

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**ÇOCUK CERRAHİSİ KLİNİĞİNE YATIRILAN TRAVMALI
HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE YENİ BİR
'TRAVMA SKORU' NUN GELİŞTİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Yunus ÇOLAKOĞLU**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ahmet KAZEZ**

**ELAZIĞ
2011**

DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. İrfan ORHAN

DEKAN

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Ahmet KAZEZ
Çocuk Cerrahisi Anabilimdalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ahmet KAZEZ
Danışman

Uzmanlık Tezi Değerlendirme Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Ahmet KAZEZ

Doç. Dr. Refik AYTEN

Yrd. Doç. Dr. Ünal BAKAL

.....

.....

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bana her konuda yardımcı olan ve bilgilerini büyük bir özveri ile paylaşan desteğini her zaman yanımda hissettiğim Anabilim Dalı Başkanımız ve danışmanım, saygıdeğer hocam Prof. Dr. Ahmet KAZEZ'e teşekkürü insani ve ahlaki bir görev bilirim.

Ayrıca çalışmalarım ve uzmanlık eğitimim süresi boyunca bana her konuda yardımcı olan tüm asistan arkadaşlarıma, çocuk cerrahisi klinik personeline, hastanemiz arşiv çalışanlarına teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince her türlü zorluğu ve sıkıntımı paylaşan eşime, kızım ve oğluma, babama teşekkür eder, rahmetli anneme şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Erişkin travma skorları çocuklar için güvenilir değildir. Pediatrik Travma Skoru (PTS)'nin güvenilirliği de sorgulanmaktadır. Bu çalışmada yeni bir pediatrik travma skorunun geliştirilmesi amaçlanmıştır. Fırat Üniversitesi Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniği'ne travma nedeni ile yatırılan hastalar incelendi.

Ocak 2002- Haziran 2009 tarihleri arasında geriye dönük, Temmuz 2009-Aralık 2010 tarihleri arasında ileriye dönük olarak, 410 travmalı hastanın bilgileri değerlendirildi. Olgular eksitus olanlar (Grup 1) ve yaşayanlar (Grup 2) olarak ayrıldı. Değerlendirme için 'Travma Değerlendirme Formu' geliştirildi. Bu forma hastanın kimlik bilgileri, demografik verileri, travma ile ilgili detaylar, muayene-laboratuvar verileri ve sonuçları yazıldı. Hastaların PTS puanından Kısaltılmış Yaralanma Dereceleri (AIS) puanı çıkarılarak Revize PTS (R-PTS) oluşturuldu (R-PTS= PTS-AIS). Veriler SPSS 17.0 for Windows® programı ile analiz edildi. Analizlerde Independent Samples t, Ki-kare ve Mann Whitney U testleri kullanıldı. ROC eğrisi ile AIS, PTS ve R-PTS'nin güvenilirliği araştırıldı.

Yaş, ağırlık, beyaz küre, batin yaralanması, cerrahi işlem ile mortalite arasında anlamlı ilişki saptanmazken ($p>0,05$), Hgb., Htc., platelet, amilaz, kan basıncı solunum, nabız, endotrakeal entübasyon, CPR, kan transfüzyonu, künt travma, karaciğer onarımı, torakotomi, tüp torakostomi, baş- boyun ve toraks yaralanması ile mortalite arasında anlamlı ilişki saptandı ($p<0,05$).

Bulunan ortalama puanlar ve kestirim değerleri AIS: $4,6\pm 2,6$ ve $0,50$, PTS: $9,1\pm 2,3$ ve $2,50$, R-PTS: $4,5\pm 4,1$ ve $-3,5$ idi. AIS için ROC eğrisinde %95 güven aralığında Eğri Altında kalan Alan (EAA); $0,099$ birim² ve 'kabul edilebilir' değerinin çok altında, PTS için ise EAA $0,933$ birim² ve 'mükemmel' olarak bulunmuştur. R-PTS için EAA: $0,981$ birim² ile daha yüksek bir değerde ve yine 'mükemmel' olarak bulunmuştur.

R-PTS, PTS'ye göre daha güvenilir olmakla birlikte, geniş hasta gruplarında test edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Travma, travma skoru, PTS, R-PTS, güvenilirlik

ABSTRACT

THE EVALUATION OF TRAUMA PATIENTS WHO ADMITED TO A PEDIATRIC SURGERY CLINIC AND THE DEVELOPMENT OF A NEW TRAUMA SCORE

Adult trauma scores are not reliable in children. Also the reliability of Pediatric Trauma Score (PTS) is questioned. In this study, the development of a new pediatric trauma score was aimed. Children who admitted to Firat University Hospital, Clinic of Pediatric Surgery for trauma were investigated.

Data were collected from 410 children with trauma, retrospectively between June 2009 and January 2000, and prospectively between July 2009 and December 2010. Cases were classified as “exitus” (Group I) and “alive”(Group II). “Trauma Evaluation Form” was developed for evaluation. Patients’ identity information, demographic data, details about trauma, and data of examination and laboratory results were written in this form. Revised PTS (R-PTS) was created with points of Abbreviated Injury Scale (AIS) extracted from patients’ PTS points (R-PTS: PTS-AIS). Data were analysed using SPSS 17.0 for Windows®. Independent Samples t, Ki-square and Mann-Whitney U test were used in analyses. Reliabilities of AIS, PTS and R-PTS were evaluated with ROC curve.

There was no statistically significance found between mortality and age, weight, white blood cell count, abdominal injury, surgical interventions ($p>0.05$), while there was statistically significance between mortality and Hgb, Htc, platelet, amylase, blood pressure, respiratory, pulse, endotracheal intubation, CPR, blood transfusion, blunt trauma, liver repair, thoracotomy, tube thoracostomy, head-cervical trauma and thoracic injury ($p<0.05$).

Mean scores and predictive values were 4.6 ± 2.6 and 0.50 for AIS, and 9.1 ± 2.3 and 2.50 for PTS, 4.5 ± 4.1 and -3.5 for R-PTS, respectively. Area Under the Curve (AUC); 0.099 unit^2 for AIS was found as 95% confidence interval at ROC curve and this was well below “acceptable value” and AUC was 0.933 unit^2 for PTS and this value was found as “perfect”. Also AUC; 0.981 unit^2 for R-PTS was a higher value and it was found as “perfect”.

However, R-PTS is more reliable according to PTS, it should be tested for larger patient groups.

Keywords: Trauma, Trauma score, PTS, R-PTS, reliability

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI	i
DEKANLIK ONAYI	ii
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
İÇİNDEKİLER	v
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler ve Epidemiyoloji	2
1.1.1. Yaralanmalarda Hastane Öncesi Dönem	3
1.1.2. Triaaj	4
1.1.3. Travma Yaklaşımında Hastane Dönemi	5
1.1.4. Travma Derecelendirmesinin Önemi	6
1.1.5. Çocuk Travma Hastalarının Erişkinlerden Farklılıkları ve Yeni Skorlama Sistemlerinin Gerekliliği	7
1.2. Travma Skorlama Sistemleri	8
1.2.1. Triaaj Skor Sistemleri	8
1.2.1.1. Glaskow Koma Skoru	8
1.2.1.2. Travma skoru.....	9
1.2.1.3. Revize Travma Skoru	10
1.2.1.4. Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech Scale (CRAMS Scale) Skoru.....	11
1.2.1.5. Pediatrik Travma Skoru	12
1.2.2. Prognostik Karşılaştırmalı Skor Sistemleri	12
1.2.2.1. Kısaltılmış Yaralanma Dereceleri Skoru (Abbreviated Injury Scale, AIS)	13
1.2.2.2. Yaralanma Şiddeti Skoru (Injury Severity Score, ISS)	13
1.2.2.3. Trauma Score and Injury Severity Score (TRISS)	13
1.2.2.4. Anatomic Profile (AP)	13
1.2.2.5. Severity Characterization of Trauma (ASCOT).....	13

1.3. Travmaya Sistemik Yanıt	13
1.3.1. Travmaya Endokrin Yanıt	14
1.3.1.1. Kortikotropin Serbestleştirici Hormon (CRH).....	14
1.3.1.2. Adrenokortikotropin Hormon (ACTH).....	14
1.3.1.3. Kortizol/Glukokortikoidler.....	14
1.3.1.4. Tirotropin Salgılatıcı Hormon (TRH), Tiroid Stimüle Edici Hormon (TSH) ve Tiroid Hormonları.....	15
1.3.1.5. Büyüme Hormonları	15
1.3.1.6. Gonadotropinler, Cinsiyet Hormonları ve Prolaktin.....	15
1.3.1.7. Endojen Opioidler.....	16
1.3.1.8. Arginin Vazopressin (AVP)	16
1.3.1.9. Katekolaminler	16
1.3.1.10. Aldesteron	16
1.3.1.11. İnsülin ve Glukagon.....	16
1.3.2. Travmaya İmmün Yanıt	17
1.3.2.1. Sitokin Kaynaklı Yanıt.....	17
1.4. İlk Değerlendirme ve Yaklaşım Prensipleri	17
1.4.1. I. Birincil Değerlendirme	18
1.4.1.1. A-Airway (Havayolunun Sağlanması).....	18
1.4.1.2. B-Breathing (Solunum ve Ventilasyon).....	19
1.4.1.3. C-Circulation (Dolaşım ve Kanama Kontrolü)	20
1.4.1.4. D-Disability (Nörolojik Durum).....	21
1.4.1.5. Exposure (elbiselerin çıkarılarak tüm vücudun inspeksiyonu)	22
1.4.1.6. Foley sonda	23
1.4.1.7. Gastrik sonda	23
1.4.2. Resüsitasyon ve İkincil Değerlendirme	23
1.5. Pediatrik Travmada Tanısal Testler ve Görüntüleme Yöntemleri.....	24
1.6. Doğum Travmaları	24
1.7 Organ Spesifik Travmalar	25
1.7.1. Pediatrik Toraks Travmaları	25
1.7.2. Çocuklarda Karın Travmaları	27
1.7.2.1. Dalak Yaralanması.....	28

1.7.2.2. Karaciğer Yaralanması.....	29
1.7.2.3. Pankreas Yaralanması.....	30
1.7.2.4. İntestinal Yaralanmalar.....	31
1.7.3. Çocuklarda Genitoüriner Sistem Yaralanmaları.....	32
1.7.3.1. Böbrek yaralanması.....	32
1.7.3.2. Mesane Yaralanması.....	34
1.7.3.3. Üreter Yaralanması.....	35
1.7.3.4. Üretra Yaralanması.....	35
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	35
2.1. İstatistiksel incelemeler.....	39
3. BULGULAR.....	40
4. TARTIŞMA.....	54
5. KAYNAKLAR.....	68
6. EKLER.....	79
7. ÖZGEÇMİŞ.....	84

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.	Triaj sınıflaması	5
Tablo 2.	Glaskow koma skoru.	9
Tablo 3.	Travma skoru.	10
Tablo 4.	Revize travma skoru.	11
Tablo 5.	CRAMS skoru.	11
Tablo 6.	Pediyatrik travma skoru	12
Tablo 7.	Çocuk travma hastalarında değerlendirme yaklaşım prensipleri	18
Tablo 8.	Çocuk travma hastalarında entübasyon endikasyonları	20
Tablo 9.	Kan volüm kaybının sistemik yanıtları ve uygun I.V sıvı yaklaşımı.	22
Tablo 10.	Travmalı hastalarda intrakranial basınç artışının semptom ve bulguları	22
Tablo 11.	Amerikan travma cerrahları birliğince geliştirilen böbrek yaralanma skoru	33
Tablo 12.	Solit organ yaralanma dereceleri, cerrahi tedavi oranları.	46
Tablo 13.	Hastalara ait ortalama değerler ve bazı parametrelerin <i>p</i> değerleri	49
Tablo 14.	Hasta gruplarına ait ortalama vital değerler ve <i>p</i> değerleri	49
Tablo 15.	Hasta gruplarına ait glukoz, hemogram ve <i>p</i> değerleri	49
Tablo 16.	Hasta gruplarına ait ortalama biyokimyasal değerler	49
Tablo 17.	Hasta gruplarında sistem yaralanmaları, yapılan işlemler ve bazı parametrelere ait <i>p</i> değerleri:	50
Tablo 18.	Hastalara yapılan cerrahi işlemler, ortalama yatış süreleri (gün) ve bazı parametrelere ait <i>p</i> değerleri.	50
Tablo 19.	AIS için tanımlanan duyarlılık (sensitivite) ve özgüllük (spesifite) değerleri	51
Tablo 20.	PTS için tanımlanan duyarlılık (sensitivite) ve özgüllük (spesifite) değerleri	52
Tablo 21.	R-PTS için tanımlanan duyarlılık (sensitivite) ve özgüllük (specifite) değerleri.	53
Tablo 22.	Çalışma sonrasında oluşturulan R-PTS tablosu.	67

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Baş- boyun veya vertebra yaralanmalarında hastanın olay yerinden transferi.....	4
Şekil 2. Hastaların yaş dağılımları ve oranları.....	40
Şekil 3. Travma tipleri ve yüzdeleri.....	41
Şekil 4. Travmanın oluş şekilleri.....	42
Şekil 5. Yaralanma ortamları.....	42
Şekil 6. Vücut yaralanma bölgeleri ve oranları.....	43
Şekil 7. Acil serviste uygulanan görüntüleme yöntemleri, işlemler ve konsültasyonlar.....	44
Şekil 8. IV. derece karaciğer yaralanması tanımlanan ve konservatif olarak takip edilen hastanın BT görüntüsü.....	44
Şekil 9. V. derece dalak yaralanması tanımlanan ve splenektomi uygulanan hastanın BT görüntüsü. Aynı hastada IV. derece karaciğer yaralanması da mevcuttur.....	45
Şekil 10-11. Genital yaralanması olan erkek hastanın preop ve iyileşme sonrası görüntüleri.....	45
Şekil 12. V. derece böbrek yaralanması tanımlanan ve nefrektomi gerektiren hastanın BT görünümü.....	46
Şekil 13. Kliniğimizde akciğer kontüzyonu nedeniyle tüp torakostomi yapılarak tedavi edilen hastanın direkt grafisi.....	46
Şekil 14-15. Diafragma rüptürü tanısı alan hastanın preop görüntüleri.....	47
Şekil 16. Diafragma rüptürü tanımlanan hastanın operasyon sonrası görüntülemesi.....	47
Şekil 17. AIS için ROC eğrisi.....	51
Şekil 19. RPTS için ROC eğrisi.....	53

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACTH	: Adrenocorticotropin Hormone
ADH	: Antidiüretik Hormon
ADTK	: Araç Dışı Trafik Kazası
AIS	: Abbreviated Injury Scale
AİTK	: Araç İçi Trafik Kazası
ALT	: Alanine aminotransferase
AP	: Anatomic Profile
Ark.	: Arkadaşları
ASCOT	: Severty Characterization of Trauma
AST	: Aspartate aminotransferase
AVP	: Arginin Vasopressin
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CAMSS	: Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech Scale
CPR	: Cardiopulmonary Resuscitation
CRAMS	: Committee on Risk Assesment Methodology Score
CRH	: Corticotropin Releasing Hormone
EAA	: Eğri Altında Kalan Alan
EKG	: Elektrokardiyografi
ERCP	: Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography
FSH	: Follikül Stimüle edici hormon
GH	: Growth Hormon
GİS	: Gastrointestinal Sistem
GKS	: Glaskow Koma Skoru
GnRH	: Gonadotrophin Releasing Hormon
GRH	: Growth Hormone Releasing Hormone
GÜ	: Genitoüriner
Hgb.	: Hemoglobin
Htc	: Hematokrit
IL	: İnterlökin
ISS	: Injury Severty Score

IV	: İntrevenöz
IVP	: İntravenöz Piyelografi
KB	: Kan Basıncı
LH	: Luteinizan Hormon
LHRH	: Luteinizan Hormon Releasing Hormon
NG	: Nasogastrik
Oİ	: İntroosseoz
PTS	: Pediatrik Travma Skoru
ROC	: Receiver Operating Characteristic
R-PTS	: Revize Pediatrik Travma Skoru
RTS	: Revize Travma Skoru
T3	: Triiyodotronin
T4	: Tiroksin
TA	: Tansiyon Arteriyel
TK	: Trafik Kazası
TNF-α	: Tümör Nekroz edici Faktör- Alfa
TRISS	: Trauma Score and Injury Score
TRH	:Thyroid Releasing Hormone
TS	: Travma Skoru
TSH	: Tiroit Stimüle edici hormon
US	: Ultrasonografi

1. GİRİŞ

Travma, kelime olarak Yunanca kökenli olup yara anlamına gelen ‘tpavma’ sözcüğünden köken almaktadır. İngilizce ve Latince de ise ‘yaralanma, zarar, tahrip, hata, haksızlık’ anlamında kullanılmaktadır. Hukuk kavramı olarak; travma ‘mekanik güce bağlı yaralanma’ olarak tanımlanır. Travma, vücudun yapısal bütünlüğünü bozan bir yaralanma olayı olarak da tanımlanabilir. Bir başka deyişle herhangi bir dış etkenle vücutta meydana gelen harabiyet ve zedelenmedir (1). Diğer bir travma tanımlaması ise ‘çevredeki enerjinin vücutta dayanıklılığın ötesinde bir güçle oluşturduğu hasar’ olarak tanımlanmaktadır. Çocukluk döneminde sık karşılaşılan fiziksel travma, ölüm ve yaralanmaların çoğundan sorumlu olup çeşitli sosyal, psikolojik ve ekonomik sorunlara kaynaklık eder (2).

