan muayenelerle değerlendirilmelidir. Hastanın vital değerleri birincil bakı sırasında 5 dakikada bir, acil serviste kaldığı süre içerisindeyse 15 dakikada bir tekrarlanmalıdır(15).

2.3.1. Birincil Bakı

Birincil bakı evresinin ilk basamağı hastanın havayolunun değerlendirilmesi ve servikal omurların stabilizasyonudur. Sonrasında hastanın solunum çabası ve bu çabanın yeterliliği değerlendirilir. Solunum değerlendirmesini, sırayla hastanın dolaşımının değerlendirilmesi ve kanama kontrolünün sağlanması izler. Hastanın dolaşımıyla ilgili değerlendirme tamamlandıktan sonra hastanın mevcut nörolojik durumu değerlendirilir. En son olarak hastanın tüm elbiseleri çıkarılarak detaylı olarak tüm vücut muayenesi yapılır. Birincil bakı hedefleri Tablo 2.3'de belirtilmiştir.

Tablo 2.3. Birincil bakı hedefleri.

<p>A. Havayolu ve servikal omurga güvenliği Havayolunu değerlendir, havayolu açıklığını sağla ve koru Servikal omurga yaralanmasını değerlendir, servikal omurgayı sabitle</p>
<p>B. Solunum Solunum seslerini dinle, solunum çabasını değerlendir Apne durumunda pozitif basınçlı ventilasyon uygula Hipoksi durumunda oksijen desteğini sağla Açık pnömotoraks varlığında kapatıcı pansuman sonra tüp torakostomi uygula Tansiyon pnömotoraks varlığında iğne torakostomi sonra tüp torakostomi uygula Masif hemotoraks varlığında tüp torakostomi uygula</p>
<p>C. Dolaşım Kan volümünü değerlendir: Kan basıncı, periferik nabızlar, kapiller dolun, cilt rengi İki adet geniş damar yolu aç, açılmıyorsa santral venöz yol aç Hipovolemik şok varlığında bolus sıvı ve gerekli ise kan ürünlerini kullan Eksternal kanama alanlarına direkt bası uygula Perikardiyal tamponad şüphesi varsa perikardiyosentez yap Penetran yaralanmaya bağlı kardiyak arrest var ise acil serviste torakotomi uygula</p>
<p>D. Nörolojik durum Pupil boyutu ve ışık yanıtını değerlendir Omurilik yaralanması varlığında sabitleme yap Serebral herniasyon varlığında hafif hiperventilasyon ve mannitol uygula Bilinç durum değişikliği varlığında kan glikoz düzeyine bak</p>
<p>E. Giysilerin çıkarılması Hasta tamamen soyulur, yanık, kanama ve toksik alımlar açısından değerlendir Kütük çevirme yöntemiyle torasik omurları, flank bölgeyi, sırt ve kalçayı değerlendir Hipotermiden korumak için haricen ısıtma ve ılık sıvılar uygula</p>

Birincil bakımın öncelikli amacı, hastada yaşamsal tehdit oluşturabilecek durumların saptanması ve çözümlenmesidir. Hastanın birincil bakı değerlendirilmesinin her aşamasında, tespit edilen yaşamsal tehdit oluşturabilecek durumlar için resüsitatif girişimlerde bulunularak, tehdit ortadan kaldırılır. Mevcut tehdit ortadan kaldırılmadan birincil bakımın diğer aşamalarına geçilmez.

A – Hava Yolu

Çocuk travma hastasının birincil bakışının ilk ve en önemli basamağı hava yolunun değerlendirilmesidir. Çocukların oksijenasyonu yetişkinlere göre daha erken bozulabilir ve bunu takiben solunum arresti gelişebilir. Bu nedenle, en deneyimli klinisyen havayolu yönetiminden sorumlu olmalıdır(6). Havayolu açıklığı değerlendirilirken; ağlama veya ses çıkarma şekli, stridor veya gürültülü solunum varlığı, solunum iş yükünde artma olup olmadığı, balon-valv-maske ile solutulan hastalarda göğüs kafesinin hareketleri dikkatlice incelenmelidir.

Hastanın havayolu açıklığının sağlanması için çene itme hareketi gibi temel hava yolu açma manevraları uygulanmalıdır. Hastanın havayolu açıklığının sağlanmasının ardından havayolunun güvenliğinin sağlanması gerekir. Hastanın havayolu güvenliğinin sağlanması için bazı durumlarda hastanın endotrakeal entübasyonu gerekmektedir. Endotrakeal entübasyon endikasyonları Tablo 2.4’de belirtilmiştir(10). Endotrakeal entübasyon ile havayolu güvenliği sağlanana kadar geçen sürede; nazal veya oral airway, supraglottik havayolu cihazları gibi ekipmanlar kullanılabilir. Çocuk hastalarda kullanılacak havayolu cihazları ve uygun boyutları Tablo 2.5’de belirtilmiştir(10).

Tablo 2.4. Çocuk travma hastasında endotrakeal entübasyon endikasyonları.

Kontrollü ventilasyon gerektiren ciddi kafa travması varlığı Hava yolu güvenliğini koruyamayacak hastalar Solunum yetmezliği bulgusu olan hastalar Ciddi hipovolemi ve baskılanmış bilinç durumu veya cerrahi müdahale ihtiyacı
--

ETT (Endotrakeal Tüp) seçiminde kafalı veya kafsız tüpler tercih edilebilir. Eski önerilerde trakeal nekroz riski nedeni ile özellikle küçük çocuklarda kafsız tüp

kullanımı önerilirken, kafalı tüplerin tasarımı ile ilgili gelişmeler sonucunda artık böyle bir risk bulunmamaktadır. 6 ayın üzerindeki çocuklarda kafalı tüpler kullanılabilir(10).

Tablo 2.5. Çocuk hastada kullanılacak havayolu ekipmanları.

	O₂ Maske	Oral Airway	Balon-Valv	Laringoskop	ETT
Yeni doğan 3 kg	Yeni doğan	İnfant	İnfant	0 düz	2,5-3 kafsız
0-6 ay 3,5 kg	Yeni doğan	İnfant, küçük	İnfant	1 düz	3-3,5 kafsız
6-12 ay 7 kg	Çocuk	Küçük	Çocuk	1 düz	3,5-4 kafalı veya kafsız
1-3 yaş 10-12 kg	Çocuk	Küçük	Çocuk	1 düz	4-4,5 kafalı veya kafsız
4-7 yaş 16-18 kg	Çocuk	Orta	Çocuk	2 düz veya eğik	5-5,5 kafalı
8-10 yaş 24-30 kg	Yetişkin	Orta, geniş	Çocuk, yetişkin	2-3 düz veya eğik	5,5-6 kafalı

Hava yolu kontrolü, *balon-valv-maske* veya endotrakeal entübasyon ile sağlanamadığı durumlarda, LMA (Laringeal maske) veya iğne kirotiroidotomi ile havayolu kontrol altına alınabilir. Krikotiroid membran üzerinden jet havalandırma oksijenasyon için uygun bir tekniktir. Ancak bu yöntem yeterli havalandırma sağlamaz ve hiperkarbi gelişimine neden olabilir. Cerrahi krikotiroidotomi, bebekler veya küçük çocuklar için nadiren endikedir. Krikotiroid membranın kolayca hissedildiği daha büyük çocuklarda (genellikle 12 yaşına kadar) uygulanabilir(10).

Hastaların havayolu güvenliği sağlanırken, eş zamanlı olarak servikal omurga güvenliği de sağlanmalıdır. Çocuklarda servikal omurga yaralanması sık olmamasına rağmen spinal kord yaralanması açısından risk taşırlar. Hastalarda aksi ispat edilene kadar spinal yaralanmanın olduğu kabul edilmeli, boyunluk ve ek araçlar ile servikal bölge sabitlenmelidir.

B- Solunum

Çocuk travma hastasının solunumunu değerlendirirken; trakeanın pozisyonu, göğüs duvarı hareketleri, oskültasyon ile akciğer sesleri, solunum hızı, derinliği, şekli ve solunum çabası dikkatle gözlemlenmelidir. Uygun bir solunumdan bahsedebilmek için hastanın normal oksijen ve karbondioksit düzeylerine sahip olması ve yeterli düzeyde hava alışverişinin gerçekleşebiliyor olması gerekir. Siyanoz, ajitasyon, bradikardi, ölçülen oksijen saturasyonunda düşüklük, takipne, yardımcı solunum kasları kullanımı ve gürültülü solunum, hipoksemi ve yetersiz ventilasyonun işaretleridir.

Solunumun değerlendirilmesi sırasında saptanan hayatı tehdit edici durumlara acil olarak müdahale edilmelidir. Hipoksi, dirençli hipotansiyon, solunum seslerinin tek taraflı olarak duyulmaması, tek taraflı hipertimpanizm, juguler venöz dolgunluk varlığında tansiyon pnömotoraks düşünülmelidir. Hastalarda tansiyon pnömotoraks saptandığı takdirde, radyolojik değerlendirmeyi beklemeden, iğne dekompresyon yapılmalı, ardından hastaya göğüs tüpü takılmalıdır. Hastada hipoksi, hipotansiyon, tek taraflı solunum seslerinin alınmaması gibi bulgulara ek olarak, etkilenen akciğer tarafında matitenin alınması durumunda masif hemotoraks düşünülmelidir. Hastada hemotoraks saptanması durumunda göğüs tüpü takılarak drenaj sağlanmalıdır(6).

C- Dolaşım

Dolaşımın değerlendirilmesi sırasında amaçlanan, hastanın perfüzyon durumunun değerlendirilmesi, perfüzyon bozukluğu saptanmışsa perfüzyonun düzeltilmesi, vücut içinde ve dışında var olan kanamalarının araştırılması, herhangi bir kanama saptanmışsa durdurulmasıdır. İki intravenöz yol açılması, açılmadığı durumlarda santral venöz yol veya intraosseöz yol açılması ve olası kan transfüzyon ihtiyacı için kan numunelerinin alınması da bu basamakta yapılmalıdır.

Çocuklarda yaralanmalar ciddi kanamalara neden olabilir. Şok bulgularının erken tanınması ve gereklik halinde erken cerrahi değerlendirme oldukça önemlidir. Çocuğun artmış olan fizyolojik rezervi nedeni ile kanamalara bağlı şok geliştiği durumlarda bile sistolik kan basıncı normal aralıkta saptanabilir. Sistolik kan

basıncında düşüş olması için dolaşımdaki kan hacminde %30'luk bir azalma gerekir. Bu nedenle hipotansiyon, çocuk hastalarda, şok tablosunun geç dönem bulgusudur(10). Taşikardi ve zayıf cilt perfüzyonu bulguları genellikle hipovoleminin erken tanınmasının tek anahtarıdır. Fakat, çocuk travma hastasında, ağrı, korku ve psikolojik stresler sonrasında da taşikardi görülebilir. Bu nedenle diğer perfüzyon bozukluğu bulgularının sorgulanması gerekir. Çocuklarda perfüzyon bozukluğunun diğer belirtileri; periferik nabızların giderek zayıflaması, nabız basıncının 20 mmHg'nin altında olması, gövdeye kıyasla soğuk ekstremiteler olması, kapiller dolum zamanında uzama ve bilinç düzeyinde azalmadır. Çocuklarda hemorajik şok sınıflaması Tablo 2.6'da belirtilmiştir(16).

Tablo 2.6. Çocuk hastada hemorajik şok sınıflaması.

Bulgu	Sınıf I	Sınıf II	Sınıf III	Sınıf IV
Kan kaybı (%)	<%15	%15-30	%30-40	> %40
Nabız	Normal	Hafif taşikardi	Orta taşikardi	Ciddi taşikardi
Tansiyon	Normal/Artmış	Azalmış	Azalmış	Azalmış
Kapiller dolum	Normal	Gecikmiş	Gecikmiş	Gecikmiş
Solunum sayısı	Normal	Hafif takipne	Orta takipne	Ciddi takipne
İdrar çıkışı	1-2 ml/kg/h	0,5-1 ml/kg/h	0,25-0,5 ml/kg/h	İhmal edilebilir
Mental durum	Huzursuz	Hafif anksiyöz	Anksiyöz ve konfüze	Konfüze ve laterjik
Sıvı replasmanı	Salin	Salin	Salin + Kan	Salin + Kan

Kan basıncı ve diğer vital bulgu değerleri, çocuk hastalarda, yaşa göre değişiklik göstermektedir. 1-10 yaş arası çocuklarda normal sistolik kan basıncı değeri; $90+(2xYaş)$ formülü ile hesaplanabilir. Yine aynı yaş grubu için sistolik kan basıncın alt sınırı ise; $70+(2xYaş)$ formülü ile hesaplanabilir. Diyastolik kan basıncı ise sistolik kan basıncının üçte ikisi kadar olmalıdır. Çocuk hastanın normal vital bulgu değerleri Tablo 2.7'de belirtilmiştir.

Dolaşım bozukluğunun nadir nedenlerinden birisi de travma sonrası kalp yaralanmalarına bağlı gelişen perikardiyal alana olan kanamalardır. Motorlu araç kazası veya yüksekten düşme gibi bir deselerasyon mekanizmasıyla meydana gelen yaralanmalarda, kardiyak tamponad gelişebilir. Çocuklarda nadir olarak karşılaşılan bu durumda, Beck triadı olarak bilinen; hipotansiyon, kalp seslerinin derinden gelmesi ve juguler venöz dolgunluk görülür. ATUS ile hasta başında hızlı bir şekilde tanı konabilir. Hastaya perikardiyosentez veya resüsitatif torakotomi işlemi planlanmalıdır.

Şok tablosundaki çocuk hastalara hızlı bir şekilde kristaloid infüzyonu başlanmalıdır. Hastaya hızlı bir şekilde ısıtılmış 20 ml/kg dozunda kristaloid sıvı verilmelidir. Yanıt alınmadığı durumlarda bir veya iki kez aynı dozda kristaloid sıvılar tekrar verilmelidir. Yapılan sıvı tedavisine rağmen devam eden kanama bulgusu olan hastalara, 10 ml/kg dozunda ısıtılmış eritrosit süspansiyonu verilmelidir(10).

Tablo 2.7. Çocuk hastada normal vital bulgular.

Yaş grubu	Ağırlık (kg)	Kalp hızı (atım/dk)	Kan basıncı (mmhg)	Solunum hızı (soluk /dk)	İdrar çıkışı (ml/kg/sa)
İnfant 0-12 ay	0-10	<160	>60	<60	2.0
Süt çocuğu 1-2 yaş	10-14	<150	>70	<40	1.5
Okul öncesi 3-5 yaş	14-18	<140	>75	<35	1.0
Okul çağı 6-12yaş	18-36	<120	>80	<30	1.0
Adolesan 13≤ yaş	36-70	<100	>90	<30	0.5

D- Nörolojik Durum

Birincil bakının bu aşamasında hızlı bir şekilde hastanın nörolojik durumu değerlendirilmelidir. Nörolojik durumu belirlemek için, bilinç düzeyi, pupil boyutu ve ışık reaksiyonunu içeren hızlı bir nörolojik muayene yapılır. Bilinç düzeyini göstermede Glasgow Koma Skalası ve AVPU skalası kullanılabilir. Literatürde bu konuda çocuklarla ilgili çalışma eksikliği vardır. Her iki skalanın da uygulanışı

pediatrik yaş grubundaki hastalar için bazı sorunlar taşımakla birlikte AVPU'nun hızlı ve etkili bir nörolojik muayene imkanı sağladığı söylenebilir(17). AVPU skalası Tablo 2.8'de gösterilmiştir. Hastalarda saptanan bilinç durum değişikliğinin altta yatan nedenlerinden birisi de hipoglisemidir. Bu nedenle bilinç değişikli olan tüm hastaların kan şekeri düzeyi hızlı bir şekilde ölçülmelidir.

Tablo 2.8 Bilinç durumunu değerlendirmede AVPU skalası.

A	Alert
V	Sözel uyarana yanıtı
P	Ağrılı uyarana yanıtı
U	Yanıtsız

E- Giysilerin Çıkarılması

Hastanın üzerinde bulunan giysiler, hayatı tehdit edici tüm olası yaralanmaları tespit etmek için çıkarılmalıdır. Hastanın sırtında olabilecek yaralanmaların gözden kaçırılmaması için hastanın boynu sabitlenerek çevrilmeli ve yan yatar konuma getirilmelidir. Hastanın tüm sırt ve bel omurlarına dokunarak hassasiyet ve deformite araştırılmalıdır. Bununla birlikte, çocuklar soğuk ortamlara maruz kaldıklarında hipotermiye karşı daha hassastırlar. İyatrojenik hipotermiden kaçınmak için ılık bir resüsitasyon ortamı elde etmek, ıslak giysileri çıkarmak ve çocuğun üstünü koruyucu örtüler örtmek gerekir. Değerlendirme süresince hastanın vücut sıcaklığı dikkatlice izlenmeli ve kaydedilmelidir(6).