Travma tanısı ile değerlendirilen bir hastanın erken tanımlanması ve uygun tıbbi müdahalede bulunulması mortalite ve morbiditeyi önemli ölçüde azaltmaktadır. Doğru bir triajla hastalar uygun merkezlere yönlendirilerek, kritik safhada zaman ve kaynak kaybı engellenebilmektedir(2,3). Bu amaçla travmaya maruz kalan hastaların değerlendirmesinde travma skorları kullanılmaktadır. Erişkin hastalar için geliştirilen travma skorları çocuklar için kullanışlı olmayıp, yanlış ve eksik değerlendirmelere neden olmakta, doğru triaj ve öngöründe bulunamamaktadır(4). Çocuk hastalarda erişkinlere göre, travma sonrasında anatomik ve fizyolojik parametrelerin daha hızlı değişmesi ve yaralanmanın farklı karakteri çocuklara özgü travma skorlarını kullanmayı zorunlu kılmaktadır(4,5). Bu amaçla çeşitli travma skorları geliştirilmiştir. Pediatrik Travma Skoru (PTS) çocuk hastalarda en sık kullanılan travma skorudur. Bu skorlama sisteminde anatomik ve fizyolojik parametreler kullanılmış ve bu parametreler doğrultusunda öngöründe bulunulmuştur(6). Yapılan çalışmalarda, travmalı çocuklarda, PTS de kullanılan parametrelerin tek başına öngöründe bulunmak için yeterli olmadığı ve uygun triaj sağlayamadığı bildirilmiştir(5). Ayrıca PTS nin karın travmalarını değerlendirmede yetersiz kaldığı, travmanın şidetini değerlendirme dışı bıraktığı ve anatomik değişiklikleri yeterince göz önünde bulundurmadığı ileri sürülmüştür(7). Bu tez çalışmasında Çocuk Cerrahisi Kliniği’nce yatırılan travmalı olgular değerlendirilerek yeni bir travma skorunun geliştirilmesi ana amaç olmuştur. Ayrıca kliniğinizce takip edilen organ ve sistem yaralanmalarının özelliklerini tanımlamak ve bölgemize ait pediatrik travma

olgularının istatistiksel değerlendirmesini yapmakta ikincil amaç olarak belirlenmiştir.

1.1. Genel Bilgiler ve Epidemiyoloji

Travma, gelişmiş ülkelerde çocukluk yaş grubunda ölümlerin en sık nedeni olup, ondört yaş altındaki ölümlerin %50'sinden sorumludur. Gelişmekte olan ülkelerde ise enfeksiyon hastalıkları ve beslenme yetersizliklerinden sonra gelmektedir (2).

Ülkemizde il ve ilçe merkezlerinde yılda yaklaşık 400 ocuk trafik kazalarında kaybedilmektedir. Yapılan araştırmalarda travmaya bağlı ocuk ölümlerinin yaklaşık %20-50'sinin önlenebilir olduğu saptanmıştır. Emniyet Genel Müdürlüğünün Trafik Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı'nın 2002 yılında yayınlamış olduğu istatistiksel verilerine göre Türkiye'de 1992 yılında 171. 741 trafik kazası ve bu kazalara bağlı 6.214 ölüm ile 94,824 yaralanma vakası meydana gelmiştir. 2002 yılının verileri ise 407.103 trafik kazası ve bunlara bağlı 2.900 ölüm ve 94,225 yaralanma şeklinde (8). Ülkemizde, ocukluk yaş grubuna bağlı yaralanmaların yaklaşık yarısının nedeni olarak tanımlanan trafik kazalarındaki artışlara paralel olarak her geçen gün acil ünitelerine başvuran vaka sayısında belirgin artış olmuştur. Çocukluk yaş grubundaki trafik kazası verilerine göre 2003 yılında trafik kazasına bağlı 2.814 ölüm vakasından 340 (%12)'i 0-14 yaş grubunda, 95,607 yaralıdan da 13, 386 (%14)'sının 0-14 yaşları arasında olduğu görülmektedir (9).

Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) travma, 1-44 yaş arasındaki insanlarda en sık ölüm nedeni iken tüm yaş gruplarında ise nc en sık ölüm nedenidir. Kazalar ve yan etkileri her yıl yaklaşık 100.000 lme neden olmakta, bunların %50'sini motorlu taşıt kazaları oluşturmaktadır. ABD de 18 yaş altı nüfustan her yıl yaklaşık 1.5 milyon hasta travma nedeniyle hastanelere başvurmaktadır. Bunların yaklaşık 500 bin kadarı hastanelere yatırılarak tedavi edilmekte ve yatırılan hastaların yaklaşık %25'ini majör yaralanmalar teşkil etmektedir. ABD'de 2001 yılında çocukluk yaş grubunda ölümlerin %62'si travma nedeniyle meydana gelmiştir. 2002 yılında aynı ülkede, çocukluk yaş grubunda 18.953 hasta travma nedeniyle lmştir. Bunların %75'i istenmeden meydana gelen yaralanma sonucu hayatını kaybetmiştir. lmlerin %28' i motorlu taşıt yaralanmaları sonucu gerçekleşmiştir. Aynı yıl bir

yaşın altında 946 çocuk yaralanma sonucu ölmüştür. Motorlu taşıtlar ve diğer vasıtalar ile yaralanma, yüksekten düşme, ateşli silah yaralanmaları daha ölümcül seyrederken, ev ve okul gibi mekanlardaki yaralanmalar daha az öldürücü olmaktadır (10).

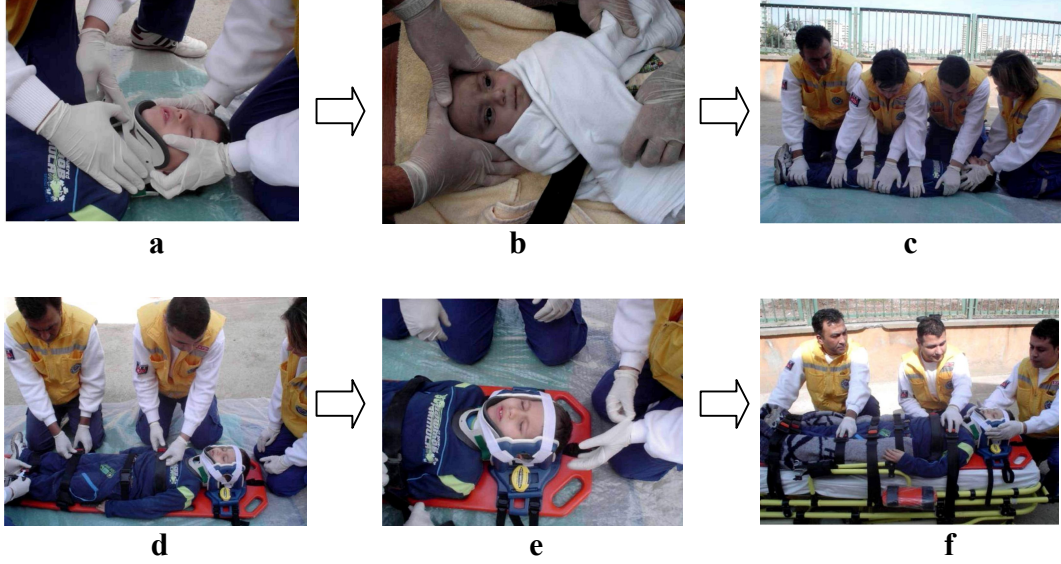
Çocuklardaki travmaların çoğunluğu (%91) künt, %9'u delici travmalar olup bunların %92'si kasıt olmadan meydana gelmektedir (10). Böyle kazaların %46 'sı ister araç içinde olsun, ister yaya olsun trafikle ilgilidir (5). İkinci önemli olay yüksekten düşmedir. Saldırı (%3), fiziksel veya cinsel istismar diğer nedenlerdir (2,3).

Travma geçiren çocukların yarısında birden çok sistem etkilenmiştir. Tek bir sistemi ilgilendiren yaralanmaların %15' i baş ve boyunla, %20'si ekstremitelerle, %3-5' i karın boşluğu, %1' i toraks ile ilgilidir. Travmaya bağlı en fazla ölüm nedeni kafa travması olup, ölüm doğrudan beyin travmasına bağlı olabileceği gibi genel vücut travması sonrasında oluşan hipovolemik şoka da bağlı olabilir. Toraks travmaları ölüm nedenleri arasında ikinci sırayı alır (5, 11). Abdominal travmalarda ölüm %15'i bulabilir (12).

1.1.1. Yaralanmalarda Hastane Öncesi Dönem

Yaralının ilk tıbbi değerlendirilmesi, yaşam kurtarıcı yada sakat kalmayı önleyici tedavisi, olay yerinde hastanın hemodinamik durumuna ve yaralanma mekanizmasına bakılmaksızın, hızlı ve sistemli bir şekilde yapılmalıdır. Yaralanma yerindeki ilk değerlendirme ve ilk tıbbi müdahaleyi yapacak sağlık personelinin temel kardiyopulmoner resüsitasyon, havayolunu açacak ve açık olarak kalmasını sağlayacak teknikler, entübasyon ve maske kullanımı, kanama kontrolü, atelleme, venöz girişimler intravenöz (IV) sıvı tedavisi, defibrilasyon, elektrokardiyografi (EKG) çekimi ve yorumlanması, bazı ilaçların kullanımı konularında eğitimli ve deneyimli olması gerekir. Ayrıca ekibin hastayı transfer etmeyi düşündüğü merkez ile irtibat kurması, hastaya daha bilinçli bir yaklaşımın sağlanmasına ve zaman kaybına engel olur (13). Yaralanma yerinde havayolunun açık tutulması, solunumun sağlanması ilk önceliktir ve her şartta sağlanmalıdır. Ayrıca dışarıya olan kanamalar durdurulmalı, servikal yaralanma ihtimaline karşı önlem alınmalı ve major kırıklar transport anında kırık uçlarının dokulara zarar vermesini önleyecek şekilde sabitlenmelidir. Hastanın transfer edileceği merkez çok yakın ise, hastaya damaryolu

açılmadan transfer işlemi gerçekleştirilir. Hastanın transport işlemi ne kadar kısa sürerse, bir başka deyişle asıl tedaviye ne kadar erken başlanırsa morbidite ve mortalite o kadar düşük olur. Ambulans sistemleri ile yapılan taşımalarda kara taşımalarına oranla mortalitenin azaldığı bilinen bir gerçektir (14, 15, 16).



Şekil 1(a-f): Baş- boyun veya vertebra yaralanmalarında hastanın olay yerinden transferi

1.1.2. Triaaj

Toplu kazalar ve doğal afet durumlarında fazla sayıda yaralı olması halinde sağlık personelinin ve tıbbi teçhizat ile müdahale ortamının verimli kullanılması hayati önem taşımaktadır. Yaralıların travmanın şiddetine göre sınıflandırılması ve tedavi önceliklerinin belirlenmesi triaj olarak tanımlanmaktadır (Tablo 1). Triaaj uygulamasının amacı var olan tüm olanakları her yaralıya sunmak değildir. Amaç eldeki imkanların tümünü en çok yaşamı kurtarabilmek ve tıbbi sekeli önlemek için seferber etmektir. Elektif ilk yardım koşullarındaki gibi bir yaralıya tüm tıbbi hizmeti götürmeye çalışmak kitlesel yaralanmalarda kabul edilebilir bir yaklaşım değildir. Triaaj işleminden özel eğitilmiş tıbbi bilgi ve deneyim sahibi tek bir kişinin sorumlu olması, ekibin diğer elemanlarının da triaj görevlisinin emirlerine uygun fakat kendi bilgi ve deneyimlerini katarak hareket etmeleri gerekir. Triaaj sorumlusunun tedavi ile ilgilenmesi doğru değildir (13).

Tablo 1. Triaaj sınıflaması (13).

SINIF	TANIM	ÖRNEK
Hafif yaralı	Özel bir tıbbi tedavi gerektirmeyen yanıklar ve diğer yaralılara yardım edebilecek durumda olan yaralılar	Sıyrık ve yüzeysel yaralanmalar 1. ve sınırlı 2. derece yanıklar
Ağır yaralı	Ciddi fakat anında tedavi gerektirmeyen yaralılar	Solunum güçlüğüne neden olmayan göğüs yaralanmaları, şoka neden olmayan delici karın ve göğüs yaralanmaları
Kritik yaralı	En kısa zamanda (anında) tedavi gerektiren yaralılar	Masif kanama, şok, solunum yolu obstruksiyonu, tansiyon pnömotoraks
Umutsuz yaralı	Kaza yerinden götürülmeyi kaldıramayacak derecede ağır yaralılar	Masif amputasyon ve kranio-fasial ağır yaralanmalar

Triaaj işlemi sürekli bir işlem olup yaralının ulaştırıldığı her tıbbi basamakta tekrar edilmeli, olay yerinde, transport sırasında ve hastane girişinde olmak üzere en az üç aşamada yeniden değerlendirilmelidir. Triaaj işleminde basit fakat önemli olan iki esas vardır. Hasta sayısının sağlık görevlisi sayısından az olması durumunda, hayatı tehdit eden önemli yaralanmaları olan hastaların tedavisine öncelik verilirken, hasta sayısının sağlık görevlisi sayısından çok olması durumunda ise yaşam şansı en yüksek olan hastalar ile kısa sürede yapılacak tıbbi girişimlerden yararlanabilecek hastalara öncelik verilmelidir (13). Sağlıklı ve uygun bir triaj için hastaların hızla değerlendirilip durumlarının somut olarak belirlenmesi, bunun içinde bir skorlama sistemi kullanılması yerinde olur.