2.3.2. İkincil Bakı

Birincil bakı tamamlandıktan ve resüsitatif işlemler tamamlandıktan sonra ikincil bakıya başlanmalıdır. Hastanın tepeden tırnağa muayenesi yapılır. İkincil bakı sırasında hastanın vital bulguları düzenli olarak izlenmelidir. Hastanın ikincil bakının başında ailesinden veya hastadan kısa bir öykü alınır. Hastanın varsa alerjisi olan maddeler, kullandığı ilaçlar, tıbbi öyküsü, son yemeği ne zaman yediği ve travmaya neden olan olayın nasıl gerçekleştiğine ilişkin bilgiler edinilmeye çalışılır. Öykünün ardından hızlı bir şekilde vücudun tüm kısımları diğer yaralanmalar ve fonksiyonel durumun değerlendirilmesi açısından muayene edilir. Hasta için uygun laboratuvar

ve görüntüleme tetkiklerinin seçimi ve yatak başı sonografik değerlendirme bu aşamada yapılır

2.4. Çocuk Hastada Künt Karın Travması ve Yönetimi

Karın bölgesi, çocuk hastalarda, yaralanmaların en sık görüldüğü ikinci anatomik bölgedir. ABD'de çocukluk çağında görülen travmaya bağlı tüm ölümlere bakıldığında ise; karın travması sonrası meydana gelen ölümler, kafa travmaları ve toraks travmalarının ardından ölümlerin üçüncü önde gelen nedenidir(7). Bununla birlikte, başlangıçta saptanamayan ve ölüme neden olan yaralanmalar içerisinde ilk sıradadır(15).

Çocukluk döneminde karın travmaları en sık künt mekanizmalar ile meydana gelir ve künt karın travmaları, çocukluk dönemi tüm travma başvurularının %10'unu oluşturur(6). Araç içi trafik kazaları, yaya yaralanmaları, düşmeler ve doğrudan karın bölgesine alınan travmalar sık görülen yaralanma şekilleridir. Bu mekanizmaların sıklığı yaşa göre değişkenlik göstermektedir. Bebeklerde daha çok kasıtlı yaralanmalar görülürken, çocukluk döneminde düşmeler en sık görülen mekanizmalardır. Yaşın ilerlemesi ile birlikte motosiklet, araç içi trafik kazaları ve bisiklet kazaları sonucunda oluşan yaralanmalar daha sık görülür. Çocuklarda künt karın travmasına bağlı ölümlerin sıklığı doğrudan yaralanan yapıların sayısı ve yaralanma tipi ile ilgilidir. İzole karaciğer, dalak, böbrek veya pankreas travmasında ölüm oranı %20'den azdır. Gastrointestinal sistem yaralanmaları dahil olduğunda bu oran %20'ye çıkarken, büyük damar yaralanmalarında ölüm oranı %50'ye varmaktadır(18). Çocuk istismarı nedeni ile ciddi karın içi yaralanmalar olabileceği unutulmamalıdır. Çocuk istismarı sonrasında görülen ölümlere bakıldığında; karın yaralanmaları kafa yaralanmaları sonrasında en sık görülen ikincil neden olarak karşımıza çıkmaktadır(15).

Künt karın travması, potansiyel olarak pek çok farklı organ yaralanmasına neden olabilir. Karın duvarında ezilmeler, düşük enerjili travmalara ikincil, genellikle sporla ilişkili yaralanmalarda sık görülür. Solid organlar yaralanmaları ise, yüksek enerjili mekanizmalarda daha sık görülür. Dalak en sık yaralanan solid organdır (%25-39), ardından karaciğer (%15-37) ve böbrek (%19-25) gelir. İçi boş

organ yaralanmaları sıklık sırasının göre; jejunum, duodenum, kolon ve mide yaralanmaları şeklinde görülür (%15). Çocuk karın travması sonrası pankreas yaralanmaları %7 oranında görülür(6).

Künt karın travması sonrası acil servise başvuran çocuk hastada açıklığa kavuşturulması gereken en önemli nokta karın içi yaralanma olup olmadığıdır. Hastaların ilk değerlendirmesi sırasında, tüm travma hastalarında olduğu gibi, American Collage of Surgeons tarafından yürütülen ileri travma yaşam desteğinin temel ilkeleri uygulanmalıdır. Hastanın ilk bakışı bittikten ve resüsitatif girişimler tamamlandıktan sonra, hastadan ve aileden detaylı bir öykü alınmalı ve tam bir fizik muayene yapılmalıdır. Sonrasında gerekli laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerine hızlıca karar verilmelidir.

2.4.1. Öykü

Hasta veya ailesinden alınacak olan öykü olası yaralanmaları ön görmede oldukça yarar sağlayacaktır. Travmanın ne zaman meydana geldiği, oluş mekanizması, hastada travma sonrası meydana gelen değişiklikler ve çocuğun geçirmiş olduğu hastalıklar sorgulanmalıdır. En son ne zaman beslendiği, alerji öyküsü sorgulanmalı ve not edilmelidir. Hastaların mevcut hastalıkları nedeni travmaya verdiği yanıtlar farklı olabilir. Örneğin; konjenital kanama bozukluğu olan bir hastada ciddi kanama riski daha fazla olacağından bu durum detaylı olarak sorgulanmalı ve kanamalara yönelik önlemler erken dönemde alınmalıdır. Herhangi bir nedenle splenomegali ve hepatomegali öyküsü olan hastalarda ise travma sonrası dalak ve karaciğer yaralanması riskinin yüksek olacağı unutulmamalıdır(19). Hastanın bazal bilinç durumu sorgulanmalı ve yaşına göre beklenen gelişim seviyesine göre değerlendirilmelidir. Tanı koymada güçlüğe neden olabilecek otizm, serebral palsi gibi hastalıklarda nörolojik durum bozuklukları sorgulanmalıdır.

2.4.2. Fizik Muayene

Çocuk travma hastasında, karın bölgesinin fizik muayene bulguları, karın içi yaralanmanın belirlenmesinde çoğunlukla yanıltıcıdır. Ciddi yaralanması olan çocuklarda fizik muayene bulguları minimal olabileceken, karın bölgesinde

dışarıdan görünen yaralanması olan çocuklarda altta yatan karın içi hasarı olmayabilir. Aynı zamanda bazı bulgular geç ortaya çıkabileceğinden, belli aralıklarla fizik muayene tekrarlanmalıdır. Örneğin, bisiklet yaralanmalarında gidon nedeni ile ciddi yaralanmalar görülebilir ve bu yaralanmalar genellikle 24 saate kadar bulgu vermeyebilir(15).

Bilinçli bebekler ve küçük çocuklarda, genellikle travmanın yarattığı korku ve endişe nedeni ile karın muayenesi zorlaşabilir. Çocuk ile sakin bir şekilde konuşulmalı, karın ağrısının varlığı hakkında sorular sorulmalı ve karın kaslarının tonusu nazikçe değerlendirilmelidir. Muayeneye başlarken, istemli ve yanlış bulgulara neden olacak derin, ağırlı palpasyondan kaçınılmalıdır. Fizik muayenede yanlış değerlendirmeye neden olacak bir başka durum ise karındaki distansiyondur. Bu nedenle öncelikle mide nazogastrik sonda ile muayene öncesinde boşaltılmalıdır. Künt karın travmalı hastaların karın muayenesinde hassasiyet saptanması, klinik olarak karar vermede yardımcı olacak en önemli bulgudur. Fakat özellikle küçük çocuklarda hassasiyetin değerlendirilmesi mümkün olmayabilir. Ekimoz, abrazyonlar, laserasyon ve batın distansiyonu diğer önemli fizik muayene bulgularıdır. Hastanın karın duvarında saptanan hematoma, batın içi yaralanma riskini arttırdığı saptanmıştır(20). Yine trafik kazalarında en sık saptanan muayene bulgusu olan emniyet kemeri işareti artmış karın içi yaralanma riski ile ilişkilidir(21). Tüm bunlara rağmen, karın muayenesinin tamamen normal olması karın içi yaralanma ihtimalini ortadan kaldırmaz(22).

2.4.3. Laboratuvar Tetkikleri

Künt karın travması nedeni ile acil serviste değerlendirilen çocuk hastaların yönetiminde laboratuvar tetkikleri sıklıkla kullanılmaktadır. Laboratuvar tetkiklerini bu kadar sık kullanmamıza rağmen, karın içi yaralanmaları değerlendirmede kabul görmüş, duyarlılığı ve özgünlüğü yüksek rutin bir laboratuvar analizi bulunmamaktadır(23-25). Yapılan çalışmalarda, rutin olarak kullanılacak bir travma paneli yerine, hastanın yakınmaları, vital bulguları ve fizik muayene bulguları değerlendirilerek, yardımcı olabilecek laboratuvar tetkikinin seçilmesi önerilmektedir. Özellikle ciddi yaralanma şüphesi olan fakat fizik muayenede patolojik bulgu saptanmayan stabil hastalarda, laboratuvar tetkikleri klinik olarak

karar vermede yardımcı olabilir(26). Çalışılan laboratuvar tetkiklerinin sonuçları tek başına klinik olarak karar vermede yeterli birer belirteç değildir. Laboratuvar tetkiki sonuçlarını, hastanın kliniği ve hemodinamisi ile birlikte değerlendirerek ileri inceleme, kan transfüzyonu veya cerrahi müdahale ihtiyacını belirlemek gerekir.

Transaminazlar; hepatositler, nöronlar, pankreas ve kas hücrelerinde bulunan mitokondriyal ve sitoplazmik enzimlerdir. Klinik olarak en yaygın kullanılan iki transaminaz ALT (Alanin Aminotransferaz) ve AST (Aspartat Aminotransferaz)'dir. Hepatositlerin iltihaplanması, enfeksiyonlar veya cerrahi müdahaleden sonra kanda AST ve ALT düzeylerinin yükseliği saptanabilir. Klinik olarak karaciğer yaralanmalarını tahmin etmek için ise yükselmiş transaminaz değerlerinin kullanılması tartışmalıdır. Yapılan çalışmalarda künt karın travması nedeni ile meydana gelen karaciğer yaralanmalarının şiddeti ile AST ve ALT düzeyleri arasında korelasyon bulunmuştur(27-30). Bir çalışmada ALT'nin karaciğer hasarını tespit etmede, AST ve diğer hematolojik belirteçlere kıyasla en ideal tetkik olduğu gösterilmiştir(31). Ancak yine de yükselmiş transaminazlı hastaların yaklaşık %50'sinde BBT (Bilgisayarlı Batın Tomografisi)'de herhangi bir karın içi yaralanmanın olmadığı bildirilmiştir. Bu durumun olası sebebi travma sonucu karaciğerde meydana gelen hepatik sitolizisdir(32).

Acil serviste ilk değerlendirme sonrası ölçülen Hb (Hemoglobin) ve Htc (Hematokrit) seviyesi, karın içi yaralanmaları göstermede zayıf birer belirteçtir, fakat bazı çalışmalarda; düşük Htc seviyelerinin karın içi yaralanmaları ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir(33). Bu değerler tek başlarına yararlı olmadığı gibi kontrol tetkikler ile takip etmenin de acil servis yönetimine yararı yoktur. Özellikle hemodinamik olarak kararsızlık saptanmadığı sürece, Hb ve Htc monitorizasyonu yapmanın yararlı olmadığı gösterilmiştir. Künt karın travması sonrası gelişen karaciğer ve dalak yaralanması olan hastalarda, hemodinami kararlı olduğu sürece kan transfüzyonu veya cerrahi müdahale ihtiyacı genelde 24 saat sonra ortaya çıktığından, acil serviste seri Hb ve Htc değeri görülmesi önerilmemektedir(34). Beyaz küre yüksekliği de karın içi yaralanmaları göstermede yararlı olabileceği belirtilmiş, fakat kestirim değeri net olarak belirtilememiştir(35).

Akut pankreatiti saptamada iyi birer belirteç olan amilaz ve lipazın pankreas yaralanmasındaki özgünlüğü ve duyarlılığı net olarak ortaya konamamıştır. Yapılan kısıtlı çalışmalarda pankreas yaralanmalarını saptamada, yaralanma derecesi veya yaralanma bölgesini saptamada yararlı olmadığı gösterilmiştir. Bununla birlikte özellikle lipaz değerinin 1100 U/L ve üzerinde olmasının psödokist gelişimi açısından yüksek riski ifade ettiği ve bu hastaların US (Ultrasonografi) ile takip edilmeleri gerektiği bildirilmiştir(36). Klinik olarak pankreas yaralanmasını düşündüren travma mekanizması veya klinik belirteçler olmadığı durumlarda amilaz ve lipaz değerleri nadiren hastaların yönetiminde ek yarar sağlamaktadır. Bu nedenle künt karın travması ile acil servise başvuran hastaların yönetiminde yararlı değilken, pankreas yaralanması saptanan hastaların takibinde yön gösterici olabilmektedir.

TİT genitoüriner sistemi etkileyen travmalarda altta yatan olası yaralanmaları saptamada duyarlı bir tetkiktir. Renal travma şüphesi oluşturacak travma mekanizması veya klinik bulguların varlığından TİT istenmelidir. Çocuk hastada künt karın travması sonrası hematüri saptanması büyük oranda altta yatan böbrek, mesane veya üreter yaralanmalarına işaret eder. Bu nedenle özellikle makroskopik hematürisi olan tüm hastalarda ileri görüntüleme yöntemleri ile böbrek yaralanması araştırılmalıdır. Aynı zamanda mikroskopik hematüri saptanan (TİT’de >50 RBCs/HPF) ve böbrek yaralanması açısından semptomatik olan hastalarda da ileri inceleme gerekmektedir(37). Hematüri varlığı bu kadar değerli olmasına rağmen böbrek pedinkül yaralanmalarında ve renal arter tıkanıklıklarında hematüri görülmeyebileceği akılda tutulmalıdır. Aynı zamanda böbrek yaralanmasının ciddiyeti ile hematüri miktarı arasında korelasyon saptanamamıştır.

Kan gazı günümüzde kolayca ulaşılabilen ve pek çok parametre hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlayan hızlı ve ucuz bir laboratuvar analizidir. Kan gazı ile ölçülen laktat ve BE (Baz eksisi) değerlerinin, çocuk travma hastalarında travma ciddiyetini belirlemede yararlılıkları ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalarda BE değerinin travma ciddiyetini, transfüzyon ihtiyacını ve mortaliteyi ön görmeye yararlı bir belirteç olduğu saptanmıştır(38, 39). 6 yaşın

altındaki çocuklarda BE'nin ciddi yaralanmaları tespit etmedeki yararlılığı daha fazla olduğu bildirilmiştir(40).

2.4.4. Görüntüleme Yöntemleri

Künt karın travması sonrası başvuran çocuk hastalarda görüntüleme tetkikleri olarak direkt grafi, BBT ve US kullanılabilir. Hangi hastaya hangi görüntüleme yapılacağı sorusu, karın içi yaralanma riski ile çocuk hastada erişkine göre artmış olan iyonize radyasyon duyarlılığı birlikte değerlendirilerek cevaplanmalıdır. Çekilen her abdomen tomografisi sonrası, çocuk hastalarda, kansere bağlı ölüm riski %0,14 artmaktadır(41). Bu nedenle künt karın travması nedeni ile başvuran çocuk hastaları taşıdıkları risk açısından sınıflandırılmalı ve buna göre görüntüleme gereksinimi belirlenmelidir. Hangi hastanın karın içi yaralanma açısından düşük riskli olduğunu değerlendirmek için, 2013 yılında yayınlanan, Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) künt batın travması kuralları kullanılabilir (Şekil 2.1) (42):

- Karın duvarı yaralanma bulgusu/emniyet kemeri izi olmaması
- GKS>14
- Karında hassasiyet olmaması
- Toraks duvarında travma bulgusu olmaması
- Karın ağrısı yakınmasının olmaması
- Solunum seslerinde azalma olmaması
- Kusma olmaması

Bu yedi kriterin tamamını karşılayan hastalarda daha ileri bir laboratuvar veya görüntüleme tetkikine gerek yoktur. PECARN kriterlerinin duyarlılığı, karın içi yaralanmaları tespit etmede %97,5 olarak saptanmıştır. Acil müdahale gerektiren karın içi yaralanmalarda ise bu oran %100 olarak saptanmıştır. NPD ise karın içi yaralanmaları tespitinde %99,3, acil müdahale gerektiren karın içi yaralanmaları tespitinde %100 olarak saptanmıştır(43). Bu kriterlerden en az birisini karşılamayan hastalarda doğrudan BBT endikasyonu doğmaz. Bu hastalar karın içi yaralanma açısından yüksek riskli olup, yakından takip edilmeli ve ileri laboratuvar ve görüntüleme tetkikleri düşünülmalıdır.



Şekil 2.1. Künt karın travması olan çocukların klinik risk sınıflandırması.

a- Direk Grafi

Direkt grafiler çocuk travma hastasında erişkine göre halen daha sık kullanılmaktadır. Fakat batın içi yaralanmaların saptamasında yararının düşük olması ve teknolojik gelişmeler ile birlikte fazlasıyla önemini kaybetmiş durumdadır. Pelvik yaralanmaların tanınmasında sıklıkla kullanılırken, başlangıçta karın içi yaralanmalar için de bazı ipuçları sağlayabilir. Örneğin, periton boşluğunda serbest kan, buzlu cam görünümü verebilir ve normal yumuşak doku silüetlerini gizleyebilir. Sol taraflı plevral efüzyon, sol akciğer tabanındaki atelettazi veya göğüs kafesinin sol tarafında kaburga kırığı varsa, splenik yaralanma şüphesi uyandırmalıdır. Karaciğer hasarında, karın sağ üst kadranda benzer bulgular görülebilir. Yatar bir filmde serbest hava görülebilir, ancak en iyi ayakta çekilecek bir akciğer grafisinde veya lateral dekübit grafisinde görülür. Fakat unutulmamalıdır ki negatif direkt grafi batın içi yaralanmayı dışlamayacaktır.

b- US

Travma hastasının değerlendirilmesinde kullanılan temel sonografik teknik ATUS olarak tanımlanmıştır. 1990'lardan beri ATUS, karın içi yaralanmaların

değerlendirilmesinde, karın muayenesinin bir uzantısı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Avantajı; yatak başı kolayca ulaşılabilir olması, resüsitasyon süresince tekrarlanabilir olması ve iyonize radyasyon içermemesidir. Bu tekniğin odağı, serbest periton sıvısı için sağ üst kadran, sol üst kadran ve pelvisi değerlendirmektir. Çocuk travma hastalarında öncelikle hemoperitonyumun saptanmasında kullanılmaktadır. Bununla birlikte, hemodinamik olarak stabil bir çocukta hemoperitonyumun varlığı tipik olarak yönetim kararları üzerinde sınırlı etkiye sahiptir. Çocuk hastalarda kapsül yapılarının daha kalın olması nedeni ile ciddi karın içi solid organ yaralanmalarında bile hemoperitonyum sınırlı kalmakta ve ATUS'de patolojik bulgu saptanamamaktadır. Ek olarak, yapılan çalışmalarda, sonografinin değişken duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olduğu görülmektedir. Çocuk travma hastalarında yapılan bir meta-analizde duyarlılığı % 80 (% 95 GA, 76-84), özgüllüğü % 96 (% 95 GA, 95-97) olarak saptanmıştır(44). Özellikle önemli yaralanmaları tespitinde yetersiz olurken, hastanın acil servis yönetiminde nadiren yol gösterici olmaktadır(45). Bu da gösteriyor ki, ATUS, erişkin hastalardan farklı olarak pediatrik karın travmasının değerlendirilmesinde sınırlı yarar sağlamaktadır. Vital bulgu olarak kararsız olan bir hastada ATUS'de herhangi bir bulgu saptanması hastanın zaman kaybetmeden ameliyathaneye gönderilmesi gerektiğini gösterir. Stabil bir hastada, AUTC'de saptanan herhangi bir bulgu ise, hastada ileri görüntüleme ihtiyacını göstermektedir(46). Bununla birlikte, yapılan çalışmalarda ATUS sırasında patolojik olarak en sık pelvik alanda serbest sıvı saptandığı, bu sıvının ise her zaman karın içi yaralanma anlamına gelmeyeceği gösterilmiştir. Çocuk hastalarda literatürde %6-22 oranında asemptomatik hastada US sırasında karında serbest sıvı saptanabileceği bildirilmiştir(47). Bununla birlikte yaklaşık %30 hastada da batın içi serbest sıvı olmadan karın içi yaralanma meydana gelebilir(48). Bu durumda gösteriyor ki ATUS'de, herhangi bir patolojik bulgu saptanmaması, hastada karın içi yaralanmayı dışlamayacaktır.

Sonuç olarak US, kolay ulaşılabilir, yatak başı uygulanabilir ve hastaya herhangi bir zararı olmaması nedeni ile künt karın travması sonrası tüm hastalarda kullanılabilir. Fakat hasta yönetiminde yararının kısıtlı olduğu da unutulmamalıdır. Özellikle kararsız hastanın idaresinde yol gösterici olabilirken kararlı hastanın klinik yönetiminde tek başına net bir yararı yoktur.

Çocuk karın travmalı hastada, karın içi yaralanmaların değerlendirilebileceği bir diğer US tekniği KUS (Kontrastlı Ultrasonografi)'dir. Kontrast kullanılarak yapılan sonografik görüntüleme ile karın içi yaralanmalar araştırılmaktadır. BT'den farklı olarak sonografi için kullanılan kontrast maddeler; lipidler, proteinler ya da polimerlerden yapılmış, bir kabuk ile stabilize edilmiş, gaz doldurulmuş mikro kabarcıklardan oluşur ve bu ajanlar intersitisyel alana geçmeden intravenöz alanda kaldıklarından nefrotoksik değildirler. KUS özellikle parankimal yaralanmaları tespit etmede ATUS'e göre daha duyarlı bir yöntemdir. Yapılan çalışmalarda KUS'nin, altın standart olan BBT'ye çok benzer duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu saptanmıştır(49). 2018 yılında yayınlamış olan bir çalışmada standart ATUS ile KUS'nin solid organ yaralanması tespiti açısından karşılaştırıldığında; solid organ yaralanması tespiti ve dışlanması KUS'un daha etkili olduğu gösterilmiştir(50).

KUS tekniğine baktığımızda; değerlendirme kontrast madde verildikten sonra başlar. Önce böbrekler, sonrasında karaciğer en son ise dalak değerlendirilir. Toplam prosedür 5 dakika sürer. Kontrast maddenin tamamen intravenöz alandan uzaklaşması 15 dakika sürer. Literatürde kontrast maddeye bağlı rapor edilmiş ciddi bir yan etki bulunmamaktadır. Görüntüleme sırasında normal doku hiperekoik görünürken yaralanma bölgesi etrafındaki normal dokudan keskin bir şekilde ayrılmış hipoekoik alan olarak izlenir(49).

KUS kısıtlılıklarının en önemlisi bu teknik için tecrübe gereksinimi olmasıdır. Ayrıca kontrast madde maliyeti, ek yazılım ihtiyacı, uzun prosedür süresi, kişi bağımlı olması diğer olumsuz özellikleridir. KUS'nin pankreas, barsak, mide yaralanmalarını tespit etmede duyarlılığı düşüktür.

c- BBT

BBT taraması, sonrası meydana gelen yaralanmaları hızlı ve kesin bir şekilde tanımlamada altın standart yöntemdir. Literatürde halen altın standart yöntem olarak belirtilmesine rağmen, çocuk hastanın maruz kalacağı radyasyon nedeni ile BT için hasta seçimi kriterleri net olarak ortaya konamamıştır. Net olan yaklaşımlardan birisi şudur ki; BBT taraması, künt travma geçirmiş ve hemodinamik anormallikleri olmayan çocuk hastaları değerlendirmede kullanılır. Kararsız çocuk hastanın

tomografi için acil servisten çıkarılabileceğini destekleyen herhangi bir literatür bilgisi bulunmamaktadır.

BBT, künt karın travması nedeni ile acil servise başvuran çocuk hastada pek çok konuda bilgi verecektir: Tüm içi boş ve solid organ yaralanmaları, batın komşuluğunda bulunan kemik yapılar, esktraperitoneal alan, aktif kanama gibi. Bu sayede hem hastaya uygulanacak gereksiz cerrahi girişimler en aza indirgenebilir hem de hastanın acil serviste kalış süresi kısaltılabilir.

BBT çekileceği zaman hastanın hareketsiz halde olması oldukça önemlidir. Bu sayede yeterli bir görüntü elde edilebilir ve gereksiz yere ek görüntüleme ihtiyacı ortaya çıkmaz. Hastanın hareketli olduğu ve komutlara uymadığı durumlarda mutlaka BT çekimi sırasında sedatif ajanlar uygulanarak hastanın hareketsiz kalması sağlanmalıdır. Çekim sırasında mümkün olan en düşük dozda radyasyon dozu hedeflenmelidir. Ayrıca yine gereksiz radyasyondan kaçınmak için sadece ilgili alanın görüntülemesi yapılmalıdır(10). BBT endikasyonları Tablo 2.9'da belirtilmiştir(26).

Tablo 2.9. Çocuk künt karın travmalı hastada BBT endikasyonları.

- Batında hassasiyet (Abdomen duvarında oluşan abrazyon gibi yüzeysel yaralanmalar nedeni ile olan hassasiyet dışında)
- Emniyet kemeri izi
- AST>200 U/L, ALT>125 U/L
- Makroskopik hematüri veya mikroskopik hematüri, büyük büyütmelerde her alanda ≥ 50 kırmızı kan hücresi olan asemptomatik hasta
- Düşük veya açıklanamayan Htc değeri, Htc'de %30'un üstünde düşüş
- Etiyolojinin belirsiz olduğu devam eden kan ve sıvı ihtiyacı
- Uygun/tekrarlayan karın muayenesi yapılamayacak hastalar
- Pozitif ATUS bulgusu olan, hemodinamik olarak kararlı hastalar

Kontrast kullanımı açısından önerilere baktığımızda erişkin hastada olduğu gibi intravenöz kontrast madde kullanımı ve çekimin venöz fazda olması önerilmektedir(26). Oral kontrast eklenerek yapılan çalışmalarda, intravenöz kontrast

ile yapılan görüntülemelerle karşılaştırıldığında herhangi bir ek yarar sağlamadığı gösterilmiştir(51).

Negatif BBT sonrası aktif yakınması olmayan hastalar acil servisten güvenle taburcu edilebilirler(52). Fakat unutulmamalıdır ki; BBT'nin pankreas, barsak ve mesane yaralanmaları tespitindeki duyarlılığı düşüktür(26). Özellikle pankreas ve duodenumda yaralanma şüphesi varsa, BBT normal olarak raporlansa bile hastaneye yatırılarak takip edilmeleri gerekecektir. Bu hastalarda klinik kötüleşmenin 24-48 saate kadar uzayabileceği ve sonuçta ölüme neden olabileceği de akılda tutulmalıdır.

2.5. Künt Karın Travması Sonrası İzole Organ Yaralanmaları

2.5.1. Karaciğer Yaralanması

Karaciğer vücuttaki en büyük hacimli ve en sık yaralanan karın içi solid organdır. Künt karın travması nedeni ile meydana gelen ölümlerin en sık sebebi karaciğer kanamalarıdır(6, 19). Karaciğer yaralanmalarının %80'ini trafik kazaları oluşturur. Diğer sebepler yüksekten düşme, bisiklet kazaları, saldırılar ve çocuk istismarıdır. Üst abdomen, sağ alt torakal bölge travmaları künt karaciğer laserasyonunun en sık sebebidir.

Amerikan Travma Cerrahisi Birliği, hepatic yaralanmaları subkapsüler hematomun boyutuna ve parankimal ve vasküler yaralanmanın derecesine göre sınıflandırmaktadır (Tablo 2.10).

Künt karaciğer yaralanmalarının tedavi şekli son yıllarda acil laparotomiden konservatif tedaviye dönmüştür. Özellikle hemodinamik olarak kararlı olan hastaların yönetiminde konservatif tedavi tercih edilmektedir. Radyolojik görüntülemeler ve çocuk yoğun bakım olanaklarında yaşanan gelişmeler, konservatif tedavinin başarılı olmasına katkı sunmuştur. Bugün konservatif tedavi karaciğer yaralanmalarının yaklaşık %96'sı için komplikasyonsuz olarak uygulanabilmektedir(53). Bununla birlikte yüksek dereceli yaralanması olan ve agresif tedaviye yanıt vermeyen hastalarda acil eksplorasyon gerekir. Masif karaciğer yaralanması ve kanaması olan hastalarda “abdominal packing” ile beraber hasar kontrol cerrahisi önerilmektedir(19).

Tablo 2.10. Karaciğer yaralanmalarının sınıflandırılması.

Grade I	Hematom: Subkapsüler, yüzey alanının %10'undan daha azını tutan Laserasyon: <1cm parankimal derinlik
Grade II	Hematom: Subkapsüler, yüzeyin %10- 50'sini tutan; intraparankimal genişlemeyen ve <10 cm çaplı hematom Laserasyon: Parankim derinliği 1-3 cm ve uzunluğu <10 cm
Grade III	Hematom: Subkapsüler, yüzeyin %50' den fazlasını tutan veya genişleyen, aktif kanamalı rüptüre subkapsüler hematom, >10 cm çaplı, genişleyen intraparankimal hematom Laserasyon: Parankimal derinliği >3cm yırtık
Grade IV	Hematom: Aktif kanamalı rüptüre intraparankimal hematom Laserasyon: Hepatik lobun %25 – 75'ini tutan veya tek lobun 1-3 segmentini tutan
Grade V	Laserasyon: Hepatik lobun %75'den fazlasını veya tek lobun 3 segmentinden fazlasını tutan yırtık Vasküler: Jukstahepatik venöz yaralanma
Grade VI	Vasküler: Hepatik avülziyon

2.5.2. Böbrek Yaralanmaları

Böbrek, karın içi organlar içerisinde en sık yaralanan üçüncü organdır(54). Çocuklarda böbreğin göreceli olarak daha büyük olması, böbrek çevresindeki yağ dokunun daha az olması, Gerota fasyasının ve karın kaslarının tam gelişmemiş olması, 11. ve 12. kaburgaların daha esnek olması ve fetal lobülasyon yapısının devam ediyor olması nedeniyle böbrek yaralanmaları erişkine göre daha sık görülür(55). Bununla birlikte, künt böbrek yaralanmalarının çoğunluğu, aktif tedavi gerektirmeyen kontüzyonlardır(6). Böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması Tablo 2.11'de belirtilmiştir(56).

Böbrek yaralanmalarının yönetiminde anamnez, fizik muayene, laboratuvar tetkikleri ve radyolojik görüntüleme yöntemleri önemlidir. Anamnezde; travmanın künt mü yoksa penetran mı olduğu, trafik kazası olup olmadığı (akselerasyon-deselerasyon), lomber ağrı varlığı, makroskopik hematüri varlığı, travma öncesinde eşlik eden herhangi bir böbrek patolojisi olup olmadığı sorgulanmalıdır. Fizik muayenede hastaların karnında hassasiyet, flank bölgesinde hematom, ekimoz veya şişlik, kot kırığı, penetran yaralanmalarda yara bölgesi ve çevresi değerlendirilmelidir(57). Makroskopik ya da mikroskopik hematüri, genitoüriner sistem yaralanmalarında önemli bir gösterge olmasına rağmen hastalarda hematüri

olmadan böbrek yaralanması olabileceği akılda tutulmalıdır. Yapılan çalışmalarda hematüri derecesi ile yaralanma derecesi arasında belirgin bir ilişki olmadığı da tespit edilmiştir(58).

Tablo 2.11. Böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması.

Grade I	Parankim: Subkapsüler hematoma ve/veya kontüzyon Toplayıcı sistem: Yaralanma yok
Grade II	Parankim: Kortekse doğru olan <1cm laserasyon, Gerota fasyasında küçük hematoma Toplayıcı sistem: Yaralanma yok
Grade III	Parankim: Medullaya uzanım gösteren >1cm laserasyon, Gerota fasyasında hematoma Toplayıcı sistem: Yaralanma yok
Grade IV	Parankim: Parankimden üriner toplayıcı sisteme uzanan laserasyon Segmenter arter veya ven yaralanması Toplayıcı sistem: Renal pelvis laserasyonu ve/veya komplet pelvik üretra kopması
Grade V	Vasküler: Renal arter veya ven laserasyonu, trombozu veya avülsiyonu

Böbrek yaralanmalarının yaklaşık %95'i konservatif olarak tedavi edilir(6). Çocuklardaki böbrek yaralanmasında, radyolojik olarak yaralanmanın derecesi iyi tanımlanmış ise, karın içinde yaralanan başka organlar yoksa, hastanın vital bulguları ve hemodinamisi kararlıysa, hasta konservatif olarak takip edilmelidir. Konservatif tedavi; mutlak yatak istirahati, sıvı-elektrolit tedavisi, analjezi ve profilaktik antibiyotik verilmesidir(57).