1.1.3. Travma Yaklaşımında Hastane Dönemi

Normal zamanlarda hastane bünyesinde bir felaket planı yapılarak ameliyathane ve tıbbi/cerrahi servisler, laboratuvar ve radyoloji bölümleri başta olmak üzere yemekhaneden çamaşırhaneye kadar hastanenin tüm ünitelerini içeren bir felaket planı olmalıdır. Deprem, savaş gibi toplu yaralanmaların olduğu durumlarda yaralılar hastaneye ulaştıklarında acil servis girişinde, yada hastane kapısında bulunan triaj ekibince karşılanırlar. Resüsitasyon odası ısıtılmalı hava yolunu açacak ve açık kalmasını sağlayacak malzemeler hazır bulundurulmalıdır. Kristaloïd solusyonlar (laktatlı ringer, izotonik sodyum klorür vb.) her an hazır, asılı durumda ve vücut ısısında olmalıdır. Hastaya müdahale edecek tüm görevliler AIDS, Hepatit vb. bulaşıcı hastalıklar açısından gerekli önlemleri almalıdırlar. Hastanedeki

trijaj sorumlusu, hastaları karşılamalı ve yaralanma skorlarına göre renkli etiketler ile işaretleyerek önceden ayrılan tedavi alanlarına yönlendirmelidir. Bu alanlar:

- **Yeşil alan:** Genel durumu stabil olan ayaktan tedavi edilebilecek hastaların müdahale alanı,
- **Sarı alan:** Hayatı tehdit eden yaralanması olmayan, tıbbi müdahale ve bakımları bir süre geciktirilebilecek yaralıların tedavi alanı,
- **Kırmızı alan:** Hayatı tehdit eden ve acil müdahale gerektirecek hastaların tedavi alanı,
- **Siyah alan:** Ölü olarak getirilen veya ölmekte olan yaralıların toplandığı alan, olmak üzere 4'e ayrılır (13).

Travmalı hastalara hastane ortamındaki yaklaşım genel olarak ilk değerlendirme (ABCDEFG), resüsitasyon, ikincil değerlendirme, monitorizasyon, tedavi ve gerektiğinde transfer dönemlerinden oluşmaktadır. Hastanın durumunda bir bozulma olması durumunda hemen ilk ve ikincil değerlendirme tekrarlanıp gerekli tedaviye geçilmelir.

1.1.4. Travma Derecelendirmesinin Önemi

Travma geçirmiş bir hastanın erken ve objektif bir biçimde değerlendirilmesi morbidite ve mortaliteyi belirgin bir biçimde azaltmaktadır. Travmaya bağlı ölümlerin %50'si ilk anda (ilk birkaç dakika içinde), % 30'u erken dönemde (ilk üç saat içinde), %20'si geç dönemde (ilk 3-4 günden sonra) meydana gelir (14, 17). Travmalı hastaların değerlendirilmesi ve daha sonraki tedavilerinin planlanması için hastaların yaralanma ciddiyetini ve yaşayabilme olasılıklarını gösteren değişik skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Örneğin, hastanın sahip olabileceği kanser tiplerinin sayısı belli iken, bir trafik kazası geçiren hastada yaralanan organ sayısı, derecesi, fizyolojik parametreleri ve vücudun anatomik bütünlüğünü bozma potansiyeli net olarak belirlenemeyebilir (18). Hastaya uygulanacak skorlama sistemleri sayesinde hata payı önemli ölçüde azaltılabilir. Travma nedeniyle acil servislerde ve cerrahi kliniklerde takip edilen hastaların objektif olarak değerlendirilmesi, hastanın gereksiz yere hastanede tutulmasını önleyerek gereksiz mali kayıpları engelleyebilir. İlgili merkezler arasında koordinasyon kurularak hastanın tedavisinin yapılabileceği spesifik üst merkezlere yönlendirilebilir. Ayrıca skor sistemleri sağlık hizmetlerinde kalitenin artmasına, bilimsel çalışmalarda

kıyaslanmanın yapılmasına ve istatistiksel sonuçların elde edilmesine imkan sağlar (14, 19). Kitlesele yaralanma durumlarında her türlü tıbbi tedaviye rağmen yaşama şansı olmayan yaralılar ile yoğun bir tıbbi bakımla yaşayabilecek hastalar ayırt edilerek, mortalite ve morbidite oranları önemli ölçüde azaltılabilir. Doğru triaj sağlanarak kritik safhada gereksiz zaman kaybı önenebilir (20-23).

Adli tabiplik hizmetlerinin yürütülmesinde kullanılan (Yaşamı tehlikeye sokan yaralanma) kavramının belirlemede travma skortlama sistemleri kullanılarak adli raporların daha objektif tanzim edilmesi sağlanabilir (24).

1.1.5. Çocuk Travma Hastalarının Erişkinlerden Farklılıkları ve Yeni Skortlama Sistemlerinin Gerekliği

Çocuk ve erişkin yaş grubu arasındaki anatomik ve fizyolojik farklılık travmanın tanımlanması ve tedavisinde farklı yaklaşımlar ile tedavi yöntemleri geliştirilmesine neden olmaktadır (9).

Pediyatrik travmaların tanımlanması için kullanılan skor sistemlerinin büyük bir kısmı erişkin hastalar için geliştirilmiştir. Erişkinlerden anatomik ve fizyolojik farklılıkları olan çocuklarda travma tanımlanması özgül yaklaşımları gerekli kılmaktadır (25, 26). Çocuk travma hastalarının erişkinlerden farklılıkları aşağıda özetlenmiştir.

Çocuk vücut kitle indeksi küçük olduğu için çoklu travma daha siktir. Çocuklar rölatif olarak daha geniş vücut alanına sahiptirler. Isı kaybı riski daha fazladır. Karaciğer ve dalak daha anterior yerleşimli daha az, esneklikleri fazla olduğundan kas ve yağ dokusu ile korunduğu için iç organ yaralanma riski fazladır. Mesane daha çok intraabdominal olduğundan travmadan etkilenme riski daha fazladır. Çocuklarda yaralanmaların çoğunluğu künt travmalardan oluşur. Penetran yaralanmalar daha nadir gözlenir. Pediyatrik yaralanmalarda havayolu ve solunum anormallikleri, dolaşım bozukluklarından daha sık görülür. Dolaşım bozuklukları kafa travması ile birlikte görüldüğünde daha kötü prognoza sahiptir. Böbrekler daha mobildir. Deselerasyon yaralanmasına daha yatkındırlar. Konjenital anomaliler travma sonrası hematüriye neden olabilir. Kemiklerde kalsiyum oranı daha az olduğundan, kırık olmadan iç organ hasarı çok daha fazla olabilir. Çocuklarda baş/vücut oranı daha fazla, miyelinizasyon daha az ve kranial kemiklerin daha ince

olması nedeniyle ciddi kafa travmasına daha yatkındırlar. Travmanın duygusal etkileri çocukları daha fazla etkiler (9,25).

Çocuklarda yaralanmaların farklı karakteri, vücuttaki hızlı anatomik ve fizyolojik değişim yaşa özgün yeni skarlama sistemlerini gündeme getirmiştir (26). Pediatrik travma tanımlanmasında en çok kullanılan Pediatrik Travma Skoru (PTS), Çocuk Cerrahisi kliniğine kabul edilen sınırlı hasta üzerinde denenebilmiştir. (25-29). Kimi yayınlarda güvenlik sınırı olarak kabul edilen 8 sayısının üzerinde puana sahip travmalı hastalarda da ölüm gerçekleştiği belirtilerek PTS' nin yalnız başına çocuk travmalarını değerlendirmede yetersiz kaldığı sonucuna varılmış, güvenlik sınırının daha düşük sayılarda başladığı tespit edilmiştir (27).

Çocuk travma hastalarının anatomik ve fizyolojik özelliklerini esas alıp bu hastalardaki yaralanmayı bu özellikleriyle beraber değerlendiren skarlama sistemleri üzerinde çalışmalar devam etmektedir (26).

1.2. Travma Skarlama Sistemleri

Travma skarlama sistemleri anatomik ve fizyolojik olarak sınıflandırılabilceği gibi, triaj skor sistemleri ve prognostik karşılaştırmalı skor sistemleri olarak da sınıflandırılabilir (14, 19).

1.2.1. Triaj Skor Sistemleri

Öncelikli tedavi gerektirecek hastaların ayırımını yapmayı hedefleyen bu skor sistemlerinin başlıcaları; Glaskow Koma Skoru (GKS), Travma Skoru (TS), Revize Travma Skoru (RTS) ve Committee on Risk Assessment Methodology Score (Risk Değerlendirme Metodolojisi Üzerine Kurulu Skor; CRAMS) skor sistemidir.

1.2.1.1. Glaskow Koma Skoru

Kullanımı yaygın olan bu skor, 1974 yılında Teasdale ve Jenneth tarafından geliştirilmiştir (19). Kafa travmalarının ciddiyetinin belirlenmesinde kullanılır (Tablo 3). En düşük skor 3, en yüksek skor 15' dir. Skorun 8 ve altında olması koma yada ileri dereceli kafa travmasını, 9-12 arasında olması orta dereceli kafa travmasını, 13 ve üstünde olması hafif dereceli kafa travmasını düşündürür (17, 28). Daha çok beyin cerrahisi kliniklerinde kullanılan bu skor, izole kafa travmalarında bilgisayarlı tomografi (BT) ile birlikte kullanılıncı duyarlılığı artırmakla birlikte çoklu organ yaralanmalarında yetersiz kalmaktadır (18, 29).

Daha sonra geliştirilen Glaskow Pediatrik Koma Skoru'nda ise; sözlü uyarılara yanıt: 1, Hiç ses çıkarmıyor: 2, Avutulamaz, ajite: 3, Arada bir avutuluyor, inliyor: 4, Ağlıyor fakat avutulabiliyor, uygunsuz etkileşim: 5, Gülüyor, sesleri takip edebiliyor, objeleri izleyebiliyor, iletişim kurabiliyor: 6 şeklinde puanlandırılmıştır.

Tablo 2. Glaskow koma skoru.

A-Motor yanıt	Puan
Emirlerin yerine getirilmesi	6
Ağrının lokalize edilmesi	5
Ağrıya çekerek yanıt	4
Ağrıya fleksör yanıt	3
Ağrıya ekstensör yanıt	2
Yanıt yok	1
B- Sözlü yanıt	
Şuur tam açık oryente	5
Şuur bulanık konfüze	4
Anlamsız kelimeler	3
Anlamsız sesler	2
Yanıt yok	1
C- Gözlerin açıklığı	
Kendiliğinden açık	4
Sesli uyarılarla açılıyor	3
Ağrılı uyarılarla açılıyor	2
Sürekli kapalı	1
Toplam puan: A+B+C	

1.2.1.2. Travma skoru

Travma skoru, 1980 yılında uygulamaya girmiş ve hastanın koma durumuyla beraber bir takım fizyolojik parametreleri de içerisine almıştır (Tablo 3). Travma sonrası erken ölümlerin santral sinir sistemi, kardiyovasküler sistem, solunum sistemi yaralanmaları nedeniyle meydana geldiği gözlemlenerek Champion tarafından geliştirilmiştir (30). Bu sistemde;

En kötü skor 1, en iyi skor 16 olarak tanımlanmıştır. Major travmalarda spesifik bir belirteç olarak, yanlış triajı en aza indirmek için kullanılabilir (17, 30). TS duyarlılığı yaralanan anatomik organ ve yaralanma mekanizması ile birlikte değerlendirildiğinde duyarlılığı daha fazla artmaktadır. Ancak kardiyotorasik yaralanmalarda çok hızlı değişebilmektedir. Minör travmaları ayırt etmede daha az belirleyicidir (31, 32).

Tablo 3. Travma skoru.

A-Glaskow koma skoru	Puan
14-15	5
11-13	4
8-10	3
5-7	2
3-4	1
B-Solunum hızı (/dakika)	
10-24	4
25-35	3
35	2
1-9	1
C-Göğüs ekspansiyonu	
Normal	1
Reaktif/yok	0
D-Sistolik kan basıncı	
>89 mmHg	4
70-89 mmHg	3
50-69 mmHg	2
0-49 mmHg	1
Nabız yok	0
E-Kapiller dolum	
Normal	2
Gecikmiş	1
Yok	0
Toplam puan A+B+C+D+E	

1.2.1.3. Revize Travma Skoru

Göğüs ekspansiyonu ve kapiller dolumun olay yerinde değerlendirme güçlüğü arzetmesi nedeni ile Champion, 1989 yılında bu iki veriyi değerlendirmeden çıkararak Revize Travma Skoru geliştirmiştir(33) (Tablo 4). Glaskow koma skalası, sistolik kan basıncı ve solunum hızını kullanarak oluşturulmuştur. Önemli fizyolojik değişiklikler ya da çoklu sistem yaralanmalarının olmadığı ciddi kafa yaralanması olan hastaların durumunun daha iyi değerlendirilmesini sağlar. Değişkenlere 0 ile 4 arasında puan verilir ve 4'ün altındaki değerler hastanın bir travma merkezine sevkini öngörür (20, 33).

Tablo 4. Revize travma skoru.

Glaskow koma skoru	Sistolik kan basıncı	Solunum sayısı	Puan
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

1.2.1.4. Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech Scale (CRAMS Scale) Skoru

Gormican ve arkadaşları (20) tarafından 1982 yılında geliştirilmiştir. Bu skorlama sisteminde 5 değişik parametre yer alır ve 0 ile 2 arasında puanlar verilir. En kötü skor 0, en iyi skor 10'dur (Tablo 5) (17). Kullanım açısından kolay olmasına rağmen yaşam şansının hesaplanmasında RTS kadar başarılı değildir. Güvenilirliği henüz tam olarak kabul edilmemiştir (20, 34).

Tablo 5. CRAMS skoru.

	Puan
A-Dolaşım	
Normal kapiller dolum ve TA>100	2
Gecikmiş kapiller dolum ve TA 85-100	1
Kapiller dolum yok ve TA<85	0
B-Solunum	
Normal	2
Anormal	1
Yok	0
C-Karın	
Normal	2
Karın/göğüs ağrılı	1
Karın rijit/yelken göğüs	0
D-Motor yanıt	
Normal	2
Yalnızca ağırlı uyaranlara yanıt	1
Yanıt yok veya deserebre	0
E-Konuşma	
Normal	2
Konfüzyon	1
Anlamsız ses ve kelimeler	0
Toplam puan A+B+C+D+E	

1.2.1.5. Pediatrik Travma Skoru

Travma skorlarının büyük bir kısmı daha çok erişkinler için geliştirildiğinden çoğu kez çocuklar için uygulanmasında güçlüklerle karşılaşmıştır. Pediatrik Travma Skoru (PTS) Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Pediatrik Travma Kayıtlarından elde edilen verilere göre geliştirilmiştir. Halen pediatrik hasta değerlendirilmesinde en sık kullanılan travma skorudur. Bu travma skorunda 6 parametre üç kategoride (-1, +1, +2) değerlendirilmektedir (Tablo 6). Elde edilecek sayılar +12 ile -6 arasındadır. PTS ne kadar düşük ise travmanın verdiği zarar o derece fazladır. Sekiz sayısı PTS’de kritik bir değer ifade eder. Bu değer altındaki hastaların uygun bir merkeze yönlendirilmesi hayati önem taşır ve 9’ un üzerinde değere sahip bir hastanın kaybedilmesi beklenmez (35).

Mortalite ve morbiditenin önceden tahmin edilmesinde yardımcı olduğu ileri sürülmektedir (22). Pokata ve arkadaşları(36) PTS’nin hastanın kliniğini değerlendirmede birtakım sakıncaları olduğunu bildirmektedir. Örneğin açık yara tanımlanması net değildir. Hastanın yaşam konforunu bozacak büyük bir kesi ile klinik önemi olmayan küçük bir kesinin aynı kategoride değerlendirilmesi eleştirilmiştir (26,36). Ayrıca PTS’nin karın içi organ yaralanmasında kısmen faydalı olabileceği ancak diğer hastaları ayırt etmede başarısız olduğu da ileri sürülmüştür (37).

Tablo 6. Pediatrik Travma skoru

Puan	-1	+1	+2
Ağırlık (kg):	<10	10-20	>20
Havayolu:	spontan yok	spontan var	Normal
Sistolik kan basıncı (mmHg):	<50	50-90	>90
Şuur durumu:	komatöz	konfü	uyanık
Yaraları:	majör açık	minör açık	yok
İskelet sistemi yaralanması:	açık/multipl	kapalı	yok

1.2.2. Prognostik Karşılaştırmalı Skor Sistemleri

Travmalı hastaların prognozlarının tahmini yaralanmalarının karşılaştırılması ve tedavi seçeneklerinin geliştirilmesini amaçlayan daha karmaşık skorlama sistemleridir (17). Başlıcaları:

1.2.2.1. Kısaltılmış Yaralanma Dereceleri Skoru (Abbreviated Injury Scale, AIS)

Travma değerlendirilmesinde vücudun baş-boyun-toraks, batin, yumuşak doku olmak üzere üç topografik bölgeye ayrıldığı bu skorlama, 1971 yılında geliştirilmiş ve 1990 yılında son halini almıştır. Yaralanmalar: Hafif 1, Orta 2, Ciddi 3, Şiddetli 4, Kritik 5, Yaşamla bağdaşmaz 6 puan olmak üzere her vücut sistemindeki yaralanma 0 ile 5 arasında skor ile değerlendirilir. En düşük puan 0, en yüksek puan 30' dur. Bu yaralanma sistemi pratik olmakla beraber en önemli dezavantajı vücudu yalnızca anatomik olarak değerlendirmesidir (38).

1.2.2.2. Yaralanma Şiddeti Skoru (Injury Severity Score, ISS)

Baker, 1974 yılında AIS modeline göre hasarlanmanın en şiddetli olduğu 3 bölgedeki AIS değerlerinin karesini toplayarak yeni bir skor sistemi geliştirmiştir. Skor 1 ile 75 arasında değişir ve mortalite ile doğru orantılıdır. Skorun 15 üzerinde olması ileri derece mortalite olarak değerlendirilir. Hastanın hemodinamik durumu yetersiz değerlendirildiğinden ve yaş faktörü göz önünde bulundurulmadığından güvenilirliği sınırlı kalmıştır (20, 39).

1.2.2.3. Trauma Score and Injury Severity Score (TRISS)

Boyd 1987' de ISS ve RTS' yi birleştirip yaş faktörünü de dikkate alarak TRISS skor sistemini tarif etmiştir (20).

TRISS: $RTS+ISS+A$ (Hastanın yaşı 54'ten büyük ise 1, 54 ve 54' ten küçük ise 0)

1.2.2.4. Anatomic Profile (AP)

AIS değerleri 3 ve üstünde olan ileri dereceli yaralanmaları değerlendirilmeye alınarak oluşturulmuştur (20).

1.2.2.5. Severity Characterization of Trauma (ASCOT)

Champion 1990 yılında AP ve RTS' yi birleştirip hastanın yaşını da katarak ASCOT sistemini geliştirmiştir (20).

1.3. Travmaya Sistemik Yanıt

Travma sistemik bir hastalıktır. Son yıllarda travmaya organizmanın cevabı daha iyi anlaşılmıştır. Travmaya bağlı vücutta çeşitli endokrin, immünolojik ve

metabolik yanıtlar meydana gelir. Minör ve kısa süreli travmalarda yara iyileşmesi hızla tamamlanır. Metabolik ve immün hemostazın restorasyonu da kısa sürede gerçekleşir. Daha ağır travmalarda hastanın regülatör süreçleri de daha fazla etkilendiğinden özellikle uygun tıbbi yaklaşım yapılmayan hastalarda hücresel ve organ sistemlerine ait restorasyon tam anlamıyla gerçekleştirilemez ve hatta ölümle sonuçlanır (40).

1.3.1. Travmaya Endokrin Yanıt

Travmaya ilk olarak geniş bir spektrumu içeren nöroendokrin yanıt oluşur. Bu yanıtın intravasküler volüm, metabolizma, kardiyovasküler fonksiyon ve performans üzerine akut etkileri olur ve bu etki bazen günlerce sürebilir. Hormonal yanıtın oluşmasını sağlayan mekanizmalar; Travmaya uğrayan dokudan salınan mediatörler, Yaralanma bölgesinde açığa çıkan nöral ve ağrı uyarımları, İntravasküler volüm azalması sonucunda oluşan baroreseptör stimülasyonudur. Hipotalamus, hipofiz ve otonom sinir sisteminden salgılanan çeşitli hormonlar, hücre yüzeyinde ve içerisinde birtakım reseptörleri ve mediatörleri kullanarak birtakım sistemik yanıtlar oluştururlar (40).

1.3.1.1. Kortikotropin Serbestleştirici Hormon (CRH)

Ağrı, korku, anksiyete veya emosyonel değişiklikler hipotalamusun paraventricüler çekirdeğini uyaran nöral sinyaller oluşturarak CRH sentezini stimüle ederler. CRH da adrenokortikotropin hormon (ACTH) salınımını uyarır. CRH travma sonrası kardiyovasküler sistemde hiperdinami ve katekolamin salınımını artırır, travmaya uğrayan bölgede lokal ödem artışına neden olur (40).

1.3.1.2. Adrenokortikotropin Hormon (ACTH)

CRH stimülasyonu ile proopiomelanokortin (POMC) adı verilen daha büyük bir peptid formunda yayılır. Sağlıklı insanlarda ACTH salınımı sirkadyen sinyallerle regüle edilir. ACTH düzeyi gece geç saatlerde en yüksek düzeyine ulaşır ve sabahın ilk saatlerine kadar yüksek seyreder. Travmaların çoğunda oluşan yaralanma düzeyi ile doğru orantılı olarak CRH ve ACTH düzeyleri artar (40).

1.3.1.3. Kortizol/Glukokortikoidler

İnsanda bulunan en önemli glukokortikoid olan kortizol ciddi fizyolojik ve patolojik streslerde artar. Kortizol normal diurnal varyasyona bağımlıdır.

Travmaya yanıt olarak artan kortizol düzeyi yanıklı hastalarda dört hafta, yumuşak doku yaralanmalarında bir hafta yüksek seyredebilir. Kanamalardan sonra kan volümünün tamamlanmasından sonra kortizol düzeyi hızla normale döner. Travma sonrası glukagon ve epinefrin etkilerini potansiyalize ederek hiperglisemi oluşmasına neden olur (40).

1.3.1.4. Tirotropin Salgılatıcı Hormon (TRH), Tiroid Stimüle Edici Hormon (TSH) ve Tiroid Hormonları

Ön hipofizden salgılanan TRH, TSH vasıtasıyla tiroid bezinden tiroksin (T4) salınımını stimüle eder. Periferik dokularda tiroksin, triiyodotironin'e (T3) dönüşür. T3, T4' ten daha potenttir. Kanda serbest bulunan T3 ve T4 negatif geribesleme döngüleri aracılığı ile hipotalamustan TRH ve hipofizden TSH salınımını inhibe eder. Tiroid hormonlarının aşırı yapımı hücre metabolizmasını artırır. Oksijen tüketimi ve ısı oluşumu artar. Travmayı takiben dolaşımdaki T3 ve TSH düzeyleri azalır, periferde T4-T3 dönüşüm mekanizması bozulur. Ciddi travmaya uğramış veya durumu kritik olan hastalarda görülen serbest T4 düzeyindeki düşüklük mortalitenin yüksek olduğuna işaret eder (41).

1.3.1.5. Büyüme Hormonları

Hipotalamustan salgılanan büyüme hormonu salgılatıcı hormon (GHRH) hipotalamo-hipofizer sistemden geçerek ön hipofize ulaşır ve pulsatil tarzda, genellikle uyku saatlerinde büyüme hormonu (GH) salınımına neden olur. Fiziksel egzersiz, stres, uyku, hipovolemi, açlık hipoglisemisi, dolaşımdaki yağ asitlerinin azalması, artmış aminoasit düzeyi, travmalar ve major cerrahi girişimler büyüme hormonu salınımını artırır. Pediatrik yanık hastalarında GH verilmesi klinik seyri daha iyi hale getirmektedir (40, 41).

1.3.1.6. Gonadotropinler, Cinsiyet Hormonları ve Prolaktin

Luteinize edici hormon serbestleştirici hormon (LHRH) veya gonadotropin serbestleştirici hormon (GnRH) hipotalamustan salınır ve ön hipofizden follikül stümüle edici hormon (FSH) ile Luteinize edici hormon (LH) salınımına neden olurken, prolaktin salınımını ise inhibe ederler. Travma, stres ve ağır hastalık durumlarında LH ve FSH supresyonu ile östrojen ve androjenlerin salınımı azalır. Bu

da cerrahi stres ve diğer yaralanmaları takiben görülen libido azalmasını açıklar. Travmayı takiben çocuklarda prolaktin salınımı azalır (40).

1.3.1.7. Endojen Opioidler

Major travmalardan sonra opioid prekürsörleri (pre-opiomelanokortin, Pre-proenkefalin, Pre-prodinerfin) vasıtası ile ACTH, beta-endorfin, alfa-melanosit stimüle edici hormon, gama-endorfin, beta-lipoprotein, met-enkefalin, leu-enkefalin, beta-endorfin, dinorfin salınımı artar (40).

1.3.1.8. Arginin Vazopressin (AVP)

Ön hipotalamustan sentezlenerek aksoplazmik akımla depolanmak üzere arka hipofize gönderilen AVP veya Antidiüretik Hormon (ADH) salınımının en önemli prekürsörü sodyuma duyarlı hipotalamik osmoreseptörler tarafından salgılanan plazma osmolaritesi artışıdır. AVP salınımı travma, major kanama ve major operasyonlarda artar. Kafa travması geçirmiş hastalarda Uygunsuz ADH Sendromu görülebilir. AVP eksikliğinde ise santral Diabetes İnsipitus meydana gelir (40).

1.3.1.9. Katekolaminler

Stres ve travmaya karşı oluşan fizyolojik yanıtta katekolaminler belirgin bir etkiye sahiptir. Şiddetli travmadan sonra oluşan adrenerjik sistem aktivasyonu hipermetabolizmadan sorumludur. Şiddetli travmadan 24-48 saat sonra norepinefrin ve epinefrin düzeyleri 3-4 katına çıkar. Travma sonrası epinefrin etkisi ile karaciğerde glikojenoliz ve glikoneogenez artar. Lipoliz ve ketogenez aktive olur. İnsülin sekresyonu azalır. Glukagon sekresyonu artar. Ayrıca katekolaminler nötrofil ve lenfositoya neden olup immün yanıtın azalmasına neden olurlar (40, 41).

1.3.1.10. Aldesteron

Bir minarelokortikoid olan Aldesteron böbrek üstü bezinin zona glomerulozasında sentezlenir. Travmaya uğramış hastalarda ACTH etkisi ile ani aldesteron salınımı olur. Travmaya bağlı sirkadyen aldesteron salınım ritmi bozulur (41).

1.3.1.11. İnsülin ve Glukagon

Pankreasın beta hücrelerinden salgılanan insülinin normal metabolizmada major stimülanı glukozdur. Travmayı takiben erken fazda katekolaminler ve sempatik stimülasyon etkisi ile insülin salınımı azalır ve hiperglisemi meydana gelir.

Geç fazda ise travmalı hastada hiperglisemi nedeni insüline karşı oluşan periferik rezistanstır. İnsülinin glukoza oranı mortalite ve hayatta kalım göstergesi olarak kullanılabilir (41).

Pankreasın alfa ada hücrelerinden salgılanan glukagon, insülinin aksine hepatik ketogenezi ve adipoz dokudaki lipolizi artırır. Travmadan sonraki 12 saat boyunca seviyesi azalır ve 24 saat içinde normale döner. Sonraki 3 gün boyunca seviyesi yüksek kalır (41).

1.3.2. Travmaya İmmün Yanıt

Travmaya karşı gelişen inflamatuvar yanıtın birçok yönleri henüz net olarak bilinmemektedir. Makroendokrin hormon fonksiyonlarının normale dönmesinden sonra geç dönemde mortalitenin oluşabilmesi travmaya yanıtı etkileyen başka potent mediatörlerin varlığını düşündürmektedir. Bu mediatörler genellikle immünoisitler tarafından sentez ve sekresyonu yapılan küçük proteinler ve lipitlerdir (40, 41).

1.3.2.1. Sitokin Kaynaklı Yanıt

Travmaya uğramış veya infeksiyon gelişen hastalarda oluşan hemodinamik, metabolik ve immün yanıtlar kısmen endojen sitokinler tarafından yönlendirilmektedir. Sitokinler infeksiyonlara ve travmaya karşı oluşacak inflamatuvar yanıtı yönlendiren ve aktif olarak yara iyileşmesini destekleyen moleküllerdir. Sitokinler akut dönemde oluşan ateş, lökositoz ve hemodinamik değişiklikler ile kronik dönemde oluşan adele güçsüzlüğü, kaşeksi gibi metabolik değişikliklerden, multipl organ yetmezliğinin gelişiminden ve geç mortaliteden kısmen sorumludurlar (42).

En önemli sitokinler Tümör Nekrotizan Faktör-alfa (TNF-alfa), çeşitli interlökinler (IL-1, IL-2, IL-4, IL-6, IL-8, IL-14), gama-interferon ve Granülosit/Makrofaj-Koloni Stümüle Edici Faktör travma sonrası bir çok immünobiyolojik değişikliklerden sorumludurlar (41).

1.4. İlk Değerlendirme ve Yaklaşım Prensipleri

İlk değerlendirme döneminde hasta hızlı ve sistemli bir şekilde muayene edilir. Bu dönemde amaç; yaşamı acil olarak tehlikeye sokan durumların zaman geçirmeden, önem sırasına göre tanınması, ortadan kaldırılması ve komplikasyonların azaltılmasıdır. Uygulama ve hatırlamada pratik olması açısından 7

İngilizce kelimenin ilk harfleri kullanılarak birincil değerlendirme için ABCDEFG şeklinde bir sıralama oluşturulmuştur. Travmalı çocuk hastalarda değerlendirme ve yaklaşım ilkeleri belirli bir sistematik sıraya göre düzenlenmiştir (Tablo 7) (43).