2.5.3 Dalak Yaralanması

Dalak vücutta en fazla kanlanan organdır, bu nedenle yaralanmaları hayatı tehdit edici ciddi yaralanmalardır. Erişkinlerde dalak kotlar tarafından kısmen korunurken çocuklarda dalak daha büyük olup kotların alt kısmından sarkması nedeniyle künt karın travmaları sonrası erişkinlerden daha sık yaralanır(19). Dalak çocuk hastalarda en sık yaralanan ikinci organdır. Aynı zamanda bu hastalarda büyük oranda karın içi ek yaralanmalar eşlik etmektedir(59). Karın üst bölgesi ve sol hemitoraksı hedef alan travmalarda, karının ön duvarında, bel, sırt kısmında ekimoz, hematoma, sıyrık gibi bulguların varlığında ve sol kol kırığı eşlik ediyorsa dalağın yaralanmış olabileceği düşünülmelidir(19). Fizik muayenede karında hassasiyet,

defans, distansiyon, taşikardi, solukluk, hipotansiyon, şok gibi bulgular görülebilir. Amerikan Travma Cerrahisi Birliği, subkapsüler hematomun büyüklüğüne ve BBT'de parankimal veya vasküler tutulum derecesine göre dalak yaralanmalarını sınıflandırmaktadır (Tablo 2.12).

Genel anlamda çocuklarda dalak yaralanmasının büyük bir çoğunluğu konservatif olarak başarıyla tedavi edilebilmektedir. Konservatif olarak tedavi edilen hastaların hastanede kalış süresi, kan tansfüzyon ihtiyacı, ölüm ve sakatlık oranı acil laparotomi yapılan hastalardan daha düşüktür(19).

Tablo 2.12. Dalak yaralanmalarının sınıflandırılması.

Grade I	Hematom: Yüzey alanını %10'undan daha az bir alana lokalize supkapsüler hematom Laserasyon: Derinliği <1cm kapsüler yırtık
Grade II	Hematom: Yüzey alanının %10-50'sine lokalize supkapsüler veya <5cm derinlikte intraparankimal hematom Laserasyon: 1-3 cm derinliğinde, trabeküler damarları içermeyen parankimal yırtık
Grade III	Hematom: Yüzey alanını <%50, genişleyen, ya da yırtılmış supkapsüler hematom veya <5 cm çapta intraparankimal hematom Laserasyon: Derinliği >3 cm çapta, trabeküler damarları içeren parankimal yırtık
Grade IV	Laserasyon: Segmental veya hiler damarları içeren ve dalağın %25'inden fazlasının devaskülarizasyonuna neden olan yırtık
Grade V	Laserasyon: Tamamen paramparça böbrek Vasküler: Hilus vasküler yapılarında hasarlanma ya da hilustan kopmuş dalak

2.5.4. Pankreas Yaralanması

Pankreas retroperitoneal yerleşimli solid bir organ olması nedeniyle künt travma sonrası, diğer solid organlara göre daha az hasarlanır. Çocuklarda künt karın travmalarında pankreasın yaralanma oranı %3-12 olup, sonrasında görülen sakatlık oranı %60 civarındadır(60). Pankreas, epigastrik bölgeyi hedefleyen künt travmalar veya bisiklet gidonu gibi travmalarla vertebral kolon üzerinde sıkışarak yaralanabilir. Bu tür yaralanmalar genellikle izole olmakla beraber, duodenum, dalak, karaciğer ve böbrek yaralanmaları da eşlik edebilir(19). Pankreas enzimleri pediatrik künt karın travmalarında pankreas yaralanmasına karşı duyarlı veya spesifik değildir. Pankreas yaralanması olmadan bu tetkikler yüksek saptanabilirken, pankreas yaralanması olan

hastaların % 30'unda ise normal saptanabilir(6). Pankreas yaralanmalarının tespitinde kullanılan BBT; ciddi yaralanmaları iyi bir şekilde gösterirken hafif düzeyli yaralanmaları göstermede yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, BBT'de patolojik bulgu saptanmasa bile klinik olarak pankreasta yaralanma açısından yüksek risk taşıyan hastaların yakın takibi gerekmektedir. Pankreas yaralanmalarında tüm olgularda konservatif tedavinin sonuçlarının mükemmel olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur, fakat bu çalışmaların tek merkezli olması ve kısıtlı vaka sayıları nedeni ile tedavi seçeneği büyük oranda cerrahın tercihine bağlıdır(19).

2.5.5 Barsak Yaralanmaları

Künt karın travması geçiren hastaların %10'undan daha azında barsak yaralanmalar görülür(61). Barsak yaralanmalarında trafik kazaları, bisiklet kazaları ve yüksekten düşmeler en sık sebeplerdir. Barsak perforasyonları genellikle ileoçekal bölge veya Treitz ligamanı gibi barsakların karın arka duvarına fikse oldukları noktalarda daha fazla görülür(61). Duodenum 2. ve 3. parçaları retroperitoneal yerleşimli olduğundan yaralanması daha nadir olup tanımlanması da daha güçtür. Barsak yaralanması açısından yüksek risk taşıyan hastalarda BBT'de patolojik bulgu saptanmasa bile yakın takip edilmelidirler. Fizik muayene bulgularının ortaya çıkması 48-72 saate kadar uzayabileceği unutulmamalıdır(6). Barsak yaralanması olan hastalarda ilerleyen zamanlarda batında hassasiyet artışı, ateş, taşikardi görülür. Yapılan kontrol muayenelerde peritonit bulgularının meydana gelmesi barsak yaralanmasını akla getirmelidir(19). Barsak perforasyonlarında cerrahi yaklaşım perforasyonun yerine, hastanın başvuru zamanına bağlı olarak primer suture, rezeksiyon anastomoz veya stoma açılması şeklinde yapılır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Prospektif gözlemsel tanısal değerlilik çalışmasıdır.

3.2. Araştırmanın Popülasyonu

Acil serviste künt karın travması nedeni ile değerlendirilen 18 yaş altı hastalar.

3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Acil Servisinde, 01.02.2018-31.01.2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi 1010 yatak kapasitesi ile 110.000 m²'lik alanda hizmet sunan tek üniversite hastanesidir. Çalışmanın yapıldığı merkez yılda yaklaşık olarak 143700 hastaya hizmet vermekte olup, Eskişehir ilinde üçüncü basamak sağlık hizmeti sunan bölge referans hastanesi durumundadır. Çalışma yapılan merkeze çocuk travma başvurusu yıllık yaklaşık 6800 hastadır.

3.4. Etik Kurul ve Fakülte Kurul Onayı

Çalışma öncesinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (22.01.2018 tarih 17 sayılı) onay ve Fakülte Kurulu'ndan (21.06.2018 tarih ve 45425468-25 sayılı) izin alınmıştır.

3.5. Çalışma Örnekleminin Seçimi

Çalışmamızda örneklem seçiminden hedeflenen alım kriterlerine uyan ve çalışmacının ulaşabildiği ardışık tüm hastaların alınmasıdır.

3.6. Çalışmaya Alım Kriterleri

Künt karın travması nedeni ile acil serviste değerlendirilen, bilinci açık, gebe olmayan, çalışmaya katılmaya onam veren tüm 18 yaş altı hastalar çalışma hastası olarak kabul edilmiştir.

3.7. Veri Toplama ve Hasta Onamı

Çalışmaya alınan hastaların demografik ve klinik bilgileri daha önceden hazırlanan hasta kayıt formu (EK-1) ile kayıt altına alınmıştır. Hastaların acil servisteki tanı ve tedavi işlemleri tamamlandıktan sonra ebeveynlerinden onam formu (EK-2) alınmıştır. Aynı zamanda kendi rızasını açıklama yetisine sahip çocuklardan da onam formu (EK-3) alınmıştır.

Hasta değerlendirilmesi esnasında aşağıdaki veriler hasta değerlendirme formuna kayıt edilmiştir:

- Başvuru numarası
- İsim
- Yaş
- Cinsiyet
- Hasta ebeveyn veya yasal vasisine ait bilgiler (İsim, telefon numarası, adres)
- Bilinen hastalıklar
- Kullanmakta olduğu ilaç / madde(ler)
- Başvuru tarihi ve saati
- Vital bulguları
- Geliş şikayeti
- Travma mekanizması
- Travmanın oluş tarihi ve saati
- Karın muayenesi bulguları
- Ek fizik muayene bulguları
- ATUS bulguları
- Radyoloji ünitesi tarafından yapılmış olan karın US bulguları

- Laboratuvar tetkik sonuçları
- BBT bulguları
- Karın yaralanmasına ek yaralanma bulguları
- Hastanın acil servis sonlanımı

3.8. Ölçümler

Yapılan ölçümler ve ölçümlerin teknik ayrıntıları şu şekildedir:

- Sonografik değerlendirmeler için, acil serviste bulunan ve mobil olarak kullanılan 2013 yapımı GE Logic e / Vivid e marka ultrasonografi cihazı ve GE 4C- RS konveks almaç kullanılmıştır. US tekniği: Karın travması nedeni ile değerlendirilen hastalarda ATUS protokolü kullanılmıştır. Bu protokol ile beş farklı bölgenin incelemesi yapılmıştır. Bu noktalar; sağ üst kadrın, sol üst kadrın, suprapubik alan, subksifoid alan ve toraks ön duvarıdır. Serbest sıvı ve pnömotoraks varlığı ve yokluğu kaydedilmiştir. Acil radyoloji ünitesinin yapmış olduğu sonografik değerlendirmede ise 2013 yapımı GE Logiq P5 marka ultrasonografi cihazı kullanılmıştır.
- Gereklilik halinde istenilen laboratuvar tetkiklerinden; Hb, Htc, ALT, AST, amilaz, lipaz, laktat, BE, idrarda kırmızı kan hücresi ve CK değerleri kayıt altına alınmıştır. ALT, AST, lipaz ve amilaz değerlerini için alınan venöz kan örneklerinin analizinde acil biyokimya laboratuvarında bulunan 2015 yapımı Roche Cobas 6000 C501 cihazı ile çalışılmıştır. Laktat ve BE değerleri için alınan VKG (Venöz kan gazı), acil biyokimya laboratuvarında bulunan 2011 yapımı ABL800 BASIC isimli kan gazı cihazı ile analiz edilmiştir. TKS (Tam kan sayımı) için alınan venöz kan örnekleri analizinde acil biyokimya laboratuvarında bulunan 2016 yapımı Coulter LH 750 marka cihaz kullanılmıştır. TİT(Tam idrar tetkiki) için alınan idrar örneklerinin analizinde acil biyokimya laboratuvarında bulunan 2013 yapımı IQ 200 marka cihaz kullanılmıştır. Yapılan tetkiklerin normal aralıkları Tablo 3.1’de verilmiştir.

- BT ile değerlendirilen hastalarda, acil radyoloji ünitesinde bulunan 2011 yapımı Siemens Somotom Perspective cihazı kullanılmıştır.

Tablo 3.1. Laboratuvar tetkiklerinin normal aralıkları

Tetkik	Normal Aralık
AST	0 – 37 U/L
ALT	0 – 41 U/L
Amilaz	28 – 100 U/L
Lipaz	0 – 60 U/L
Hb	13,3 – 17,2 g/dL
Htc	%38,9 – 50,9
Laktat	0,56 – 2 mmol/L
BE	-5 – 1,8 mmol/L
TİT/RBCs	>50 RBCs/HPF

3.9. Çalışma Prosedürü

Künt karın travması nedeni ile acil servis çocuk travma biriminde değerlendirilen ve çalışmaya alınma kriterlerini taşıyan tüm hastalar için hasta kayıt formu dolduruldu. Bu form çocuk travma biriminde görevli acil tıp asistanı tarafından dolduruldu. Hastaların demografik verileri, başvuru sırasındaki yakınmaları, mevcut travma ile ilgili bilgiler, hastanın mevcut hastalık ve kullandığı ilaç bilgileri ve ebeveynlerine ait bilgiler kaydedildi. Acil serviste rutin olarak yapılan vital bulgu ölçümleri kaydedildi. ATUS görüntülemesi, ATUS eğitimi almış olan acil tıp asistanları tarafından yatak başı yapıldı. ATUS sonuçları hasta kayıt formuna kaydedildi. Radyoloji bölümünce yapılan sonografik incelemeler; acil servis içerisinde bulunan acil radyoloji ünitesinde, acil radyoloji biriminde görevli olarak çalışan radyoloji uzmanı ve/veya kıdemli radyoloji asistanı tarafından yapıldı. Sonografik değerlendirme sonuçları forma işlendi. Bu değerlendirmeler sonrası BT ile görüntüleme ihtiyacı saptanan hastalara, travma resüsitasyon alanından yaklaşık 20 metre uzaklıktaki tomografi ünitesine alınarak BBT görüntülemesi sağlandı. Acil radyoloji biriminde görevli olarak çalışan radyoloji uzmanı tarafından değerlendirilen BBT görüntülemelerinin resmi raporları bilgi işlem sisteminden taratılarak hasta kayıt formuna işlendi. Solid organ yaralanması saptanan olgularda, yaralanmanın derecelendirmesi için, Amerikan Travma Cerrahisi Birliğinin skalaları

kullanıldı. Hastanın acil servis sonlanımı ve yattığı yer bilgileri forma işlendi. Hastanın acil servisteki tanı ve tedavi işlemleri tamamlandıktan sonra, çocuk travma biriminde görevli acil tıp asistanı tarafından hasta ve ebeveynleri ile yüz yüze görüşülerek çalışma hakkında bilgi verildi ve onam formu kullanılarak onamları alındı. Çalışmaya alınan hastalardan ek görüntüleme ve laboratuvar tetkiki istenmemiştir. Hastaların takipleri sırasında mevcut istenmiş olan laboratuvar ve görüntüleme tetkikleri incelenmiştir

3.10. Verilerin Analizi

Sürekli değişkenler dağılımlarına göre ortalama, SS (Standart sapma), %95 GA (Güven aralığı) ya da medyan, çeyreklik aralığı (ÇA) ile, kategorik değişkenler frekansları ve oranları ile bildirildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Normal dağılan sürekli değişkenlerin ortalamaları t-testi ile, normal dağılmayanların medyan değerleri Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Oranların karşılaştırması ki-kare testi ile yapıldı. İki sürekli verinin birbiri ile karşılaştırılmasında Spearman korelasyon analizi uygulandı. Çalışmada laboratuvar tetkiklerinin düzeyinin karın içi yaralanmaları tespit etmek için kestirim değeri BBT sonuçları altın standart olarak kabul edilerek kestirim değeri ve eğri altında kalan alan (Area under the ROC curve (AUC)) Med Calc (version 18) yazılım programı aracılığıyla hesaplandı. BBT sonucu altın standart kabul edilerek laboratuvar tetkiklerinin karın içi yaralanmaları tespit etmedeki duyarlılık, özgüllük, PPD (Pozitif prediktif değer), NPD (Negatif prediktif değer), OO⁺ (Pozitif olabilirlik oranı) ve OO⁻ (Negatif olabilirlik oranı) hesaplandı. İstatistiksel hesaplamalar için SPSS versiyon 20.0 (*SPSS for windows*, IBM Corp., Armonk, N.Y., USA) kullanıldı. Duyarlılık, özgüllük, PPD, NPD, OO⁺ ve OO⁻ değerleri vassarstats.net sitesinde bulunan *clinical research calculators* sekmesindeki *calculator 1* hesaplama aracı ile hesaplandı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan hasta sayısı 332 olarak saptandı, ancak 5 hastanın onamlarını geri çekmeleri nedeni ile bu hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmamıza toplam 327 hasta dahil edilmiştir.

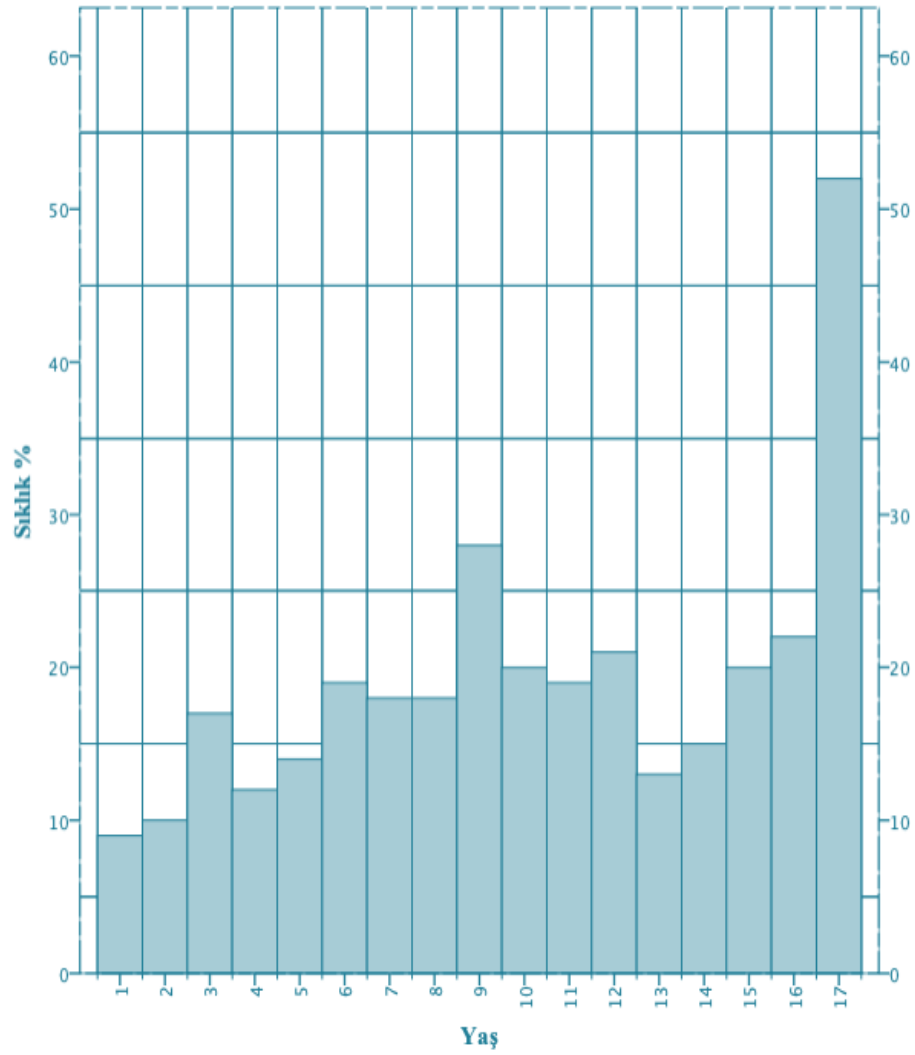
Hastaların 209'u (%63,9) kız, 118'i (%36,1) i ise erkek olarak saptanmıştır (Tablo 4.1). Hastaların ortanca yaşı 10 (ÇA: 7-15) olarak saptandı. Cinsiyet ile karın içi yaralanma arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,314$). Yaş gruplarına bakıldığında en sık 52 hasta (%15,9) ile 17 yaş gurubundan hastaların çalışmaya dahil edildiği görüldü. 165 (%51) hastanın ise 10 yaş altında olduğu saptandı. 1 yaşın altında 5 (%1,8) hasta saptandı. Hastaların yaş dağılımları Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1 Cinsiyet analiz tablosu.

Cinsiyet	Sıklık	Yüzde (%)
Kız	118	36,1
Erkek	209	63,9
Toplam	327	100

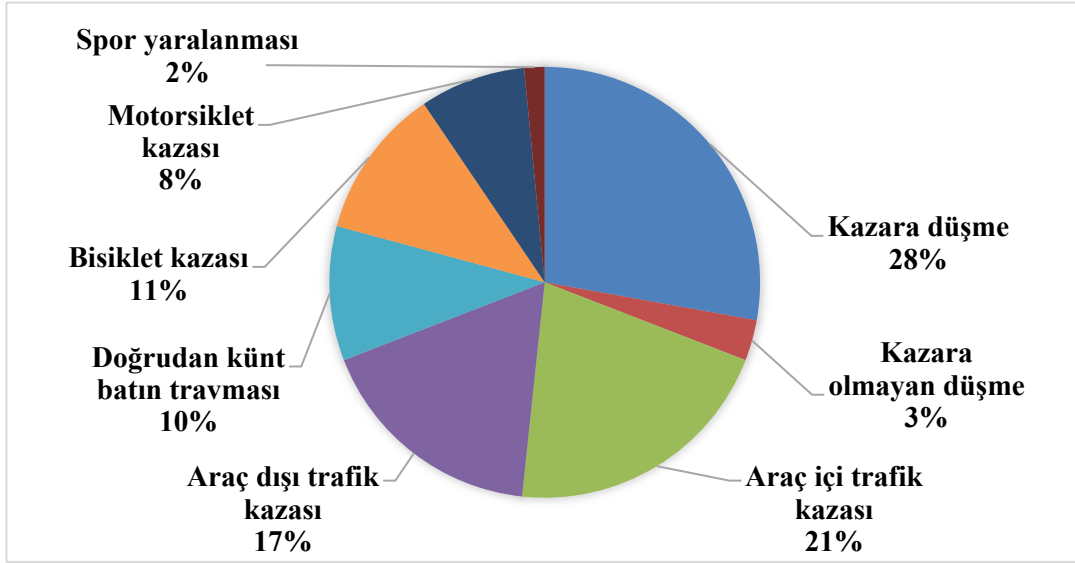
Hastaların travma meydana geldikten sonra acil servise başvuru sürelerine bakıldığında; 248 (%75,8) hastanın ilk bir saat içerisinde, 326 (%99,7) hastanın da ilk 24 saat içerisinde acil servise başvurduğu görüldü. 1 (%0,3) hastanın ise 48 saat sonra acil servise başvurduğu görüldü.

Hastaların özgeçmişleri incelendiğinde; 1 (%0,3) hastada Down sendromu, 1 (%0,3) hastada kronik böbrek yetmezliği olduğu görüldü. Hastalarda kronik ilaç kullanım öyküsü saptanmadı.



Şekil 4.1 Hastaların yaş dağılımları analizi.

Çalışmaya alınan hastalarda, en sık yaralanma nedeninin; 91 (%27,8) hasta ile kazar sonucu düşmeler olduğu görüldü. İkinci sıklıkla görülen yaralanma mekanizması 68 (%20,8) hastada görülen araç içi trafik kazasıyken, spor yaralanmalarının 5 (%1,5) hasta ile en az görülen mekanizma olduğu saptandı. (Şekil 4.2). Travma mekanizmaları ile karın içi organ yaralanması arasında anlamlı ilişki saptanamadı ($p=0,241$).



Şekil 4.2. Hastaların yaralanma mekanizmalarına göre analiz grafiği.

Yaralanmalar sonrası hastaların acil servise başvuru şikayetlerine bakıldığında; 66 (%20,2) hastada karın ağrısı, 14 (%4,3) hastada bulantı, 1 (%0,3) hastada hematüri, 14 (%4,3) hastada kusma saptandığı görüldü. Bu yakınmalara ek olarak 45 (%13,8) hastada bilinç değişikliği saptandı (Tablo 4.2). BBT çekilen ve karın içi yaralanma saptanan 18 hastanın 12'sinde (%67) karın ağrısı saptanırken, karın içi yaralanma saptanmayan 265 hastanın 45'inde (%17) karın ağrısı olduğu saptandı ($p=0,000$). Karın içi yaralanma saptanan 18 hastanın 3'ünde (%17) bulantı saptanırken, karın içi yaralanma saptanmayan 265 hastanın 10'ünde (%4) bulantı yakınması olduğu saptandı ($p=0,041$). Diğer yakınmaları ile karın içi yaralanma arasında anlamlı ilişki bulunamadı.

Tablo 4.2 Hastaların başvuru yakınmalarına göre analizi.

Yakınma	Var	Yok
Karın ağrısı	66 (%20,2)	261 (79,8)
Bulantı	14 (%4,3)	313 (%95,7)
Hematüri	1 (%0,3)	326 (%99,7)
Kusma	14 (%0,3)	313 (%95,7)
Bilinç değişikliği	45 (%13,8)	282 (%86,2)

Hastaların, acil serviste yapılan fizik muayeneleri ile tespit edilen batın muayene bulgularına bakıldığında; 46 (%14,1) hastada batın bölgesinde harici lezyon

(abrazyon, laserasyon, ekimoz v.b), 57 (%17,4) hastada batında hassasiyet, 6 (%1,8) hastada defans, 1 (%0,3) hastada ise rebauand saptandığı görüldü. Batın muayenesi dışında en sık saptanan fizik muayene bulgusu 145 (%44,3) hastada görülen ekstremitte yaralanmalarına ikincil bulgularken, en nadir saptanan ek muayene bulgusu ise 13 (%4) hastada saptanan vertebra yaralanmalarına ikincil gelişmiş olan bulgulardı (Tablo 4.3). Karın içi yaralanma saptanan 18 hastanın; 9'unda (%50) batında harici lezyon ($p=0,000$), 12'sinde (%67) batında hassasiyet ($p=0,000$), 4'ünde (%22) defans ($p=0,000$) saptandı. Diğer fizik muayene bulguları ile karın içi yaralanma saptanması arasında anlamlı ilişki bulunamadı.

Tablo 4.3 Hastaların fizik muayene bulgularının analizi.

Muayene Bulguları	Var	Yok
Batın muayene bulguları		
Harici lezyon	46 (%14,1)	281 (%85,9)
Hassasiyet	57 (%17,4)	270 (%82,6)
Defans	6 (%1,8)	321 (%98,2)
Rebauand	1 (%0,3)	326 (%99,7)
Diğer muayene bulguları		
Ekstremitte yaralanmaları	145 (%44,3)	182 (%55,7)
Baş-boyun yaralanmaları	90 (%27,5)	237 (%72,5)
Maksillofasiyal yaralanmalar	81 (%24,8)	246 (%75,2)
Toraks yaralanmaları	50 (%15,3)	277 (%84,7)
Vertebra yaralanmaları	13 (%4)	314 (%96)

Hastalara uygulanan batın içi yaralanmaları incelemeye yönelik görüntüleme tetkiklerine bakıldığında; hastaların tamamına yatak başı ATUS uygulandığı, 18 (%5,5) hastaya radyoloji ünitesi tarafından abdomen US yapıldığı, 283 (%86,5) hastaya ise BBT istendiği görüldü (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 İstenen görüntüleme tetkiklerinin analizi.

Görüntüleme Tetkiki	Sıklık (n:327)	Yüzde (%)
ATUS	327	100
Abdomen US	18	5,5
BBT	283	86,5

ATUS sonrası görülen patolojik bulgulara bakıldığında; 2 (%0,6) hastada perihepatik serbest sıvı, 3 (%0,9) hastada pelvik serbest sıvı, 2 (%0,6) hastada pnömotoraks saptandığı; hiçbir hastada perisplenik serbest sıvı ve perikardiyal serbest sıvı saptanmadığı görüldü.

Radyoloji ünitesi tarafından abdomen US yapılmış olan 18 hastanın, öncesinde yapılmış olan ATUS'de, hiçbir patolojik bulgu saptanmadığı görüldü. ATUS'de patolojik bulgu saptanmayan bu hastaların 1'inde radyoloji ünitesi tarafından perihepatik sıvı, 1'inde ise pelvik serbest sıvı saptandığı görüldü. Bu hastalarda; perihepatik serbest sıvı saptanan 1 hastaya sonrasında BBT çekildiği ve dalak yaralanması ile batın içi serbest sıvı saptandığı görüldü. Diğer pelvik serbest sıvı saptanan 1 hastanın ise; acil servisteki takibi sonrası ek görüntülemeye ihtiyaç duymadan taburcu edildiği görüldü. Radyoloji ünitesi tarafından abdomen US yapılan ve patoloji saptanmayan hastaların 2'sine BBT çekildiği, diğer 16 hastanın ise ek görüntülemeye ihtiyaç olmadan acil servisten taburcu edildiği görüldü. BBT çekilen bu 2 hastada akut patoloji saptanmadığı görüldü.

BBT çekilen 283 hasta incelendiğinde; 27 (%9,5) hastada 36 patolojik bulgu saptandığı görüldü. Toplamda 18 (%6,2) hastada ise batın içi yaralanma tespit edildi. BBT ile saptanan patolojik bulgular analizi Tablo 4.5'de sunulmuştur. Batında serbest sıvı saptanan 14 hastanın 5 (%36) 'inde batın içi organ yaralanması saptandı. Diğer 9 (%64) hastada ise batın içi yaralanma bulgusuna rastlanmadığı görüldü. Bu 9 hastanın; 4'ünün çocuk cerrahisi tarafından serviste takip edildiği, 2 hastada pelvis kırığı saptanıp ortopedi tarafından serviste takip edildiği, 2 hastanın çoklu travma nedeni ile anesteziyoloji ve reanimasyon bölümü tarafından yoğun bakım ünitesinde takip edildiği, 1 hastanın kafa travması eşlik etmesi nedeni ile beyin ve sinir cerrahisi bölümünce serviste takip edildiği görüldü. Bu hastaların takibinde, ek batın içi yaralanma tespit edilmediği saptandı.

Tablo 4.5 BBT çekilen hastalarda saptanan patolojik bulguların analizi.

Yaralanma	Sıklık (n: 283)	Yüzde (%)
Solid organ yaralanması	18	6,2
Batın içi serbest sıvı	14	4,9
Batın içi hematom	2	0,7
Barsak yaralanması	2	0,7

BBT çekilen hastalarda tespit edilen solid organ yaralanmalarının dağılımı Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6 BBT çekilen hastalarda saptanan solid organ yaralanmalarının analizi.

Yaralanma	Sıklık (n: 283)	Yüzde (%)
Karaciğer yaralanması	8	2,8
Böbrek yaralanması	3	1,1
Dalak yaralanması	3	1,1
Pankreas yaralanması	2	0,8
Böbrek üstü bezi yaralanması	2	0,7
Solid organ yaralanması olmayan	265	93,6
Toplam	283	100

BBT ile derecelendirilen karaciğer, dalak ve böbrek yaralanmalarının BBT ile yapılan sınıflandırılması Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7 Karaciğer, dalak ve böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması.

	Karaciğer	Dalak	Böbrek
Grade I	3	1	1
Grade II	1	1	2
Grade III	2	1	-
Grade IV	1	-	-
Grade V	1	-	-

Çalışmaya alınan hastalarda karın içi yaralanmalar dışında pek çok ek yaralanma saptanmıştır. Saptanan ek yaralanmalar Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8 Ek yaralanma bulgularının analizi.

Ek Yaralanma Bulgusu	Sıklık (n:327)	Yüzde (%)
Pnömotoraks	10	3,1
Hemotoraks	1	0,3
Kaburga kırığı	6	1,8
Akciğer kontüzyonu	25	7,6
Sternum kırığı	2	0,6
Vertebra kırığı	5	1,5
Kafa kaidesi kırığı	17	5,2
Kafa içi kanama	17	5,2
Pelvis kırığı	5	1,5
Maksillofasiyal kırık	15	5,5
Üst ekstremitte kırığı	21	6,4
Alt ekstremitte kırığı	16	4,9

Hastaların değerlendirilmeleri sırasında 321 (%98,2) hastaya en az bir laboratuvar tetkiki istendiği saptandı. İstenen laboratuvar tetkiklerinin analizi Tablo 4.9'da sunulmuştur.

BBT çekilen ve çekilmeyen hastalar arasında laboratuvar tetkikleri analiz edildiğinde; BBT çekilen grupta ALT, AST ve laktat değerleri anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$). BBT çekilen ve çekilmeyen hastalardaki laboratuvar tetkiklerinin analizi Tablo 4.10'da sunulmuştur. BBT çekilen hastaların laboratuvar sonuçlarına bakıldığında; ALT, AST, amilaz ve lipaz değerleri karın içi yaralanma saptanan hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunurken ($p<0,005$), diğer tetkiklerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamadı. Karın içi yaralanma saptanan ve saptanmayan hastaların analizi Tablo 4.11'de sunulmuştur. TİT'sinde saptanan eritrosit sayısı açısından değerlendirildiğinde, böbrek yaralanması saptanan hastalarda ortalama kırmızı kan hücresi değeri 447 RBCs/HPF iken, böbrek yaralanması saptanmayan hastalarda 15 RBCs/HPF olarak saptandı ($p=0,005$)

Tablo 4.9 Hastalardan istenen laboratuvar tetkiklerinin analizi.