Tablo 7. Çocuk travma hastalarında değerlendirme yaklaşım prensipleri

I. Birincil Değerlendirme	II. Resüsitasyon
A-Airway: Havayolunun sağlanması (servikal immobilizasyon ile birlikte)	-Oksijenizasyon, hava yolu yaklaşımı -Ventilasyon desteği ve şok tedavisi
B-Breathing: Solunum ve ventilasyon	III. İkincil değerlendirme
C- Circulation: Dolaşım ve kanama kontrolü	- Baş-boyun
D-Disability: Nörolojik durum	-Göğüs
E-Exposure: Elbiselerin çıkarılarak tüm vücudun inspeksiyonu	-Batın -Ekstremiteler
F-Foley sonda	-Nörolojik
G-Gastrik sonda (Nasogastrik sonda)	IV. Triaaj

Her multipl travmalı hastada foley ve nazogastrik sonda takılması gerekmeyebilir (44).

1.4.1. I. Birincil Değerlendirme

1.4.1.1. A-Airway (Havayolunun Sağlanması)

Akut travmalı çocuk veya erişkin bütün hastalarda ilk yaklaşım hava yolunun açık olup olmadığının kontrol edilmesidir. Havayolunun tam tıkalı olması 3-4 dakikada bir çocuğun kaybedilmesine neden olurken, hipovolemik şok 10 dakikadan sonra ölüme yol açacaktır. İlk değerlendirme sırasında, ağız ve orofarinkste yabancı cisim (pıhtı, kan, kusmuk, cam parçacıkları, diş, vb) varlığı araştırılmalı, hava yolu obstrüksiyonu yapabilecek yüz, mandibula, larenks ve trakea fraktürlerinin olup olmadığı kontrol edilmelidir. Airway veya endotrakeal tüp takılması esnasında hastanın servikal vertebralarının kırık olabileceği varsayılarak önce baş ve boyun bir boyunlukla mutlaka immobilize edilmelidir (43).

Bilinci yerinde olmayan çocuklarda havayolunun açık kalması airway yerleştirilmesi ile sağlanabilir. Solunumun, maske ile oksijen verilmesi, airway takılması ile düzelmemesi durumunda endotrakeal tüp takılması veya trakeotomi yapılması gerekebilir. Çocuklarda larenks, yetişkinlere nazaran daha yukarıda yer aldığından boyun sabit tutulmayarak entübasyon yapılmaya çalışıldığında larinks görüntüden çıkabilir. Çocuklarda entübasyon yapılmadan önce oksijen verilmeli, bradikardiyi engellemek için gerekiyorsa Atropin yapılmalıdır. Sedasyon amaçlı

Midazolom kullanılabilir. On yaşından küçük çocuklarda trakea ve sinir zedelenmeleri olabileceğinden balonlu tüpler kullanılmamalıdır. Zaman bulunur bulunmaz akciğer grafisi çekilerek tüpün lokalizasyonu kontrol edilmelidir (43, 45).

1.4.1.2. B-Breathing (Solunum ve Ventilasyon)

Travma hastalarında solunum desteğinde temel amaç yeterli oksijen ve ventilasyonun sağlanmasıdır. Çocuklarda kardiyak arrestin en sık nedeni hipoventilasyondur. Multipl travmalı bir hasta %100 oksijen almalıdır. Solunum muayenesi sırasında inspeksiyon ile toraksta yaralanma bulguları göğüs duvarı hareketleri, perkütasyon ile solunum seslerinin varlığı ve her iki hemitoraksta eşit olup olmadığı araştırılmalıdır. Hasta pulsoksimetre ile monitörize edilmelidir. Torasik yaralanmalar çocuklarda nisbeten daha az görülmesine rağmen mortalite ve morbiditesi yüksektir. Göğüs ve üst abdominal travma öyküsü olan, aritmi saptanan, yeterli ventilasyon sağlanmasında güçlük çekilen hastalarda torasik yaralanmadan şüphelenilmelidir. Burun kanadı solunumu, interkostal, substernal, suprasternal retraksiyonlar da zorlu solunumun göstergeleridir. Hastalar entübasyon açısından da değerlendirilip endikasyon oluştuğuna inanıldığı an zaman geçirilmeden entübe edilmelidir (Tablo 8). Şu durumlarda yetersiz ventilasyon gelişebilir (45):

- 1- Tansiyon pnömotoraks
- 2- Açık pnömotoraks
- 3- Pulmoner kontüzyon
- 4- Yelken göğüs: Dört ya da daha fazla kaburganın en az iki yada daha fazla yerinden kırılması ile oluşur.
- 5- Masif hemotoraks

Bu klinik patolojiler akciğer filmi ve fizik muayene ile tanımlanabilir. Tansiyon pnömotoraksın teşhisi, solunum sıkıntısı ile birlikte şu durumlarda düşünülmelidir:

- Travmaya maruz kalan tarafın aksi yönünde trakeal deviasyon
- Genişlemiş boyun venleri ve sistemik hipotansiyon
- Etkilenen tarafta cilt altı amfizemi

Bu durumlarda acil olarak tüp torakostomi uygulanmalıdır.

Basıncı pnömotoraksta kollabe akciğer tek yönlü bir valv olarak hareket eder. Her inhalasyonda plevral alana daha fazla hava birikir. Negatif intraplevral

basınç pozitifleşir. Aynı tarafın diafragması çöker, mediastinal yapılar karşı tarafa itilir. Karşı tarafın akciğeri baskı altında kalır. Kalp superior ve inferior vena kava ekseninde döner, venöz dönüş ve kalp debisi azalır, boyun venleri genişler. Gözden kaçan basit bir pnömotoraks pozitif basınçlı mekanik ventilasyon uygulanınca basınçlı pnömotoraksa dönüşebilir. Açık pnömotoraks veya emici göğüs yarası göğüs duvarının tam kat kaybının olduğu ve böylece atmosfer ile pleural boşluk arasında serbest ilişkinin olduğu göğüs yaralanmalarında olur. Kesin tedavisi yaranın kapatılması ve tüp torakostomidir (45).

Erken dönemde çekilen akciğer filmi kontüzyonun derecesini göstermeyebilir. İlerleyen saatlerde lezyon daha da belirgin hale gelir. Yelken göğüs mevcut olan hastalarda genellikle altta akciğer kontüzyonunun bulunması beklenir. Masif hemotoraks durumunda torakostomi endikasyonu ortaya çıkar (45, 46).

Tablo 8. Çocuk travma hastalarında entübasyon endikasyonları (46)

-
1. Maske ile havalandırmada güçlük veya uzun süre ventilasyon desteği ihtiyacı
 2. GKS<8 olan hastalarda havayolunu güven altına almak ve gerekirse kontrollü hiperventilasyon yapmak için
 3. Hipoksemi, yelken göğüs, ağır akciğer kontüzyonu ve büyük havayolu yaralanmaları gibi hipoventilasyona yol açan durumlar
 4. Dekompanse şokta olan ve sıvı tedavisine yanıt vermeyen hastalar
-

1.4.1.3. C-Circulation (Dolaşım ve Kanama Kontrolü)

Posttravmatik ölümlerin büyük çoğunluğu kanamalar nedeniyle ortaya çıkar. Bu nedenle travma sonrasında hipotansiyon izlenen hastalarda aksi kanıtlanana kadar hemorajik şok varlığı düşünülmelidir. Temel amaç sistemik perfüzyonu tekrar sağlamak, hemorajik şokun erken tanı ve tedavisini yapmak, eksternal kanamayı kontrol altına almak kan volümünü yerine koymak ve idamesini sağlamaktır. Travma sonrası şokun en önemli nedeni hipovolemidir. Hipovolemik şok bulguları taşikardi, taşipne, periferik nabız dolgunluğunda azalma, nabız basıncında daralma, kapiller geriye doluş zamanında gecikme, soğuk ekstremiteler, mental durum değişikliği (anksiyete, ajitasyon)'dir. Hipotansiyon şokun geç bulgusudur ve genelde %30'dan fazla kan kaybı sonrasında saptanır (46).

Travmalı hastalarda zaman kaybetmeden iki geniş intravenöz yol (tercihen antekübital ve safen ven) sağlanmalıdır. Şok ve kardiyopulmoner yetmezlik

durumlarında vasküler kollaps nedeniyle küçük damarlardan kateter takmak zordur. Eğer periferel damaryolu aılamıyorsa intraosseoz (IO) yol kullanılabilir. IO için kemik iliği iğnesi kullanılmalıdır. IO için anterior tibia tercih edilmelidir. Alternatif olarak distal femur, medial malleolus ve anterior spina iliaca kullanılabilir. IO yol kullanılarak rezüsitasyonda kullanılacak ilaçlar, sıvılar, kan ürünleri, katekolaminler verilebilir. IO uygulamanın azda olsa tibia kırığı, alt ekstremite kompartman sendromu, ilaç ekstrevasyonu ve osteomyelit gibi komplikasyonları oluşabilir. IO uygulama kesinlikle kırık kemiğe uygulanmamalıdır (43, 46).

OI yol dışında alternatif olarak santral venöz kateterler uygulanabilir. Santral venöz kateterler subklavyen, internal juguler ve femoral vene uygulanır. Santral venöz kateter uygulamalarının tromboz, arterial rüptür, flebit, lokal veya sistemik enfeksiyon, hava embolisi, tromboemboli, hemotoraks, aritmi, kardiyak tamponat, şilotoraks gibi komplikasyonları görülebilir. Hemotoraks, pnömotoraks, ve şilotoraks daha çok internal juguler ve subklavyen kateterizasyon sonrasında gelişir. Kaybedilen total kan volümüne göre hipovolemik şok, hastada farklı sistemik yanıtlara sebep olur. Her aşamada uygun sıvı ve kan replasmanı gerekir. (Tablo 9).

1.4.1.4. D-Disability (Nörolojik Durum)

Vital bulguları stabilize edilen travma hastasının santral sinir sistemi değerlendirilmelidir. İntrakranial yaralanma açısından risk taşıyan hastalar hızla değerlendirilmeli, acil olarak kranial tomografik inceleme yapılmalı ve yakın gözlem altında tutulmalıdır. Anizokori saptanması, lateralizasyon bulgusu olması, beyin omurilik sıvı sızıntısı (rinore, otore) saptanması, kafatası kaide kırığı bulguları, kafatasında çökme kırığı, iki yaşından küçük çocuklar, ilk muayeneye göre Glaskow koma skalasında azalma olması, lucid interval saptanması, bilinç kaybı olması durumunda intrakranial yaralanma riski göz ardı edilmemelidir (Tablo 10) (43-46).

Tablo 9. Kan volüm kaybının sistemik yanıtları ve uygun I.V sıvı yaklaşımı (43).

	Hafif derece kanama Kompanse şok Basit hipovolemi <%30 kan volüm kaybı	Orta derece kanama Kardiopulmoner yetmezlik Belirgin hipovolemi %30-40 kan volüm kaybı	Ağır derece kanama Dekompanse şok Ağır hipovolemi >%40 kan volüm kaybı
Kanama derecesi			
Solunum Sistemi			
Kardiyo-Vasküler Sistem:	Hafif taşikardi zayıf Periferel nabız, güçlü Santral nabız, düşük- Kapiller geri dolum yavaş (>2saniye) Normal kan basıncı Hafif asidoz	Orta düzeyde taşikardi Filiform periferel nabız Zayıf santral nabız Düşük kan basıncı Kapiller geri dolum daha yavaş (>3 saniye) Orta asidoz	Ağır taşikardi Periferel nabız yok Filiform santral nabız Derin hipotansiyon Asidoz, kapiller geri dolum çok yavaş (>5 saniye)
Solunum Sistemi	Hafif takipne	Orta takipne	Ağır takipne
Sinir Sistemi	Bilinç açık, iritabl olabilir	Ajitasyon, laterji huzursuzluk	Koma
Cilt	Normal veya soğuk Benekli ekstremiteler	Soğuk, soluk	Siyanotik ekstremiteler
İdrar	Hafif oligüri, dansite artışı (0. 5 1ml/kg/saat)	Belirgin oligüri (0. 25-0. 5ml/kg/saat)	Anüri
Tedavi	Kristalloid solusyonu (SF veya Ringer laktat)	Kristalloid solusyonu + uygun krosu eritrosit süspansiyonu veya tam kan	Kristalloid solusyonu ve tam kan

Tablo 10. Travmalı hastalarda intrakranial basınç artışının semptom ve bulguları

Semptom	Bulgular
-Bilinç düzeyinde bozulma (ajitasyon, letarji, oryantasyon bozukluğu)	-Pupil ödemi, retinal hemoraji
-Kusma	-Kranial sinir paralizisi
-Baş ağrısı	-Dekortike, deserebre postür
-Çift görme	-Koma
	-Düzensiz solunum, apne
	-Asimetrik, fiks dilate pupil
	-Hipotansiyon, bradikardi
	-Şok, hipoventilasyon

1.4.1.5. Exposure (elbiselerin çıkarılarak tüm vücudun inspeksiyonu)

Hastanın bütün elbiseleri soyularak, gerekirse elbiseleri makasla kesilip çıkarılarak tamamıyla soyulup baştan aşağı muayenesi yapıp, travmanın dış bulguları değerlendirilir. Mutlaka boyunluk ve atellerin altına bakılmalı, hasta çevrilerek sırt bölgesi incelenmelidir (43).

1.4.1.6.Foley sonda

İdrar çıkışı hastanın hemodinamik durumu hakkında iyi bir göstergedir. Mesane sondası takmadan önce mutlaka genital muayene yapılmalıdır. Skrotumda hematoma görülmesi, üretra meatusunda kan görülmesi durumunda sonda takmaya uğraşılmamalı, retrograt üretrografi ile üretra bütünlüğünden emin olunmalıdır (14, 43, 46).

1.4.1.7.Gastrik sonda

Her hastada gerekmemekle beraber, genel durumu kötü, kusma ve öğürme eğilimi olan, direkt grafide mide dilatasyonu saptanan hastalara gastrik sonda takılabilir(43,44).

1.4.2. Resüsitasyon ve İkincil Değerlendirme

Hasta tamamen soyulup baştan aşağı muayene edilir. Travmanın dış bulguları ayrıntılı olarak değerlendirilir. Mutlaka boyunluk ve atellerin altına bakılmalı, hasta döndürülerek sırt bölgesi incelenmelidir. Hipotermi önlenmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. İleri derecede yüz travması bulunan ve entübe edilemeyen hastalarda zaman geçirilmeden krikotiroidotomi ya da trakeotomi uygulanarak cerrahi hava yolu sağlanır. İki yada üç ayrı yerden periferik venöz kateterler ile girilerek IV sıvı verilmelidir. Gerektiğinde cut-down yada santral venöz kateter, ile uygun vakalarda da intraosseöz yoldan sıvı replasmanı yapılmalıdır. Travmalı hastalarda hiperglisemiye eğilim olması nedeni ile dekstroz içeren sıvıların kullanımından kaçınılmalı, kristalloid kullanımı tercih edilmelidir. Beyin ödemi olduğu düşünülen hastalarda hipertonic tuzlu solusyonların kullanımı tercih edilmelidir (43, 47).