Laboratuvar Tetkiki	Sıklık (n:327)	Yüzde (%)
İlk istenen tetkikler		
TKS	321	%98,2
ALT ve AST	311	%95,1
Amilaz	307	93,9
Lipaz	40	12,2
VKG	252	77,1
TİT	122	37,3
Kontrol tetkikler		
TKS	201	61,5
ALT ve AST	106	32,4
Amilaz	96	29,4
Lipaz	3	0,9
VKG	16	4,9
TİT	2	0,6

Tablo 4.10 BBT çekilen ve çekilmeyen grupların laboratuvar sonuç analizi.

	BBT Çekilen (n:283)			BBT Çekilmeyen (n:44)			p
	Ortalama ±SS	Ortanca	ÇA	Ortalama ±SS	Ortanca	ÇA	
Hb	13±1,3	12,9	12,3- 13,8	13,1±1,2	13	12,5- 13,6	0,856 ¹
Htc	37,9±3,6	37,7	35,7-40	38±4	38	36-39	0,942 ¹
ALT	31,7±58,8	15,6	12-25	15,7±13,7	12,2	10-17	0,000 ²
AST	55,5±87,7	32	25-45	29±11	27	20-37	0,006 ²
Amilaz	76±100	65	50-82	63±22	63	47-77	0,462 ²
Lipaz	88±371	21,5	17-32	22±7	22,3	17-28	0,892 ²
Laktat	2,4±1,1	2,1	1,7-2,9	1,7±0,5	1,7	1,3-2	0,000 ¹
BE	-2,7±2,7	-2,4	-3,8- - 1,3	-1,8±1,4	-1,7	-3- - 0,8	0,064 ¹

¹ Bağımsız gruplarda t testi ² Mann Whitney U testi

Tablo 4.11. Laboratuvar sonuçlarının BBT sonucuna göre analizi.

	Batın İçi Yaralanma Saptanan (n:18)			Batın İçi Yaralanma Saptanmayan (n:265)			p
	Ortalama±SS	Ortanca	ÇA	Ortalama±SS	Ortanca	ÇA	
Hb	13±1,3	12,9	11,7-13,9	13,1±1,3	12,8	12,2-13,5	0,710 ¹
Htc	37,5±3,5	37,3	34,5-39,5	38±3,6	37,4	35,5-39,4	0,566 ¹
ALT	158±172	110,5	18-249	23±22	15,5	12-24	0,000 ²
AST	227±250	164	28-375	43±42	32	25-42	0,001 ²
Amilaz	197±360	91	54-122	68±28	65	49-79	0,023 ²
Lipaz	436±919	48,4	34-694	22±9,3	21	17-28	0,006 ²
Laktat	2,7±1,1	2,7	1,8-3,7	2,3±1,1	2,1	1,7-2,8	0,279 ¹
BE	2,9±2,1	-2,8	-3,9-2	-2,6±2,7	-2,4	-3,8-1,2	0,805 ¹

¹ Bağımsız gruplarda t testi ² Mann Whitney U testi

Laboratuvar tetkiklerinin, Tablo 3.1’de belirtilen referans değerleri dikkate alındığında, anormal saptanan değerlerin, altın standart olarak kabul edilen BBT ile karşılaştırıldığında, karın içi yaralanmaları saptamadaki tanısal değerlilikleri ile ilgili istatistikler Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12 Anormal saptanan laboratuvar tetkiklerinin tanısal değerlilik analizi.

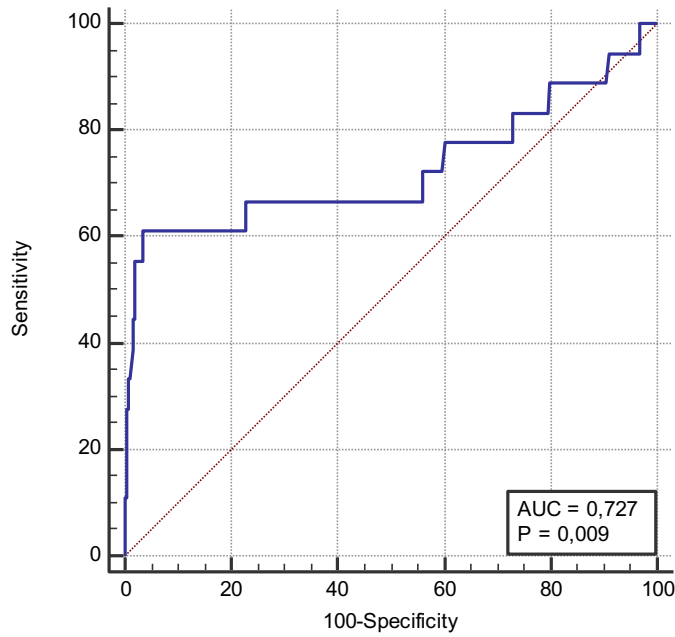
	Duyarlılık,% (%95 GA)	Özgüllük,% (%95 GA)	OO ⁺ (%95 GA)	OO ⁻ (%95 GA)	PPD,% (%95 GA)	NPD,% (%95 GA)
Hb	44(22-69)	52(49-59)	1(0,6-1,6)	1(0,7-1,6)	6(4-10)	93(90-95)
Htc	34(13-59)	54(48-60)	0,7(0,4-1)	1,2(0,9-2)	5(2-9)	92(89-94)
ALT	61(36-83)	90(85-93)	6(3,5-10)	0,4(0,2-1)	30(20-42)	97(95-98)
AST	67(41-87)	72(67-78)	2,4(1,7-4)	0,4(0,2-1)	15(10-20)	97(94-98)
Amilaz	44(22-69)	89(84-92)	4(2-7)	0,6(0,4-1)	22(13-35)	96(93-97)
Laktat	67(41-87)	48(41-55)	1,2(1-1,8)	0,7(0,3-1)	10(7-14)	94(89-97)
BE	83(59-96)	29(21-39)	1,2(1-1,5)	0,6(0,2-2)	17(14-20)	91(78-97)
TİT	67(9-99)	97(91-99)	22(6-86)	0,3(0,1-2)	40(14-72)	99(95-99)

Laboratuvar tetkiklerinin karın içi yaralanmaların saptanmasındaki öngörülerini ROC analizi ile incelendi, kestirim değerleri ve eğri altında kalan alanları (Area under the ROC curve) hesaplandı ve Tablo 4.13’de sunuldu. ALT ve AST değerlerinin ROC eğrisi grafiği Şekil 4.3 ve Şekil 4.4’de sunulmuştur.

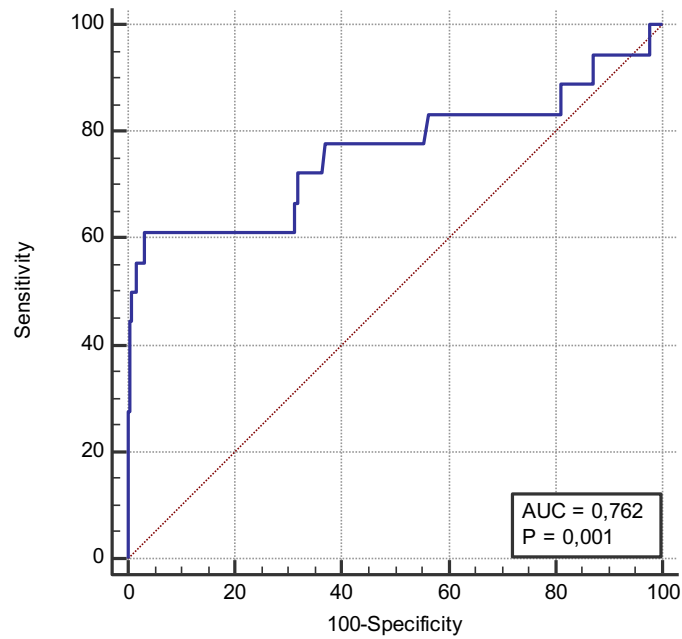
Tablo 4.13. Laboratuvar tetkiklerinin ROC analizi sonuçları.

	Kestirim değeri	Duyarlılık (%95 GA)	Özgüllük (%95 GA)	OO+ (%95 GA)	OO- (%95 GA)	EAK* (%95 GA)	p
Hb	<11,8	28(10-54)	88(83-92)	2,2 (1-5)	0,8 (0,6-1,1)	0,527 (0,5-0,6)	0,725
Htc	<38	67(41-87)	46(40-52)	1,2(0,9-1,7)	0,7(0,4-1,4)	0,551(0,5-0,6)	0,485
ALT	>72,4	61(36-83)	97(94-99)	19(9-42)	0,4(0,2-0,7)	0,762(0,7-0,8)	0,001
AST	>136,3	61(36-83)	96(93-98)	17(8-36)	0,4(0,2-0,7)	0,727(0,6-0,8)	0,009
Amilaz	>86	56(31-79)	81(76-86)	3(1,8-4,7)	0,6(0,3-0,9)	0,660(0,6-0,7)	0,053
Laktat	>2,4	61(36-83)	66(59-72)	1,8(1,2-2,7)	0,6(0,3-1,1)	0,604(0,5-0,7)	0,186
BE	<-1,8	89(65-99)	32(25-39)	1,3(1,1-1,6)	0,4(0,1-1,3)	0,551(0,5-0,6)	0,433

*: EAK: Eğri altında kalan alan



Şekil 4.3 AST değerinin ROC analiz eğrisi.



Şekil 4.4. ALT değerinin ROC analiz eğrisi.

Karaciğer yaralanması tespitinde ALT ve AST'nin belirlenen farklı değerlerdeki tanısal değerlilikleri hesaplanmış ve Tablo 4.14 ve Tablo 4.15'de sunulmuştur.

Tablo 4.14 ALT değerinin karaciğer yaralanmasında tanısal değerlilik analizi.

İstatistik	ALT>50	ALT>100	ALT>200
Duyarlılık,% (%95 GA)	100(63-100)	100(63-100)	75(35-97)
Özgüllük,% (%95 GA)	91 (87-94)	97(94-99)	99(98-100)
OO ⁺ , (%95 GA)	11(8-16)	33(17-66)	199(27-1464)
OO ⁻ , (%95 GA)	0	0	0,25(0,08-0,83)
PPD,%(%95 GA)	25(19-33)	50(34-66)	86(45-98)
NPD,%(%95 GA)	100	100	99(98-100)

Tablo 4.15 AST değerinin karaciğer yaralanmasında tanısal değerlilik analizi.

İstatistik	AST>50	AST>100	AST>200
Duyarlılık,% (%95 GA)	100(63-100)	100(63-100)	63(24-91)
Özgüllük,% (%95 GA)	82(77-86)	92(88-95)	99(96-100)
OO⁺, (%95 GA)	5,6(4-7)	13(8-19)	55(16-192)
OO⁻, (%95 GA)	0	0	0,4(0,2-0,9)
PPD,%(%95 GA)	15(11-18)	28(20-36)	63(32-85)
NPD,%(%95 GA)	100	100	98(95-99)

Çalışmaya dahil edilen ve karın içi yaralanma saptanan bir hastada cerrahi tedavi uygulandığı görüldü. Barsak yaralanması olan 1 hastanın ameliyat edildiği ve sonrasında taburcu edildiği saptandı. Diğer karın içi yaralanma saptanan hastaların konservatif olarak takip edildiği ve 1 hastanın çoklu travma nedeni ile hayatını kaybettiği saptandı. Hastaların acil servis sonlanımına baktığımızda; BBT çekilen 283 hastanın 86'sının (%30,4) yataklı servislere yatırıldığı, 23 (%8,1) hastanın yoğun bakım ünitelerine yatırıldığı ve 174 (%65) hastanın ise acil servisten taburcu edildiği saptandı. BBT çekilmeyen 44 hastanın acil servis sonlanımına bakıldığında; 2 (%4,6) hastanın karın yaralanması dışı nedenlerle serviste takip edildiği diğer hastaların ise taburcu edildiği görüldü.

5. TARTIŞMA

Travma çocukluk çağı ölümlerinin başlıca nedeni olmaya günümüzde de devam etmektedir(1, 11). Travma alanında yaşanan gelişmeler ve artan tecrübelerimize rağmen pek çok çocuk travma nedeni ile hayatını kaybetmektedir. Karın bölgesi, çocuk hastalarda, yaralanmaların en sık görüldüğü üçüncü anatomik bölgedir. Bununla birlikte, başlangıçta saptanamayan ve ölüme neden olan yaralanmalar içerisinde ilk sıradadır(15). Travma mekanizması künt ve penetran olabilmekle birlikte gelişmekte olan ülkelerde en sık künt karın travmaları görülmektedir. Görüntüleme ve laboratuvar tetiklerindeki teknolojik ilerlemelere rağmen karın travmalı çocukların acil servislerde değerlendirilmesi ve yönetilmesi hala tartışma konusudur. Buradan hareketle bu çalışmada künt karın travma nedeni ile acil serviste değerlendirilen çocuk olguların değerlendirilmesi, hasta yönetiminde kullanılan laboratuvar tetiklerinin tanısal değerliliklerinin araştırılması amaçlandı.

Çocuklarda travma sonrası acil servise başvurular yaşa göre farklılık göstermektedir. Çalışmamızda travma hastalarının ortanca yaşı 10 yıl olup, hastaların %51'inin 10 yaş üzerinde olduğu saptandı. 5 (%1,8) hastanın ise 1 yaş altında olduğu saptandı. Yaş dağılımları konusunda literatürde farklı veriler bulunmakla birlikte çalışmamızın verileri literatür ile benzerlik göstermektedir. Streck ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada ortalama yaş 7,8 yıl (62), Holmes ve ark. yapmış olduğu çalışmada 8,4 yaş (63) ve Ameh ve ark. yapmış olduğu çalışmada 9 yaş olarak tespit edilmiş(64). Yürümeye ilk başlanan dönemde daha masum ve düşük enerjili travmalar görülürken, okul dönemi ile birlikte daha yüksek enerjili mekanizmalar sık görülmeye başlanması, küçük çocuklarda daha az künt karın travması görülürken okul çağı çocuklarında da daha sık görülmesinin nedeni olabilir. Yine ilerleyen yaş ile birlikte motorlu araç kullanımının artması özellikle 17 yaş grubunda travma sıklığının artmasındaki neden olabilir.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların %64'ünü erkek çocuklar %36'sını ise kız çocuklar oluşturmaktaydı. Erkeklerde daha sık künt karın travması görülmekle birlikte cinsiyet ve karın içi yaralanma arasında anlamlı ilişki saptanamamıştır. Bu veri erkeklerde künt karın travmasının daha sık görüldüğünü bildirmiş pek çok çalışma ile benzerlik göstermekteydi(42, 48, 64). Cinsiyet ile travma sıklıkları

arasındaki ilişki tam aydınlatılamamakla birlikte, erkeklerin daha fazla riskli davranışlarda bulunmaları, daha dürtüsel ve aktif olmaları travmalara daha sık maruz kalmalarına neden olabilir.

Çalışmamızda künt karın travmasına neden olan mekanizmalar görülme sıklığına göre; kazara düşmeler, araç içi trafik kazası, araç dışı trafik kazası, bisiklet, doğrudan künt travma, motorsiklet kazası, kazara olmayan düşmeler ve spor yaralanmaları şeklinde sıralandı. Mekanizmalar ile karın içi yaralanma arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Bu veri literatürdeki mevcut veriler ile benzerlik göstermektedir. Literatürde düşme ve motorlu araç kazaları çocuk hastalarda künt karın travmasının en sık nedeni olarak belirtilmiştir(48, 64, 65). Türkiyede yapılan bir çalışmada yine trafik kazalarının en sık künt karın travması nedeni olduğu ikinci sırada ise düşmelerin olduğu bildirilmiştir(66).

Çalışmamıza dahil edilen hastalar en sık olarak başvuru yakınması olarak karın ağrısı tarifledikleri saptandı. Bilinç değişikliği, bulantı ve kusma yakınmaları diğer sık görülen yakınmalar arasındaydı. Çalışmamızda karın ağrısı ve bulantı yakınması ile karın içi yaralanma arasında anlamlı ilişki saptanırken diğer yakınmalar ile bu ilişki saptanamadı. Adelgais ve ark. yapmış olduğu çok merkezli ileriye dönük çocuk künt karın travmaları hastaların incelemesinde; karın ağrısı varlığının karın içi yaralanmaları ön görmede iyi bir belirteç olduğu belirtilmiş(67). Hynick ve ark. yapmış olduğu çalışmada karın ağrısı olan künt karın travmalı çocuk hastalarda artmış karın içi yaralanma riski olduğu belirtilmiş(68). Çocuk hastada ilk başvuru yakınmaları karın içi yaralanmaları ön görmede oldukça duyarlı belirteçler olduğundan, hastanın yönetiminde yol gösterici olabilmektedirler.