Tüm multipl travmalı çocuk hastalar %100 oksijen almalı kardiak EKG ve periferik oksijen saturasyonu monitörize edilmelidir. Bilhassa 3. ve 4. derece kan kaybı olan hastalarda sıvı tedavisinin etkinliğini izlemek için santral venöz basınç kateteri ve kalıcı idrar sondası takılmalı gerekli ölçümler yapılmalıdır. Şuuru kapalı hastalarda aspirasyonun önlenmesi için nazogastrik sonda takılmalı ve mide boşaltılmalıdır (47, 48).

1.5. Pediatrik Travmada Tanısal Testler ve Görüntüleme Yöntemleri

Hastanın yaşına yaralanma şekline, ikincil yaralanma neticelerine göre her hasta için ayrı ek tetkikler yapılmasına rağmen çoklu travmalı hastalarda rutin olarak tam kan sayımı, kan grubu, kan gazı, tam idrar tetkiki, protrombin zamanı, aktif parsiyel tromboplastin zamanı, glukoz, üre, kreatinin, elektrolitler, serum lipazı, transaminazlar, amilaz, kreatinin fosfokinaz, miyogloblin düzeylerine bakılmalıdır (51).

Ön – arka akciğer grafisi, lateral servikal, ön- arka pelvis grafisi, ayakta veya yatarak karın grafisi, seçilmiş ekstremiteler grafileri çekilmelidir. Kafa travması semptom ve bulguları olan hastalarda direkt kranial BT çekilmelidir. Hızlı abdomino-torakal ultrasonografi (US) künt karın travması olan yada travma mekanizması karın travmasını düşündüren çocuk hastalarda karın içi serbest sıvı varlığını saptamada peritoneal lavaj yerine kullanılır. Peritoneal lavaj US'ye göre daha uzun sürede yapılması, uyanık bir çocukta teknik olarak zor olması ve karın muayene bulgularını değiştirmesi nedeniyle çocuklarda tercih edilmez. Abdominal ve torakal US serbest sıvının etyolojisi hakkında fazla fikir vermese de hipotansif hastalarda intraabdominal kanamayı hızlı olarak ekarte etmede faydalıdır. Hemodinamik olarak stabil olmayan ve batın US'de intraabdominal yaygın sıvı saptanan hastalarda acil laparotomi yapılmalıdır (48, 49).

Bilgisayarlı tomografi çocuk travma hastasının doğru değerlendirilmesinde altın standarttır. Kranial BT beyin parankimi ve kranial bütünlük açısından en doğru bilgiyi verir. Hasta hemodinamik olarak stabilize edildikten sonra intravenöz kontrast verildikten sonra yapılan toraks ve batın BT bu bölgelere ait patolojileri saptamada son derece faydalı bilgiler verir (49). Ancak yüksek doz radyasyon nedeniyle doğru endikasyonlu çocuklara BT çekilmesine özen gösterilmelidir.

Abdominal yaralanmalarda böbrek fonksiyonu görüntülenemiyorsa anjiyografi yapılması gereklidir. Ayrıca medastinal genişlemesi olan travmalı hastaların tanısında da anjiyografiden yararlanılır (46).

1.6. Doğum Travmaları

Doğum kanalında, müdahaleli doğumlar sırasında veya doğumu takiben ilk dakikalarda yapılan canlandırma işlemlerinin bir komplikasyonu olarak bebekler

travmaya maruz kalabilirler. Yüksek doğum ağırlıklı bebekler ve prematürelde, normal ağırlıklı bebeklere göre doğum travması daha çok görülür. Travma neticesinde meydana gelen yaralanmalar ekstremiteler ve kafatası kırıkları, sinir paralizileri, intrakranial kanama, sefal hematoma, pnömotoraks ve çeşitli intraabdominal organ yaralanması tarzındadır. Doğum ağırlığı yüksek bebeklerde kırık, sinir zedelenmesi, karaciğer, dalak ve adrenal bez yaralanmaları daha sık görülürken, prematür bebeklerde iskelet travmasına daha az, SSS ve karın içi organ yaralanması daha fazla görülür. Ayrıca intaruterin transfüzyonlar, amniosentez ve forseps kullanımı sonucu da fetus yaralanması oluşabilir (50).

Doğum sırasında oluşabilecek fasial sinir yaralanmaları periferik veya santral tipte olabilir. Genelde bir yaş civarında geride sekel kalmaz ise de bazı vakalarda kalıcı yaralanma olabilir. Brakial pleksus travması doğum ağırlığı fazla olan çocuklarda zor doğumlarda görülür. Frenik sinir yaralanması genellikle zor doğumlarda veya makad gelişlerde görülür. Doğumun hemen sonrasında yapılan resusitasyon girişimleri sırasında pnömotoraks, farinks, trakea ve özefagus perforasyonu ile karşılaşılabilir. Travay sırasında karaciğer, dalak ve adrenal bez yaralanmaları olabilir (51).

1.7 Organ Spesifik Travmalar

1.7.1. Pediatrik Toraks Travmaları

Genel vücut travması geçiren çocuklarda toraks duvarını ve intratoraksik organları ilgilendiren yaralanmalar intraabdominal organ yaralanmalarından çok daha az olmasına rağmen mortalite oranları daha yüksektir (52). Başka sistemleri ilgilendiren yaralanmalarda olduğu gibi toraks yaralanmaları erkek çocuklarda daha fazla görülür (53). En sık olarak araç çarpmalarına bağlı gelişir. Toraks yaralanmaları en sık kafa travmaları olmak üzere, çoğu zaman başka sistemleri ilgilendiren yaralanmalarla birlikte görülür. Oniki yaşından küçük hastalarda toraks yaralanmaları künt travmalar ile oluşurken adolesan yaş grubunda penetran yaralanma oranları artar (54).

Çocuklarda hava yolları yetişkinlerden daha dar olduğundan daha kolay tıkanabilir. Glottis yetişkinlere göre daha önde ve yukarda olduğundan entübasyon daha güçtür. Ayrıca mediasten daha mobil olduğundan mediastinal şifte ve karşı taraf ventilasyon bozukluğuna sık rastlanır. Çocuklarda erişkinlere oranla oksijen

tüketiminin daha yüksek olması, fonksiyonel rezüdiel kapasitenin daha düşük olması ve diafragmatik solunumun daha ön planda olması nedeniyle hipoksi daha erken gelişir (52, 55).

Pediyatrik göğüs yaralanmaları sonrası kaburga ve klavikula kırıkları, akciğer kontüzyonu, açık pnömotoraks, yelken göğüs, tansiyon pnömotoraks, hemotoraks, hemopnömotoraks, kardiyak tamponat, kalp ve büyük damar yaralanması, ana bronş yaralanması, diyafram rüptürü, özefagus rüptürü görülür. En sık görülen intratorasik yaralanma şekli akciğer kontüzyonudur ve bunu hemotoraks/pnömotoraks ve kot fraktürleri görülür (54). Toraks yaralanmaları nefes darlığı, hırıltılı solunum, siyanoz, dispne, takipne, paradoksik solunum hareketleri, boyun venlerinde dolgunluk hemoptizi, cilt altı amfizemi gibi birtakım semptom ve bulgular verir. Bazen klinik belirtilerine rağmen, radyolojik olarak lezyonun görünümü ortaya çıkmamış olabilir. Travmadan 6-8 saat sonra kontrol grafi çekilmelidir. İmkanlar mevcut ise toraks BT çekilmesi gözden kaçan akciğer kontüzyonu veya laserasyonu ile pnömotoraks varlığını ortaya çıkarır. Havayolu obstrüksiyonu, tansiyon pnömotoraks, masif pnömotoraks, kalp tamponatı en sık hayatı tehdit eden göğüs yaralanmalarıdır (52).

Pediyatrik hastalarda kotlar daha esnek olduğundan kot fraktürleri nadirdir. Çocuğun kaburgaları kırılmışsa maruz kaldığı travmanın şiddeti çok yüksek ve intratorasik organ yaralanması ve özellikle büyük damar yaralanması ihtimali çok fazla olup mortalite ihtimali de %10 civarındadır. Kot fraktürü olmadan da ciddi intratorasik yaralanmalar olabilir (54).

Travmaya bağlı olarak akciğer parankimi zedelenmekte, zedelenen doku kan ve ödem sıvısı ile dolmaktadır. Alveollerin oksijenizasyonu bozularak arteriovenöz şantların açılması ve hipoksi meydana gelmektedir. Akciğer kontüzyonlarında, başlangıçta temiz olan akciğer sahaları bir süre sonra bazalden başlayıp apekse doğru yayılan opasitelerle kaplanmaya başlar. Pnömotoraks, hemotoraks ve plevral efüzyonlarla komplike olmuş akciğer kontüzyonlarında göğüs tüpü takılmalıdır (53).

Pnömotoraks olgularında lezyon tarafında hemitoraks yeterince hareket etmemektedir. Hemotoraks olgularında göğüs tüpü drenajı sağlamak amacıyla orta aksiller çizgiden ve kot üzerinden 4. veya 5. aralıktan takılmalı, kateterin çapı da çabuk tıkanmaması için yeterli genişlikte olmalıdır. Tansiyon pnömotoraks olgularında plevral boşluğa dolan hava atmosfer basıncının üstüne çıkar. Akciğer

laserasyonu, trakea veya ana bronş yaralanması durumlarında veya pozitif basınçlı ventilasyon almakta olan çocuklarda görülür (52).

Pnömotoraksla beraber akciğer dokusundan akciğer hilusundaki ana pulmoner damarlardan, internal mammary veya interkostal damarlardan toraks boşluğuna kan kaybedilmesi sonucu sıklıkla **hemotoraks** da vardır. Çocuğun total kan hacminin %40'ı göğüs boşluğunda toplanabilir. Pnömotoraksta olduğu gibi ilk grafide lezyon tanımlanamayabilir. Zamanında müdahale edilmeyen bir pnömotoraks, ampiyem ve dekortikasyonu gerektirebilir. Hemotoraks olgularının hemen tümü interkostal su altı drenajı ile tedavi edilebilirse de;

-Göğüs tüpü takıldığında gelen kan miktarı çocuğun tahmini kan hacminin %20'sinden fazlaysa,

-Kanama 1-2 ml/kg/saat hızıyla devam ediyorsa,

-Kanama giderek artıyorsa,

-Kanın tüp yoluyla boşaltılması pıhtı nedeniyle mümkün değilse,

-Birlikte diyafram, özefagus rüptürü, açık pnömotoraks, kalp ve büyük damar yaralanması varsa torakotomi yapılması gerekebilir (53, 55, 56)

Diyafragma yırtığı karın veya toraksın alt kesimini hedeflemiş güçlü travmalarda görülebilir. Travma geçirmiş bir çocuğun akciğer grafisinde diyaframın aşağı itilmesi tansiyon pnömotoraksın, sınırlarının kaybolması veya yukarı itilmesi ise, diaframın üzerinde mide veya barsak gazı bulunması, nasogastrik tüpün ucunun göğüste olması diyafram yırtılmasının bulgusudur. Olguların %30-50'sinde ilk çekilen akciğer grafisi normaldir. Araç içi trafik kazalarında emniyet kemeri takılı iken karın içi basıncın aniden artmasına bağlı olarak diyafram yırtılabilir. Rüptür daha çok sol hemidiyaframdadır. Sağ diyaframın önünde karaciğerin yer alması kinetik enerjiyi absorbe eder. Ayrıca karaciğer karın içi organların toraks boşluğuna geçişini engellediğinden tanı gecikebilir. Genellikle laparotomi ile onarılır (55, 56).

1.7.2. Çocuklarda Karın Travmaları

Çocuklarda karın travmalarının büyük çoğunluğu (%91) künt, diğerleri delici (%9) travmalardır. Künt karın travması ile karşılaşan hastaların yaklaşık %10'unda solid organ yaralanması tanımlanmıştır. Solid organ yaralanmalarının büyük çoğunluğu ameliyat edilmeden konservatif olarak takip ve tedavi edilmektedir. Bu hastaların yaklaşık %90'ında prognoz iyidir. Künt karın travması geçiren çocuklarda

US ve BT kullanımının yaygınlaşması ile parasentez ve peritoneal lavaj yapılması rutin olmaktan çıkmıştır. Solid organ yaralanmalarında hasta, hemodinamik olarak stabil edilebiliyorsa konservatif olarak takip edilmesi kabul edilen güncel yaklaşımdır (57, 58). Künt karın travmalarında yine de bazı durumlarda hızlı bir şekilde laparotomi yapılması gerekir. Bu endikasyonlar:

- Sıvı ve kan replasmanına rağmen vital bulguların stabilize edilememesi
- Vital bulguları stabil hale getirmek için 24 saat içinde kan hacminin %50'sinden fazla kan verilmesinin gerekmesi,
- Karın içinde radyolojik olarak serbest hava görülmesi,
- Periton irritasyon bulgularının olması,
- Abdominal distansiyon olması
- Mesane rüptürü, renovasküler ve üreter yaralanması
- Peritoneal lavaj sıvısı yapılmışsa, bu sıvıda:
 - Eritrosit miktarının 100. 000/mm³ üzerinde olması
 - Beyaz küre miktarının 500/mm³ üzerinde olması
 - Amilaz miktarının yüksek olması,
 - Periton sıvısında safra, bakteri veya barsak içeriğinin görülmesi olarak tanımlanmıştır (59).

1.7.2.1. Dalak Yaralanması

Çocuklarda künt karın travması sonrası karaciğer ile beraber en sık yaralanan intraabdominal organ dalaktır. Dolayısı ile çocuklarda splenektomi en sık travma nedeniyle yapılır. Eski yayınların çoğunda künt karın travmaları sonrası en sık yaralanan intraabdominal organ dalak olarak bahsedilmesine rağmen, karaciğerin künt karın travmalarına bağlı en sık yaralanan organ olduğunu belirten yayınlar da mevcuttur. Olguların çoğunda başka sistemleri ilgilendiren yaralanmalar da eşlik eder. Erkek çocuklarında daha fazla görülür (58, 60).

Üst karını ve sol hemitoraksı hedef alan travmalarda, karının sol kadranında ekimoz, hematoma, sıyrık gibi bulguların varlığında dalağın yaralanmış olabileceği düşünülmelidir. Karın ağrısı, bulantı kusma ve solunum sıkıntısı görülebilir. Fizik muayenede, karında hassasiyet, defans, distansiyon, taşikardi, solukluk, hipotansiyon, şok gibi bulgular mevcuttur. Sol üst kadranın elle muayenesi sırasında ağrının sol omuzda hissedilmesine '*Kehr işareti*' adı verilir. Dalak yaralanmalarında

US çok güvenilir bir tanımlama yöntemi değildir. Künt karın travmalarında başka organ yaralanmaları da sık görüldüğünden güvenilirliği yüksek olan BT'ye öncelik verilmesi daha doğrudur (61). Dalak yaralanmaları 'Amerikan Association of the Surgery for Trauma' (AAST) kriterlerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır (62).

Grade 1: Dalak yüzey alanını %10'undan daha az bir alana lokalize supkapsüler hematoma veya <1cm'den derinliğe sahip kapsüller yırtık

Grade 2: Dalak yüzey alanının %10-%50'sine lokalize supkapsüller veya <5cm çapta intraparakimal hematoma veya <1-3 cm'den derinliğe sahip, trabeküler damarları içermeyen parankimal yırtık

Grade 3: Dalak yüzey alanını %50'sinden küçük, genişleyen, yada yırtılmış supkapsüller hematoma veya >5cm çapta intraparakimal hematoma veya >3cm derinliğe sahip, trabeküler damarları içeren parankimal yırtık

Grade 4: Segmental veya hiler damarları içeren ve dalağın %25'inden fazlasının devaskularizasyonuna neden olan yırtık

Grade 5: Hilus vasküler yapılarında hasarlanma yada hilustan kopmuş dalak.