Çalışmamamızda saptanan batın fizik muayene bulguları arasından karında hassasiyet, karın duvarında harici lezyon ve defans karın içi organ yaralanması saptanan hastalarda anlamlı olarak daha sık görüldü. Diğer fizik muayene bulguları ile karın içi yaralanma arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Drucker ve ark. yapmış olduğu retrospektif bir çalışmada fizik muayene bulgularının laparotomi ihtiyacı gerektirecek karın içi yaralanmaları tespit etmede duyarlılık ve özgünlüklerinin yüksek olduğu saptanmış. Karın duvarında saptanan morarma, açık yara ve karında

hassasiyetin karın içi ciddi yaralanmaları ön görmede yararlı birer belirteç olduğu belirtilmiş(69). Hynick ve ark. yapmış olduğu çalışmada ise karında hassasiyet bulgusunun yüksek oranda karın içi yaralanmalara eşlik ettiği ve karında hassasiyet saptanan hastalara ileri görüntüleme tetkiklerinin yapılması gerektiği saptanmış(68). Çalışmamız verileri ve literatürdeki benzer sonuçtaki çalışmalar, künt karın travması sonrası acil servise başvuran çocuk hastada saptanan fizik muayene bulguları karın içi yaralanmaları ön görmede oldukça değerli olduğunu göstermektedir. Fizik muayene bulguları ve hastanın ilk başvuru yakınması hastanın ileri görüntüleme ihtiyacını belirlerken mutlaka göz önünde bulundurulması gereken noktalardır.

Çalışmamızda 273 hastaya BBT çekilerek karın içi yaralanma tanısı konmuş veya dışlanmış. BBT çekilen hastalarda en sık görülen organ yaralanması karaciğer yaralanmasıydı. Daha sonra görülme sıklıklarına göre; böbrek ve dalak yaralanması, barsak ve böbrek üstü bezi yaralanması, pankreas yaralanması saptandı. Çalışmamızın verilerine paralel olarak literatürde künt karın travması sonrası en çok karaciğer yaralanmaları saptandığı görüldü. Holmes ve ark. 2002 yılında yayınlamış oldukları prospektif gözlemsel bir çalışmada BBT ile saptanan karın içi yaralanmalarında sıklık sırasına göre; karaciğer, dalak, gastrointestinal kanal, üriner sistem, böbrek üstü bezi ve pankreas yaralanmaları tespit edilmiş(63). Capraro ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada künt karın travması sonrası en sık saptanan patolojik BBT bulgusunun karaciğer yaralanması olduğu, bunu batında serbest sıvı ve dalak yaralanmalarının izlediği belirtilmiş(23). Çocuk hastanın göreceli olarak daha büyük iç organlara sahip olması ve bu organlar içerisinde en fazla yer kaplayan organın karaciğer olması nedeni ile künt travma sonrası yaralanmalara daha duyarlıdır.

Çalışmamızda BBT ile değerlendirilen hastaların 9'unda (%4) izole batın içi serbest sıvı saptanmıştır. Bu hastaların tamamı hastaneye yatırılarak takip edilmiş ve hiçbir hastada takipleri sırasında ek karın içi patoloji saptanmamıştır. Literatürde künt karın travması sonrası saptanan izole serbest sıvının klinik olarak anlamlı olmayabileceğine yönelik çalışmalar mevcuttur. Christiano ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada izole serbest sıvı %14 hastada saptanmış. Fizik muayenede patolojik bulgu saptanmayan ve serbest sıvıda artış gözlenmeyen hastalarda cerrahi müdahale

ihtiyacı bulunmadığı saptanmış(70). Holmes ve ark. 2000 yılında yapmış oldukları bir çalışmada ise künt travma sonrası çocuk hastalarda %8 oranında batında serbest sıvı saptandığı ve fizik muayenede anormal bulgu olmadığında ve az miktardaki serbest sıvı varlığında cerrahi müdahale gerektirecek karın iç yaralanma riskinin düşük olduğu bildirilmiş(71). BBT ile saptanan batındaki serbest sıvı her zaman altta yatan bir organ yaralanmasını işaret etmeyebilir. Bu hastaların fizik muayene ve ATUS ile batındaki serbest sıvının seri takibi hastaların cerrahi müdahale ihtiyaçlarını belirlemede yol gösterici olacaktır.

Çalışmamızda künt karın travması nedeni ile acil serviste değerlendirilen hastalarda sıklıkla laboratuvar tetkiklerinin kullanıldığı saptandı. Laboratuvar tetkiklerinin kullanımı klinisyene bırakıldığından laboratuvar tetkiklerinin tamamı tüm hastalardan istenmemiştir. Aynı zamanda çalışmaya dahil edilen tüm hastalara altın standart tanı yöntemi olan BBT çekilmediğinden, BBT çekilmeyen hastalar laboratuvar tetkiklerinin tanısal değerlilikleri hesaplandığında istatistiksel analiz dışında bırakılmıştır. İstenen tetkikler arasında en sık TKS kullanılırken, buna ek olarak ALT, AST, amilaz, lipaz, VKG tetkiklerinin de sıklıkla kullanıldığı görüldü. (Bkz. Tablo 4.8) Bu tetkiklerin karın içi yaralanmaları tespit etmedeki değerlilikleri ile ilgili literatürde farklı veriler mevcuttur. Çalışmamızda Hb ve Htc değerleri ile karın içi yaralanmalar arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. (Bkz. Tablo 4.11) Aynı zamanda ROC analizi ile saptanan kestirim değerinin karın içi yaralanmaları saptanmadaki duyarlılık ve özgünlüklerinin de düşük olduğu saptanmıştır. (Bkz. Tablo 4.12) Golden ve ark. yapmış oldukları çalışmada künt karaciğer ve dalak yaralanması olan hastalarda Hb ve Htc değerlerinin karın içi yaralanmaları ön görmede yararlılıklarının olmadığını belirtmişler. Buna rağmen hastaların olası bozulması durumunda bu değerlerdeki değişimlerin yol gösterici olabileceği söylenerek hastanın başvuru sırasında görülmesi gerektiğini önermişler(72). Acker ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada Hb ve Htc değerlerinin hastanın başvurusu sırasında alınması gerektiği ve karın içi yaralanmaları ön görmede iyi birer belirteç olmadıklarından klinik olarak kötüleşme olmadığı sürece tekrar görülmesinin gereksiz olduğu vurgulanmış(34). Capraro ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada anormal saptanan Htc değerinin duyarlılığı %34, özgüllüğü %62 olarak saptanmış.

Bununla birlikte bazı çalışmalarda; düşük Htc seviyelerinin karın içi yaralanmaları ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir(33). Çocuklardaki anatomik farklılıklar nedeni ile solid organ yaralanmalarına bağlı kanamalar erişkine göre daha sınırlı olabilir, Hb ve Htc değerleri başlangıçta yol gösterici olmaması bu şekilde açıklanabilir. Fakat hastaların klinik olarak kararsız hale gelmesi 24-48 saate kadar uzayabileceğinden bu hastalarda ilk Hb ve Htc değerini bilmek ve klinik olarak kötüleşme olması halinde bu tetkiklerin tekrarını görmek mevcut literatür bilgisine göre makul bir yaklaşım olacaktır.

Çalışmamızda referans değerlere göre anormal saptanan laboratuvar tetkiklerinin tanısal değerliliklerine ve ROC analizi ile kestirim değerlerine bakıldığında, karın içi organ yaralanmalarını ön görmede ALT ve AST tetkiklerinin duyarlılık ve özgüllükleri diğer tetkiklere göre daha anlamlı olarak saptanmıştır. Literatürde karın içi yaralanmaları ön görmede ALT ve AST tetkiklerinin tanısal değerlilikleri ile ilgili farklı veriler bulunmaktadır. Capraro ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada anormal saptanan ALT değerinin duyarlılığı %52, özgüllüğü %71 olarak saptanmış. Aynı çalışmada AST değerinin duyarlılığı %63, özgüllüğü %48 olarak saptanmış(23). Holmes ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada AST değerinin 200 U/L, ALT değerinin ise 125 U/L değerinin üzerinde olmasının karın içi yaralanmalar açısından yüksek risk taşıdığı tespit edilmiş(63). Bevan ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada ALT değerinin 104 U/L değerinin üzerinde olmasının karın içi yaralanmaları ön görmedeki duyarlılığı %96, özgüllüğü ise %80 olarak saptanmış. Aynı zamanda ALT değerinin 104 U/L değerinin altında olması halinde ileri görüntülemeye gerek duyulamayabileceği belirtilmiş(73). Stassen ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada künt karın travması sonrasında AST değeri 360 U/L'in değerinin üzerinde olduğunda karın içi yaralanma riskinin arttığını ve BBT ile görüntüleme yapılması gerektiğini belirtmektedir(28). Çalışmamızda ALT değerinin duyarlılığı %61 (%95 GA: 36-83), özgüllüğü %90 (%95 GA: 85-93) olarak saptanırken, AST değerinin duyarlılığı %67 (%95 GA: 41-87), özgüllüğü %72 (%95 GA: 67-78) olarak saptandı. (Bkz. Tablo 4.11) ROC analizi sonucunda; ALT değerinin 72,4 U/L değerinin üzerinde olması durumunda duyarlılığı %61, özgüllüğü %97, eğri altında kalan alan ise 0,762 olarak saptandı. ROC analizi sonucunda; AST değerinin 136,3 U/L değerinin üzerinde olması durumunda duyarlılığı %61,

özgüllüğü %96, eğri altında kalan alan ise 0,727 olarak saptandı. (Bkz. Tablo 4.12) Çalışmamızda ve mevcut literatür verileri doğrultusunda anormal ALT ve AST değerleri ile karın içi yaralanmalar arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi. Fakat ALT ve AST değerlerinin duyarlılık ve özgüllükleri ile ilgili literatürde farklı veriler bulunmaktadır. Çalışma yapılan hastanelerin farklı basamaklarda hizmet veriyor olması, hasta seçimindeki yanlı tutumlar, altın standart olarak belirlenmiş olan BBT için hasta seçimi ile ilgili farklılıklar çalışmalar arasında farklılıklar gözlenmesine neden olmuş olabilir.

Çalışmamızda saptanan karaciğer yaralanmalarının tamamında ALT ve AST değerlerinin tüm hastalarda 100 U/L'nin üzerinde olduğu saptandı. Çalışmamızdaki sonuçlara göre karaciğer yaralanmalarının tespitinde ALT ve AST'nin duyarlılık ve özgüllüğü anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. (Bkz. Tablo 4.12 ve Tablo 4.13) Literatürde karaciğer yaralanmaları tespitinde ALT ve AST'nin yararlı belirteçler olduğu bildirilmekle birlikte farklı kestirim değerleri, özgüllük ve duyarlılık değerleri rapor edilmiştir. Zeeshan ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada ROC analizi ile hesaplanan kestirim değerleri; ALT için >90 U/L, AST için ise >120 U/L olarak saptanmış. Bu değerlerde ALT'nin duyarlılığı %83, özgüllüğü %79, AST'nin duyarlılığı %73, özgüllüğü %74 olarak saptanmıştır(74). Prasad ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada ALT değerinin 100 U/L değerinin üzerinde saptadığında karaciğer yaralanmalarını saptamada duyarlılığı %100, özgüllüğü %83,78; PPD %71,42, NPD %100 olarak saptanmış. AST değerinin 100 U/L değerinin üzerinde saptadığında ise karaciğer yaralanmalarını saptamada duyarlılığı %87, özgüllüğü %73; PPD %41, NPD %93 olarak saptanmış. Bu çalışmada ALT değerinin karaciğer yaralanmasını saptamada tanısal değerliliğinin AST'den daha fazla olduğu belirtilmiştir(30). Puranik ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada AST'nin 450 U/L ve/veya ALT'nin 250 U/L değerinin üzerinde olmasının karaciğer yaralanmalarını saptamadaki duyarlılığı %92,9, özgüllüğü ise %100 olarak saptanmıştır(27).

Çalışmamızda anormal saptanan amilaz ve lipaz değerlerinin anlamlı olarak karın içi yaralanma saptananlarda yüksek olduğu saptandı. Çalışmamızda 1 hastada pankreas yaralanması saptandığından amilaz ve lipaz tetkiklerinin pankreas yaralanmasındaki tanısal değerliliği ile ilgili istatistik yapılamamıştır. Capraro ve ark.

yapmış olduğu bir çalışmadan anormal amilaz ve lipaz değerlerinin karın içi yaralanmaları saptamada duyarlılıkları sırasıyla %6 ve %17 bulunurken özgüllükleri %95 ve %96 olarak saptanmış(23).

Laktat ve BE değerlerinin erişkin hastada organ yalanlanmalarını ön görmede, şoku erken dönemde tanımada ve travma ciddiyetini belirlemede anlamlı olduğuna dair literatürde çok sayıda çalışma olmasına rağmen çocuk travma hastaları üzerinde yeterli çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda laktat ve BE değerleri ile karın içi organ yaralanmaları arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Laktatın ortalama değeri organ yaralanması saptananlarda 2,7 mmol/L, organ yaralanması saptanmayanlarda ise 2,3 mmol/L olarak saptandı. BE değeri ise ortalama değeri organ yaralanması saptananlarda 2,9 mmol/L, organ yaralanması saptanmayanlarda ise -2,6 mmol/L olarak saptandı. Çalışmamızdan farklı olarak Ramanthan ve ark. yapmış olduğu çalışmada laktat değerinin 4,7 mmol/L değerinin üzerinde saptanması ciddi bir yaralanma varlığına işaret ederken, 2 mmol/L değerinin altında olması ise ciddi yaralanmaları büyük ölçüde dışladığı bildirilmiş(75). Jung ve ark. çocuk travma hastaları üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada BE değeri -8 mmol/L altında olması ölüm ve transfüzyon ihtiyacının daha fazla olduğu gösterilmiş(39). Çalışmamızda ölen veya transfüzyon ihtiyacı olan hasta olmadığından laktat ve BE ile ilgili detaylı istatistikler yapılamamıştır. Çalışmamızda doku perfüzyonu bozacak derecede ciddi yaralanmış hasta saptanmamış olması nedeni ile laktat ve BE değerleri ile organ yaralanmaları arasında anlamlı bir fark bulunamamış olabilir.

Çalışmamızda mikroskopik hematüri ile böbrek yaralanması arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Literatürde benzer yönde sonuç veren çok sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmalarda idrar analizinde her büyük büyütmede 50 ve üzerinde kırmızı kan hücresi görülmesi böbrek yaralanmaları ile ilişkilendirilmiş ve ileri inceleme gereksinimini gösterdiği saptanmış(76, 77).

Çalışmamızın Sınırlılıkları ve Güçlü Yönleri

- 1- Kesitsel tipte bir araştırma olması nedeniyle hastaların sonraki süreçleri takip edilemedi,
- 2- Tek merkezli yürütülmesi nedeniyle diğer merkezleri kapsayan genel kanı oluşturulamadı,
- 3- Acil serviste ölen hasta olmadığı, hastaların servis ve yoğun bakım takipleri sırasında ise bir hasta öldüğü için ölüme neden olan değişkenler incelenemedi,
- 4- Laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerinin seçimi tamamen klinisyenin seçimine bırakıldığından bazı tetkiklerin tamamı tüm hastalara yapılmadı,
- 5- Çalışmamızın laboratuvar tetkiklerinin tanısal değerliliği ile ilgili olan analizine, altın standart tanı yöntemi olması nedeni ile, BBT çekimi yapılmış olan hastaları dahil ettik, minör travmalı hastalar çalışmaya dahil olmadığı için seçim biası gerçekleşmiş olabilir.

Çalışmamızda çocukluk çağında görülen, önemli bir ölüm ve sakatlık riski oluşturan künt karın travmalarının ele alınmış olması, travma yönteminde sık kullanılan laboratuvar tetkiklerinin tanısal değerliliklerinin incelenmesinin literatüre önemli katkılar sağlayacağını düşünüyoruz. Tek merkezli yürütülmesi nedeniyle diğer merkezleri kapsayan genel kanı oluşturulamaması nedeni ile çok merkezli ve randomize yapılacak araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmaya alınan hastalardaki en sık travma mekanizması kazara düşmelerdi.

Çalışmaya alınan hastalarda saptanan başvuru yakınmalarından karın ağrısı ($p=0,000$) ve bulantı yakınmaları ($p=0,0041$) ile karın içi yaralanmalar arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptandı.