Dalak yaralanması nedeniyle takip edilen hastalar yakından monitorize edilmeli, ameliyat ekibi, ameliyathane koşulları sürekli hazır olmalı ve uygun kan temin edilmeli ve transfüzyona erken başlanmalıdır.

Grade 1-4 yaralanmaların hemen tümü konservatif takip edilirken, Grade 5 yaralanmaların yarısından çoğu (%60) cerrahi gerektirir.

Non operatif tedavinin en sık komplikasyonları supkapsüller hematoma, dalak absesi, dalak kisti ve splenozistir. Splenektomi yapılan çocuk hastalar *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae type B* ve *Neisseria meningitidis*'e karşı mutlaka aşılanmalıdır (58, 61).

1.7.2.2. Karaciğer Yaralanması

Karaciğer vücuttaki en büyük hacimli solid organdır. Erişkin insanda vücut ağırlığının %2'sini, yenidoğanlarda %5'ini meydana getirir. Karaciğer yaralanmalarının doğru tanı ve tedavisi çok önemlidir. Künt karaciğer travması çocuklarda karın travmasına bağlı mortalitenin en önemli nedenidir. Çocuklarda künt karın travmaları sonrasında karaciğerin en sık yaralanan organ olduğu görüşü ağırlık kazanmaktadır (59, 60). Karaciğer yaralanmaları en sık trafik kazaları, yüksekten düşme ve bisiklet yaralanmalarına bağlı meydana gelmektedir. Delici travmaya bağlı

yaralanmalar adölesan çocuklarda daha sıktır. Yaralanma sağ lobda daha fazla olmaktadır. Epigastrik, sağ hipokondriak, sağ alt torakal bölgeyi hedeflemiş travmalarda karaciğer yaralanması şüphesi mevcuttur. Serum transaminaz seviyelerinin 100-200 IU üzerinde olması karaciğer parankim yaralanmasını destekleyen parametreler olmasına rağmen tanıda kesin itibar edilecek parametreler değildir. Çift kontrastlı intravenöz BT karaciğer yaralanmalarını en yüksek oranda tanımlayan görüntüleme yöntemidir (58, 59). Karaciğer yaralanmaları AAST kriterlerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır (62).

Grade 1: 1 cm derinlikten küçük parankimal yırtılma, 1 cm kalınlıktan küçük supkapsüler hematom

Grade 2: 1-3 cm derinliğinde parankimal yırtılma, 1-3 cm kalınlığında parankimal veya supkapsüler hematom

Grade 3: 3 cm' den daha derin parankimal yırtılma, 3cm'den daha kalın parankimal veya supkapsüler hematom

Grade 4: 10 cm çaptan büyük parankimal veya subkapsüler hematom, lobar destrüksiyon veya devaskularizasyon

Grade 5: Karaciğerin total devaskularizasyonu veya haraplanması

Grade 6: Karaciğerin tamamen avulsiyonu (kopması).

Karaciğer yaralanmalarının yaklaşık %90'ı ameliyat edilmeden takip edilebilirler (60). Hemodinamik olarak stabil karaciğer yaralanması olan çocuk hastaların tedavisinde kabul edilen görüş ameliyatsız izlemdir. 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 (57). Yüksek dereceli (grade 3-5) yaralanmalarda taburcu edildikten sonra, US ve BT ile takip yapılmalıdır. Safra kaçağı, kanama enfeksiyon gibi bulgular konservatif takip edilen hastalarda daha nadirdir. Bilioması olan hastalarda papillotomi ve endoskopik stent yerleştirilmesi etkili olabilir. Devam eden hemorajisi veya hemobiliası olan hastalarda abdominal packing ile beraber yada izole anjiyografik embolizasyon önerilmektedir (63).

1.7.2.3. Pankreas Yaralanması

Pankreas retroperitoneal yerleşimli bir solid organ olduğundan dolayı künt travma sonrası, diğer solid organlara göre daha az hasarlanır. Akut pankreatit'in

çocuklardaki en sık nedeni travmadır. Epigastrik bölgeyi hedefleyen yumruk, tekme gibi darbeler veya bisiklet gidonu, masa köşesi gibi yerlere çarpılmasıyla vertebral kolon üzerinde sıkışarak zedelenebilir. Bu tür yaralanmalar genellikle izole olmakla beraber, aynı anda duodenum, dalak, karaciğer ve böbrek yaralanmaları da olabilir (60). Yaralanmanın şiddeti amilaz ve lipaz değerlerinin yüksekliği, ağrının süresi ve şiddeti ile doğru orantılıdır. BT, ağır pankreas yaralanmalarının hepsini gösterirken hafif yaralanmaların tümünü gösteremez. Şüpheli durumlarda endoskopik retrograd pankreatokolanjiyografi (ERCP) yapılması önerilmektedir. Pankreas yaralanmalarının % 75'inden fazlası duktal sistemi ilgilendirmeyen kontüzyon, ödem, hemoraji ve yırtıklar şeklinde olduğundan çoğunlukla konservatif takip edilir. Konservatif tedavide oral beslenmenin kesilmesi, octreotid tedavisi ve duktal yaralanma olan hastalarda ERCP ile stent konulması önerilmektedir (63). Pankreas travması veya cerrahisi sonrası pankreas pseudokisti, pankreatik asit, tekrarlayan pankreatit, intraabdominal apse gibi komplikasyonlar görülebilir (64).

1.7.2.4. İntestinal Yaralanmalar

Künt karın travmasından sonra intestinal yaralanmalar nadir görülür. Travma ile karşılaşan çocukların ancak %2'sinde intestinal yaralanmalar görülmektedir. En sık motorlu araç kazalarına bağlı yaralanmalarda görülür. Emniyet kemerine bağlı yaralanmalar da bu grupta önemli bir yer işgal eder (63). İntestinal yaralanmalar kontüzyon, hematoma, perforasyon, devaskularizasyon şeklinde görülebilir. Perforasyonlar genellikle dilate barsağın antimezenterik yüzünde olur. En sık proksimal jejunum, ardından sırasıyla ileum, duodenum ve kolon yaralanır (65). *Trietz* ligamanına yakın bölgelerde jejunum yaralanmaları daha sıktır. İleum yaralanmaları ise daha çok ileoçekal bölgeye yakın yaralanır. Mide yaralanmaları daha nadir görülmekle beraber çocuklarda erişkinlere oranla daha sık görülür. Perforasyon daha çok büyük kurtur tarafında arka yüzdendir. Ameliyatta *Kocher* manevrasıyla birlikte gastrokolik ligamentin açılması perforasyon yerinin daha kolay görülmesini sağlar. Perforasyon çevresi debride edilip primer onarım yapılması yeterlidir. Kontamine vakalarda *Stamm* gastrostomi eklenebilir. Vertebra yaralanmaları olan hastalarda intestinal yaralanma oranı yüksektir (64, 65). Travma geçiren çocuklarda görüntüleme çalışmalarıyla karın içinde sıvı veya diafragma altında serbest hava saptanması veya karın ağrısı, defans ve rebound gibi peritoneal

irritasyon bulgularının saptanması barsak veya mezenter yaralanmasını düşündürmelidir. Yine de hastaların yarısında başlangıçta karın muayenesi normaldir (65). Tekrarlayan muayenelerde karın ağrısı, ateş lökositoz, kusma olması intestinal perforasyon şüphesini artırmaktadır. Barsak yaralanmalarında BT güvenilir bir tanı yöntemi değildir. Ayakta çekilmiş direkt batın grafisinde diafragma altında serbest hava görülmesi kesin laparotomi endikasyonu olmasına rağmen hastaların ancak üçte birinde görülebilir (63, 66).

Duodenum 2. ve 3. parçaları retroperitoneal yerleşimli olduğundan yaralanması daha nadir olup tanımlanması da daha güçtür. Duodenum yaralanmaları tek başına veya pankreasla birlikte olabilir. Ortak bir kan dolaşımına sahip olmaları tedavi süreçlerini karmaşık hale getirebilir. Duodenum yaralanmaları duodenal hematom ve intramural hematom şeklinde görülebilir. İntramural duodenal hematomlar konservatif olarak takip edilebilir. Ancak konservatif tedaviye rağmen gerilemeyen ve boyutları artan vakalarda *Kocher* manevrası ve *Trietz* ligamenti mobilize edilip iyi bir görüş alanı sağlanarak mukoza açılmadan seroza açılarak hematom boşaltılmalı ve kanama kontrol edilmelidir (61,64).

Diğer intestinal bölge yaralanmalarında da perforasyonun yerine, sayısına, hastanın başvuru zamanına bağlı olarak primer sütür, rezeksiyon anastomoz veya ostomi yapılır. Anorektal, vaginal ve perineal yaralanmalar genellikle keskin bir cismin üzerine düşülmesi ve cinsel tacizle oluşur. Rektum perforasyonunda pelvik apseyi önlemek için diverjan kolostomi tercih edilebilir (67).

Çocuklardaki tüm karın travmalarının %10'undan daha azı delici travmalardır. Delici karın travmaları sonrası gastrointestinal sistemde ensik ileum ve jejunum daha sonra ise kolon ve rektal bölgeler yaralanmaya maruz kalır. Daha sonra karaciğer, dalak ve genitoüriner sistem yaralanmaları görülür. İntestinal delici karakterdeki yaralanmaların tanısı direkt olarak laparotomi ile konur. Abdomene yönelik olan ve peritonu geçmiş tüm delici ve kesici yaralanmalarda laparotomi endikasyonu vardır (66).

1.7.3. Çocuklarda Genitoüriner Sistem Yaralanmaları

1.7.3.1. Böbrek yaralanması

Künt karın travmalarının yaklaşık olarak %3'ünde üriner sistem yaralanmaları mevcuttur. Üriner sistem içerisinde en sık yaralanan organ böbrektir. Tüm

genitoüriner sistem yaralanmalarının %34-68'inde renal yaralanmalar mevcuttur (68). Renal yaralanmalara en sık karaciğer ve dalak yaralanmaları eşlik eder. Çocukluk yaş grubunda böbrek travmalarının %98'i künt yaralanmalar olup bunun en sık nedeni trafik kazalarıdır. Delici yaralanmalar ateşli silah, bıçak, şiş gibi silahlarla veya iğne biyopsisi, perkütan kateter yerleştirilmesi gibi iyatrojenik nedenlerle olur (69). Çocuklarda künt karın travmalarında yetişkinlere göre daha fazla böbrek yaralanmaları olur. Böbreklerin göreceli olarak daha büyük olması ve daha aşağıda yer alması, böbrek çevresindeki yağ dokusu ve *Gerota* fasyasının gelişmemiş olması, 11., 12. kotların daha esnek olması ve fetal lobulasyonun sürüyor olması bu durumu açıklayabilir. Amerikan travma cerrahları birliğince geliştirilen böbrek yaralanma skoru, günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (Tablo 11) (68).

Tablo 11. Amerikan travma cerrahları birliğince geliştirilen böbrek yaralanma skoru (68).

Evre	Yaralanma	Ayrıntılı tanımı
1	Kontüzyon Hematom	Hematüri varlığına rağmen görüntüleme yöntemlerinde yaralanma yok. Supkapsüler, genişlemiyor ve parankim laserasyonu yok.
2	Hematom Laserasyon	Genişlemeyen, ancak retroperitoneal alana uzanan İdrar kaçağı yok, ancak kortekste parankime 1cm'den az uzanım mevcut
3	Laserasyon	İdrar kaçağı yok, ancak kortekste parankime 1 cm'den fazla uzanım mevcut
4	Laserasyon Vasküler yaralanma	Böbrek korteksi, medullası ve toplayıcı sistemi etkilenmiştir. Ana böbrek arteri ve veninde kanama ve hematoma yol açan yaralanma
5	Laserasyon Vasküler yaralanma	Böbreğin tümü ile parçalanması Böbrek hilusunun ayrılması, devaskülarize böbrek

Böbrek kapsülü yırtılmamış, toplayıcı sistemin devamlılığı bozulmamış, genişleme eğilimi olmayan subkapsüller hematomu olan I. derece yaralanmalar olguların yaklaşık %80-85'ini oluşturur ve konservatif olarak takip edilir. Künt böbrek travması ile gelen hastaların %65'inde makroskopik, %33'ünde mikroskopik hematüri mevcuttur. Mikroskopik hematürisi olan renal travmalı hastalarda yüksek

dereceli yaralanma insidansı %1'in altındadır (69). Renal travmalarda başlangıç aşamasında US kullanılmasına rağmen güvenilir bir yöntem değildir. US ile hematoma ve ürinoma tanımlanmasına rağmen parankim değerlendirmesi yetersiz kalmaktadır. Genitoüriner sistem travmalarında kullanılacak en klasik yöntem intravenöz pyelografidir (IVP) ve büyük oranda terk edilmiştir. Spiral BT parankimal yırtıkları, idrar kaçağını, perirenal sıvı toplanmasını, subkapsüler ve perirenal hematomları IVP ve US'ye nazaran daha iyi tanımlar (69).

Cerrahi endikasyonları geniş bir literatür taraması ile değerlendiren 'Böbrek travmaları konsensus grubu' böbrek kökenli yaşamı tehdit eden kanama, renal pedikül kopması veya kopma düşündürülen pulsatil, genişleyici retroperitoneal hematoma varlığını kesin cerrahi endikasyonlar olarak sıralamıştır. Böbrek pelvisinin geniş laserasyonu veya üreter kopması, perkütan veya endoskopik girişimlere rağmen ürinomanın sürmesi, beslenmesi bozulmuş böbrek segmenti ve eşilik eden idrar kaçağı, her iki böbrek arterinde tromboz, anjiyografik girişimler ile tedavi edilmeyen damar yaralanması ve renovasküler hipertansiyon ise göreceli endikasyonlar olarak sıralanmıştır (70).

İster cerrahi ister non-operatif yöntemler ile tedavi edilsin yüksek dereceli böbrek yaralanmaları sonrası erken dönemde kanama, enfeksiyon, apse, sepsis, idrar fistülü, ürinoma veya hidronefroz, hipertansiyon gibi komplikasyonlar ile karşılaşılabilir. Geç dönemde de hipertansiyon, arteriovenöz fistül ve hidronefroz görülebilir (71).

1.7.3.2. Mesane Yaralanması

Mesane yaralanmaları başlıca iki mekanizma ile meydana gelir. Çocuklarda daha fazla karın içerisinde olan mesane özellikle dolu iken künt karın travmasında daha fazla yaralanır. Çevre kemik kırıklarının mesane duvarını yaralaması diğer bir yaralanma şeklidir. Penetran yaralanmalar ve endoskopik girişimler sonucu iyatrojenik yaralanmalar da görülebilir. Nadir olarak inguinal kanala yönelik cerrahi girişimlerde de iyatrojenik mesane yaralanmaları görülebilir (71).

Mesane yaralanmaları perforasyon olmayan kontüzyon ve duvar hematomları, intraperitoneal rüptür ve ekstraperitoneal rüptür ana sınıflandırmayı oluşturur. Mesane rüptürünün en belirgin işareti makroskopik hematüridir. Suprapubik hassasiyet, peritoneal irritasyon diğer bulgulardır. BT, IVP ve US

mesane yırtıklarını net tanımlamayabilir. Mesane yırtıklarında kesin tanı sistografi çekimi ile olur (72).