Çalışma gurubundaki hastaların fizik muayenelerinde saptanan; karın duvarında harici lezyon, hassasiyet ve defans ile karın içi yaralanmalar arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptandı ($p=0,000$).

Çalışmaya alınan hastalarda en sık saptanan BBT bulgusu batında serbest sıvıyken ek sık saptanan organ yaralanması ise karaciğer yaralanmasıydı.

Çalışmaya alınan hastalardan istenen laboratuvar tetkiklerinden; ALT, AST, amilaz ve lipaz değerlerinin anormal olması karın içi yaralanmaları ile birliktelik gösterdi.

ALT tetkikinin karın içi yaralanmaları tespitindeki kestirim değeri $>72,4$ U/L olarak saptandı. Bu değerdeki duyarlılığı %61 (%95 GA: 36-83), özgüllüğü %90 (%95 GA: 85-93), EKA: 0,762 ($p=0,0013$) olarak saptandı.

AST tetkikinin karın içi yaralanmaları tespitindeki kestirim değeri $>136,5$ U/L olarak saptandı. Bu değerdeki duyarlılığı %67 (%95 GA: 41-87), özgüllüğü %72 (%95 GA: 67-78), EKA:0,727 ($p=0,0094$) olarak saptandı.

Çalışmamızdaki karaciğer yaralanması saptanan hastaların tamamında ALT ve AST değerleri 100 U/L'nin üstünde saptanmış olup, bu değerde duyarlılık ve özgüllüğü en yüksek seviyede saptandı. Çalışmamızdaki veriler doğrultusunda ALT ve AST değerinin 100 U/L'nin altında olduğu durumlarda karaciğer yaralanması açısından ileri görüntülemeye gerek olmadığını söylemek mümkündür.

Künt travmalı çocuk hastalarda laboratuvar tetkikleri karın içi yaralanmaları ön görmede iyi birer belirteç değillerdir. Laboratuvar tetkiklerinin tek başına bir

anlam ifade etmezken, travma mekanizması, hastanın mevcut yakınmaları ve fizik muayene bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde doğru hasta yönetimi yapılabilir.

Çalışmamızın gözlemsel olması nedeniyle acil serviste künt karın travması nedeni ile değerlendirilen tüm çocuk hastalar ardışık olarak çalışmaya dahil edilmiş olup güç analizi çalışma tamamlandıktan sonra yapılmıştır. Güç analizinde; EAK:0,762 ve dağılım oranı 0,06 olan ALT değeri üzerinden hesaplama yapıldı. Tip I hata düzeyi 0,05 olarak kabule edildi ve çalışmanın gücü %99 olarak hesaplandı.



KAYNAKLAR

1. 10 Leading Causes of Death by Age Group, 2017, National Vital Statistics System, National Center for Health Statistics, CDC. (<https://www.cdc.gov>).
2. Yılmaz, M. and M.Y. Sarı, Multi-Travmalı Çocuğa Acil Serviste İlk Yaklaşım. *Turkiye Klinikleri Journal of Pediatric Surgery Special Topics*, 2018. 8(1): p. 1-6.
3. Peden, M., et al., World report on child injury prevention. Vol. 2008. 2009: World Health Organization Geneva.
4. Gurses, D., et al., Epidemiologic evaluation of trauma cases admitted to a pediatric emergency service. *Ulusal travma dergisi= Turkish journal of trauma & emergency surgery: TJTES*, 2002. 8(3): p. 156-159.
5. Kenefake, M.E., M. Swarm, and J. Walthall, Nuances in pediatric trauma. *Emerg Med Clin North Am*, 2013. 31(3): p. 627-52.
6. Tintinalli, J., *Tintinallis emergency medicine A comprehensive study guide*. 2015: McGraw-Hill Education.
7. Fleisher, S.L.a.G., *Fleisher & Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. Seventh Edition ed, ed. R.G.B. Kathy N. Shaw. Vol. Abdominal Trauma. 2016. 1115-1125.
8. Melek, M., et al., Çocukluk Çağı Travmalarına Genel Yaklaşım. *Van Tıp Dergisi*, 2013. 20(4): p. 266-273.
9. Brenner, D.J. and E.J. Hall, Computed tomography—an increasing source of radiation exposure. *New England Journal of Medicine*, 2007. 357(22): p. 2277-2284.
10. *Advanced Trauma Life Support ATLS Student Course Manual*. American College of Surgeons, 2018. 10. E(Pediatric Trauma).
11. NCHS Vital Statistics System for numbers of deaths. Bureau of Census for population estimates. National Center for Injury Prevention and Control, CDC, 2017.

12. National Estimates of the 10 Leading Causes of Nonfatal Injuries Treated in Hospital Emergency Department, 2017, National Vital Statistics System, National Center for Health Statistics, CDC. (<https://www.cdc.gov>).
13. 10 Leading Causes of Injury Deaths by Age Group Highlighting Unintentional Injury Deaths, 2017, National Vital Statistics System, National Center for Health Statistics, CDC. (<https://www.cdc.gov>).
14. Cullen, P.M., Paediatric trauma. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain, 2012. 12(3): p. 157-161.
15. Marx, J., R. Walls, and R. Hockberger, Rosen's Emergency Medicine- Concepts and Clinical Practice E-Book. 2013: Elsevier Health Sciences.
16. Schafermeyer, R.W., et al., Strange and Schafermeyer's pediatric emergency medicine. 2018: McGraw Hill Professional.
17. Baydin, A., et al., Pediyatrik Travma Hastasına Yaklaşım: Güncellenmiş Gözden Geçirme. Journal of Experimental and Clinical Medicine, 2011. 27(4): p. 127-136.
18. Cooper, A., et al., Mortality and truncal injury: the pediatric perspective. J Pediatr Surg, 1994. 29(1): p. 33-8.
19. Saraç, M. and A. Kazez, Çocuklarda Batın Travmaları. Türkiye Klinikleri Çocuk Cerrahisi - Özel Konular 8. Cilt 1. Sayı Çocukluk Çağı Travmaları Özel Sayısı 2018: p. 28-35.
20. Lutz, N., et al., Incidence and clinical significance of abdominal wall bruising in restrained children involved in motor vehicle crashes. J Pediatr Surg, 2004. 39(6): p. 972-5.
21. Schonfeld, D. and L.K. Lee, Blunt abdominal trauma in children. Curr Opin Pediatr, 2012. 24(3): p. 314-8.
22. Keller, M.S., Blunt injury to solid abdominal organs. Semin Pediatr Surg, 2004. 13(2): p. 106-11.

23. Capraro, A.J., D. Mooney, and M.L. Waltzman, The use of routine laboratory studies as screening tools in pediatric abdominal trauma. *Pediatr Emerg Care*, 2006. 22(7): p. 480-4.
24. Gaines, B.A., Intra-abdominal solid organ injury in children: diagnosis and treatment. *J Trauma*, 2009. 67(2 Suppl): p. S135-9.
25. Isaacman, D.J., et al., Utility of routine laboratory testing for detecting intra-abdominal injury in the pediatric trauma patient. *Pediatrics*, 1993. 92(5): p. 691-4.
26. Richard A Saladino, M., Kavitha Conti, MD, , Pediatric blunt abdominal trauma: Initial evaluation and stabilization. . UpToDate 2019.
27. Puranik, S.R., et al., Liver enzymes as predictors of liver damage due to blunt abdominal trauma in children. *South Med J*, 2002. 95(2): p. 203-6.
28. Stassen, N.A., et al., Examination of the role of abdominal computed tomography in the evaluation of victims of trauma with increased aspartate aminotransferase in the era of focused abdominal sonography for trauma. *Surgery*, 2002. 132(4): p. 642-6; discussion 646-7.
29. Tian, Z., et al., Role of elevated liver transaminase levels in the diagnosis of liver injury after blunt abdominal trauma. *Exp Ther Med*, 2012. 4(2): p. 255-260.
30. Prasad, P., et al., Evaluating the role of liver enzymes as predictors of severity of liver injury in patients with blunt abdominal trauma. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 2017. 5(6): p. 2462.
31. Weishaupt, D., et al., Traumatic injuries: imaging of abdominal and pelvic injuries. *Eur Radiol*, 2002. 12(6): p. 1295-311.
32. Karam, O., et al., Liver function tests in children with blunt abdominal traumas. *Eur J Pediatr Surg*, 2007. 17(5): p. 313-6.
33. Hershkovitz, Y., et al., Elevated white blood cell count, decreased hematocrit and presence of macrohematuria correlate with abdominal organ injury in

- pediatric blunt trauma patients: a retrospective study. *World J Emerg Surg*, 2015. 10: p. 41.
34. Acker, S.N., et al., Lack of utility of repeat monitoring of hemoglobin and hematocrit following blunt solid organ injury in children. *J Trauma Acute Care Surg*, 2015. 79(6): p. 991-4; discussion 994.
 35. Holmes, J.F., et al., Identification of intra-abdominal injuries in children hospitalized following blunt torso trauma. *Acad Emerg Med*, 1999. 6(8): p. 799-806.
 36. Herman, R., et al., Utility of amylase and lipase as predictors of grade of injury or outcomes in pediatric patients with pancreatic trauma. *J Pediatr Surg*, 2011. 46(5): p. 923-6.
 37. Fernandez-Ibieta, M., Renal Trauma in Pediatrics: A Current Review. *Urology*, 2018. 113: p. 171-178.
 38. Randolph, L.C., M. Takacs, and K.A. Davis, Resuscitation in the pediatric trauma population: admission base deficit remains an important prognostic indicator. *J Trauma*, 2002. 53(5): p. 838-42.
 39. Jung, J., et al., Initial base deficit as predictors for mortality and transfusion requirement in the severe pediatric trauma except brain injury. *Pediatr Emerg Care*, 2009. 25(9): p. 579-81.
 40. Levi, Y., et al., Base excess as a predictor for injury severity in pediatric trauma patients. *J Emerg Med*, 2013. 45(4): p. 496-501.
 41. Brenner, D.J. and E.J. Hall, Computed tomography--an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med*, 2007. 357(22): p. 2277-84.
 42. Holmes, J.F., et al., Identifying children at very low risk of clinically important blunt abdominal injuries. *Ann Emerg Med*, 2013. 62(2): p. 107-116.e2.
 43. Arbra, C.A., et al., External validation of a five-variable clinical prediction rule for identifying children at very low risk for intra-abdominal injury after blunt abdominal trauma. *J Trauma Acute Care Surg*, 2018. 85(1): p. 71-77.

44. Holmes JF, G.A., Chang CH. , Performance of abdominal ultrasonography in pediatric blunt trauma patients: a meta-analysis. *J. Pediatr Surg* 2007. 42:1588.
45. Calder, B.W., et al., Focused assessment with sonography for trauma in children after blunt abdominal trauma: A multi-institutional analysis. *J Trauma Acute Care Surg*, 2017. 83(2): p. 218-224.
46. Richard A Saladino, M., Kavitha Conti, MD, Pediatric blunt abdominal trauma: Initial evaluation and stabilization. *UpToDate* 2019.
47. Berona, K., T. Kang, and E. Rose, Pelvic Free Fluid in Asymptomatic Pediatric Blunt Abdominal Trauma Patients: A Case Series and Review of the Literature. *J Emerg Med*, 2016. 50(5): p. 753-8.
48. Wisner, D.H., et al., Management of children with solid organ injuries after blunt torso trauma. *J Trauma Acute Care Surg*, 2015. 79(2): p. 206-14;quiz 332.
49. Miele, V., et al., Diagnostic imaging of blunt abdominal trauma in pediatric patients. *Radiol Med*, 2016. 121(5): p. 409-30.
50. Armstrong, L.B., et al., Contrast enhanced ultrasound for the evaluation of blunt pediatric abdominal trauma. *J Pediatr Surg*, 2018. 53(3): p. 548-552.
51. Ellison, A.M., et al., Use of Oral Contrast for Abdominal Computed Tomography in Children With Blunt Torso Trauma. *Ann Emerg Med*, 2015. 66(2): p. 107-114.e4.
52. Braungart, S., et al., Implications of a negative abdominal CT in the management of pediatric blunt abdominal trauma. *J Pediatr Surg*, 2017. 52(2): p. 293-298.
53. Noura, F., et al., Liver injuries in children: the role of selective non-operative management. *Tunis Med*, 2012. 90(2): p. 144-7.
54. Kazez, A., Çocuklarda travma. *Türk Pediatri Arşivi*, 2010. 45(11): p. 2-6.

55. Richards, C.R., et al., Retrospective Review of Pediatric Blunt Renal Trauma: A Single Institution's Five Year Experience. *Hawaii J Med Public Health*, 2017. 76(5): p. 119-122.
56. Buckley, J.C. and J.W. McAninch, Revision of current American Association for the Surgery of Trauma Renal Injury grading system. *J Trauma*, 2011. 70(1): p. 35-7.
57. Tartar, T. and A. Kazez, Çocuklarda Üriner Sistem Travmaları. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatric Surgery Special Topics*, 2018. 8(1): p. 36-44.
58. Ergenekon, E. and S. Arısan, Böbrek ve üreter travmaları. *Şişli Etfal Tıp Bülteni*. 41(2): p. 7-19.
59. Arslan, S., et al., Management and treatment of splenic trauma in children. *Ann Ital Chir*, 2015. 86(1): p. 30-4.
60. Iqbal, C.W., et al., Operative vs nonoperative management for blunt pancreatic transection in children: multi-institutional outcomes. *J Am Coll Surg*, 2014. 218(2): p. 157-62.
61. Drexel, S., K. Azarow, and M.A. Jafri, Abdominal Trauma Evaluation for the Pediatric Surgeon. *Surg Clin North Am*, 2017. 97(1): p. 59-74.
62. Streck, C.J., et al., Identifying Children at Very Low Risk for Blunt Intra-Abdominal Injury in Whom CT of the Abdomen Can Be Avoided Safely. *J Am Coll Surg*, 2017. 224(4): p. 449-458.e3.
63. Holmes, J.F., et al., Identification of children with intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med*, 2002. 39(5): p. 500-9.
64. Ameh, E.A., L.B. Chirdan, and P.T. Nmadu, Blunt abdominal trauma in children: epidemiology, management, and management problems in a developing country. *Pediatr Surg Int*, 2000. 16(7): p. 505-9.
65. Wegner, S., J.E. Colletti, and D. Van Wie, Pediatric blunt abdominal trauma. *Pediatr Clin North Am*, 2006. 53(2): p. 243-56.

66. Durak, D., A. Çoltu, and R. Fedakar, Konservatif Tedavi Uygulanan Künt Batın Travmalı Çocuklarda Teşhis Kriterleri ve Dalak Lezyonlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni*, 1996. 1(3): p. 127-131.
67. Adalgais, K.M., et al., Accuracy of the abdominal examination for identifying children with blunt intra-abdominal injuries. *J Pediatr*, 2014. 165(6): p. 1230-1235.e5.
68. Hynick, N.H., et al., Identification of blunt abdominal injuries in children. *J Trauma Acute Care Surg*, 2014. 76(1): p. 95-100.
69. Drucker, N.A., et al., Physical Examination is the Best Predictor of the Need for Abdominal Surgery in Children Following Motor Vehicle Collision. *J Emerg Med*, 2018. 54(1): p. 1-7.
70. Christiano, J.G., M. Tummers, and A. Kennedy, Clinical significance of isolated intraperitoneal fluid on computed tomography in pediatric blunt abdominal trauma. *J Pediatr Surg*, 2009. 44(6): p. 1242-8.
71. Holmes, J.F., et al., Isolated intraperitoneal fluid on abdominal computed tomography in children with blunt trauma. *Acad Emerg Med*, 2000. 7(4): p. 335-41.
72. Golden, J., et al., Reducing scheduled phlebotomy in stable pediatric patients with blunt liver or spleen injury. *J Pediatr Surg*, 2014. 49(5): p. 759-62.
73. Bevan, C.A., et al., Blunt abdominal trauma in children: how predictive is ALT for liver injury? *Emerg Med J*, 2009. 26(4): p. 283-8.
74. Zeeshan, M., et al., Pediatric Liver Injury: Physical Examination, Fast and Serum Transaminases Can Serve as a Guide. *J Surg Res*, 2019. 242: p. 151-156.
75. Ramanathan, R., et al., Utility of admission serum lactate in pediatric trauma. *J Pediatr Surg*, 2015. 50(4): p. 598-603.
76. Santucci, R.A., et al., Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee. *BJU Int*, 2004. 93(7): p. 937-54.

77. Santucci, R.A., S.E. Langenburg, and M.J. Zachareas, Traumatic hematuria in children can be evaluated as in adults. *J Urol*, 2004. 171(2 Pt 1): p. 822-5.