Mesane kontüzyon ve hematmaları üretral kateter ile mesanenin boşaltılması ile takip edilirler. İntraperitoneal rüptürlerin tedavisi her zaman cerrahi girişim ve yara kenarlarının debritlemesi ile mesanenin onarılmasıdır. Ekstraperitoneal rüptürlerde mesanenin drenajı yeterli olabilir (73).

1.7.3.3. Üreter Yaralanması

Üreter yaralanmaları çocuklarda sık görülen yaralanma şekli değildir. Üreter paraspinal olukta kaslar arasında korunmalı bir şekilde yerleştiğinden yaralanması daha nadirdir. Çocuklarda daha çok künt travmalar sonrası yaralanır. Yaralanma daha çok üreteropelvik birleşim yerindedir. Üreter yaralanmalarının çoğunda tanı gecikmektedir. Geç tanımlanan vakalarda komplikasyon oranı daha fazladır. BT ve IVP her zaman yardımcı bir görüntüleme yöntemi değildir. Kesin tanı retrograd pyelografi ile konur (73).

1.7.3.4. Üretra Yaralanması

İzole üretra yaralanmaları yaşamı tehdit etmeseler de sonuçları bakımından uzun dönemde impotans, strüktür ve inkontinans gibi etkilere sahiptir. Çocuklarda üretra daha çok künt travmalara bağlı simfizis pubis kırıklarıyla birlikte olur. Travma nedenleri; trafik kazaları, yüksekte düşme, sıkışma, spor yaralanmaları, ateşli silah, bıçak ve iyatrojenik (endoskopi, üretral ameliyatlar, üretral kateterizasyon, anal atrezi veya Hirschsprung hastalığının tedavisinde yapılan pull-through ameliyatları) yaralanmalardır. Pelvis kırığı, peritoneal hassasiyet, makroskopik hematüri veya eksternal üretral meatusta kandamlaşması üretra yaralanmasını düşündüren bulgulardır. Tanı üretra içine bir miktar ilerletilen ince bir kateter yardımıyla çekilecek retrograd ürethrografi ile konur. Eksternal üretral meatustan kan gelmiş bir olguda perine travması tanımlanıyorsa retrograd ürethrografi çekmeden ve skopi kullanılmadan idrar kateteri takılmaya çalışılmamalıdır. Aksi halde tam olmayan bir yaralanmayı üretral kopmaya dönüştürmek mümkündür (71, 73, 74).

Travma hastalarında kullanılan skorlama sistemlerinin büyük çoğunluğu erişkin hastalar üzerinden tasarlanmıştır. Çocuk ve erişkin yaş grupları arasındaki fizyolojik ve anatomik farklılıklar ile tanı ve tedavideki farklı yaklaşımları yeni tedavi skorlarının geliştirilmesini ve kullanılmasını zorunlu kılmaktadır (9, 25,

26). Halen, çocuk yaş grubunda en sık kullanılan travma skoru olan PTS'nin, özellikle batın travmalarında ve solid organ yaralanmalarında güvenilirliği ile ilgili eleştiriler mevcuttur (36, 37). Bu tez çalışmasında, 9 yıllık periyotta, kliniğimizde travma nedeniyle yatırılarak tedavisi yapılan çocuk hastaların istatistiksel analizini yapmak ve güvenilirliği daha yüksek bir travma skoru elde edebilmek amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı alınarak, Fırat Üniversitesi Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniğine travma nedeniyle yatırılan veya Çocuk Cerrahisi Kliniği tarafından konsültasyonları yapıp, anestezi yoğun bakım ünitesinde takip edilen travmalı hastaların, Ocak 2002 - Haziran 2009 tarihleri arasında geriyedönük, Temmuz 2009- Aralık 2010 tarihleri arasındada ileriye dönük, toplam 9 yıllık kayıtlarının incelenmesi ile yapıldı. Bu amaçla kliniğimizde bir 'travma takip formu' hazırlandı (Ek 1) ve her hasta için bu form dolduruldu.

Travma tanısıyla müdahale edilip hastaneye yatırılan 410 hastanın tıbbi kayıtları incelendi. Acil serviste değerlendirilip taburcu edilen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Travma değerlendirme formuna hastanın ad ve soyadının sadece baş harfleri yazıldı. Hastanın dosya numarası, yaşı, cinsiyeti, oturduğu yer (il, ilçe, köy) yazılıp travmanın tarihi, tipi (penetran, künt, ezilme) gelişimi (kaza, darp, kendine zarar verme, fiziksel istismar, diğer) gelişme şekli: Araç İçi Trafik Kazası (AİTK), Araç Dışı Trafik Kazası (ADTK), Yüksekten Düşme, bisiklet/motosiklet kazası, hayvanlarla ilgili yaralanma, kesici/delici alet yaralanması, ateşli silah yaralanması ve diğer, yaralanma bölgesi (ev, yol, okul, oyun parkı, köy/çiftlik, diğer), transport anında sırt tahtası kullanılıp kullanılmadığı, kardiyopulmoner resusitasyon CPR ve entübasyon yapıp yapılmadığı, servikal stabilizasyon yapıp yapılmadığı (baş-boyun yaralanması olan vakalar için) kayıt altına alındı. Acil servise geliş tarihi, geliş durumu (canlı, eks duhul), geldiği yer (kaza yeri, sevk), geliş şekli (ambulans, özel araç) kaydedildi.

Hastanın vücut ağırlığı, vücut ısısı, nabız sayısı, tansiyon arteriyel değerleri, solunum sayısı yazılıp solunum durumu (normal, retraksiyon, solunum yok) havayolu hali (normal, spontan solunum var, spontan solunum yok), yara durumu (yok, minor, major), sinir sistemi muayenesi (uyanık, konfü, komatöz), kırık durumu (yok, kapalı kırık, açık kırık) kayıt altına alındı. Ayrıntılı fizik muayenesi yapılarak vital bulguları kaydedildi. Yaralanma bölgesindeki lezyon ve muayane bulgusu (baş-boyun, toraks, batın, genitoüriner, anorektal, kas-iskelet sistemi) yazıldı. Acil serviste bakılan hemoglobin, hematokrit, lökosit, trombosit, alanin transferaz (ALT), asetil transferaz (AST), amilaz, glukoz değerleri ile direkt grafi, US, BT bulguları travma formuna işlendi. Acil serviste istenen konsültasyonlar (beyin cerrahisi, ortopedi,

plastik cerrahisi, diğler), yapılan işlemler (foley ve NG sonda takılması, CPR, kan transfüzyonu) kaydedildi. Tüm hastaların AIS ve PTS değlerleri tespit edildi.

Hastaya uygulanan ameliyatlar ve müdahaleler (laparotomi, splenektomi, nefrektomi, karaciğler onarımı, torakotomi, tüp torakostomi, diğler) hastanede kalış süresi ve tedavi sonucu (taburcu-eksitus) yazıldı. Fizik muayenesi, laboratuvar ve radyolojik değlerleri tamamen normal olan ve takip amaçlı kliniğle alınan hastalarda kayıt altına alındı. Hastaların genel durumu ve yaralanma şiddetini gösteren radyolojik çalışmalar, hastanın kimliğini açığa vurmeyacak şekilde arşivlendi. Bu çalışma yürütülürken hastaya doğal endikasyonları haricinde, ek herhangi bir tıbbi tetkik ve radyolojik inceleme yapılmadı. Endikasyonu dışında ek olarak tıbbi veya cerrahi bir müdahale kesinlikle yapılmadı.

Pediyatrik Travma Skoru, çocuk hastada travma sonrasındaki genel durumu yansıtan bir skorklama yöntemidir. Ancak bu skorklama yöntemi hastanın organ yaralanmalarının şiddetini değlerlendirme dışı tutar (38). AIS ise sadece vücut bölgelerine odaklanır ve travma sonucu oluşan genel durum değlişikliğini değlerlendirmez (39). Bu çalışmada bu iki skorklama yöntemi beraber değlerlendirilip birbirinin eksik tarafını tamamlayacak şekilde yeni bir tanımlama amaçlandı.

Bu iki skorklama yönteminde, birinde puanın artması (AIS) şiddetin artışı temsil ederken, diğler skorda (PTS) puanın azalması aynı etkiyi yansıtmaktadır. Bu nedenle oluşan bu zıt kutuplaşma Revize Pediyatrik Travma Skoru (R-PTS)=PTS-AIS formülü ile düzeltilerek, yeni bir skorklama sisteminin geliştirilmesi çalışmanın ana amaçlarından birini oluşturdu. Değlerlerdeki düşme travmanın şiddeti ile doğru orantılı olarak değlerlendirildi. Çalışmanın diğler ana hedefi ise bölgemizde gerçekteşen pediyatrik travmaların genel özelliklerini tespit etmek ve çocuk cerrahisinin takip ettiği organ ve sistem yaralanmalarının istatistiksel değlerlendirmesini yapmaktır. Eksitus olan 22 hasta birinci grupta (Grup 1), yaşayan 388 hasta ikinci grupta (Grup- 2) değlerlendirilerek, elde edilen veriler SPSS 17.0 for Windows programı ile istatistiksel olarak analiz edildi. Yaş, travma tipi, endotrakeal entübasyon, hastaya CPR uygulanması, yaralanan vücut bölgesi bölgesi(baş- boyun, toraks, batın) biyokimyasal değlerler (Hgb., Htc., lökosit, trombosit, ALT, AST, Amilaz, Glukoz) kan tranfüzyonu, karaciğler onarımı, ağırlık, nabız, sistolik ve diastolik kan basıncı (TA), solunum sayısı, tüp torakostomi, torakotomi, laparotomi,

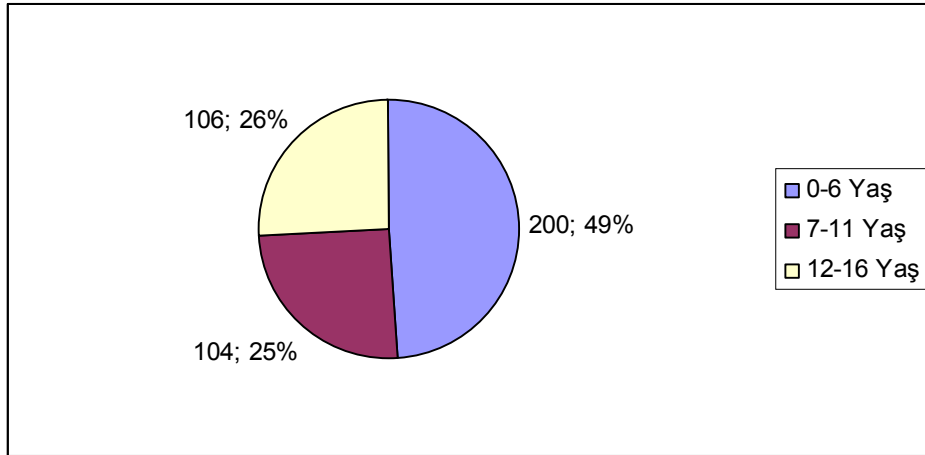
genel anestezi altında cerrahi işlem yapılması gibi parametrelerin iki grup arasında anlamlı olup olmadığı araştırıldı.

2.1. İstatistiksel incelemeler

Çalışmanın istatistiksel analizi için SPSS (statistical package for social sciences for Windows 17.0) programı kullanıldı. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra niceliksel veriler için normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Independent Samples t testi (iki bağımsız örneklem t testi) kullanıldı. Niteliksel veriler için parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Ki-Kare testi kullanıldı. Normal dağılım ve homojenlik göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi kullanıldı. ROC (Receiver Operating Characteric) eğrisi kullanılarak, geliştirilmeye çalışılan bu yeni skorun (R-PTS) travma ciddiyetini belirlemedeki güvenilirliği araştırıldı. ROC eğrisi altında kalan alan (EAA), %95 güven aralığında 0,70-0,79 birim² ise 'kabul edilebilir', 0.80-0,89 birim² ise 'iyi' ve $\geq 0,90$ birim² ise 'mükemmel' olarak değerlendirildi. Sonuçlar %95 güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

3. BULGULAR

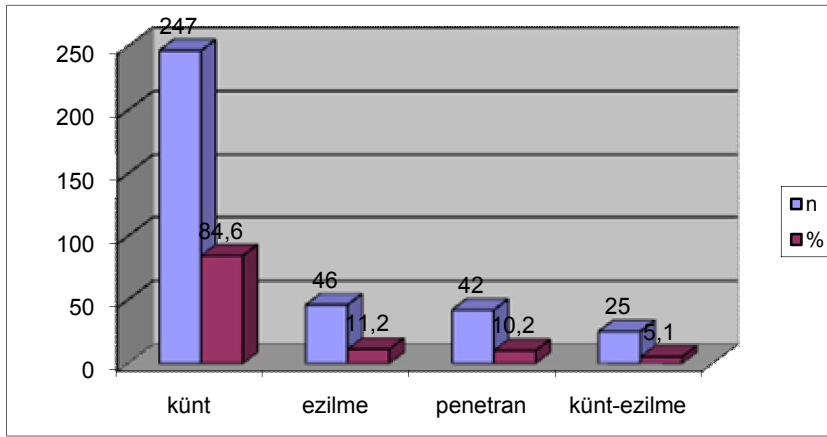
Çalışmamıza dahil edilen toplam 410 hastanın 274'sü (%66.8) erkek, 136'sı kız (%33,2) cinsiyete sahipti. 22 hasta (%5.3) eksitus oldu (Grup 1). Bunların 4'ü acil serviste diğer 18 hasta anestezi yoğun bakım ünitesinde kaybedildi. Yaşayan 388 hasta (%94.7) Grup 2'yi oluşturdu. Tüm hastaların yaş ortalaması 7.33 ± 4.06 yıl, dağılımı (7 gün- 16 yıl), ağırlık ortalaması 26.15 ± 13.88 kg, ortalama yatış süresi 6.05 ± 5.50 gün olarak belirlendi. Grup 1'deki hastaların yaş ortalaması $7.36 \pm 4,46$ yıl, ortalama ağırlık 27.23 ± 15.72 kg, ortalama yatış süresi 2.32 ± 1.75 gün iken, Grup 2'deki hastaların yaş ortalaması 7.33 ± 4.05 yıl, ortalama ağırlık 26.00 ± 13.16 kg, ortalama yatış süresi 6.26 ± 5.57 olarak belirlendi. Tüm hastalar değerlendirildiğinde 0- 6 yaş arası 200 (%48.7), 7-11 yaş arası 104 (%25.3), 12-16 yaş arası 106 (%26) hasta olduğu görüldü. Tüm gruplarda en fazla yaralanma nedenleri sırasıyla trafik kazaları ve düşme saptanırken, 0-3 yaş arasında düşme (%53.5) en sık travma nedeni idi. (Tablo 13). Fizik muayenesi, vital bulguları, biyokimyasal parametreleri ve radyolojik görüntülemeleri normal olan ancak, uzak mesafeden gönderildikleri için gözlem amaçlı yatırılan 72 hastanın (%17.6) tümü, müdahale gereği duyulmadan taburcu edildi (Grafik 1).



Şekil 2. Hastaların yaş dağılımları ve oranları.

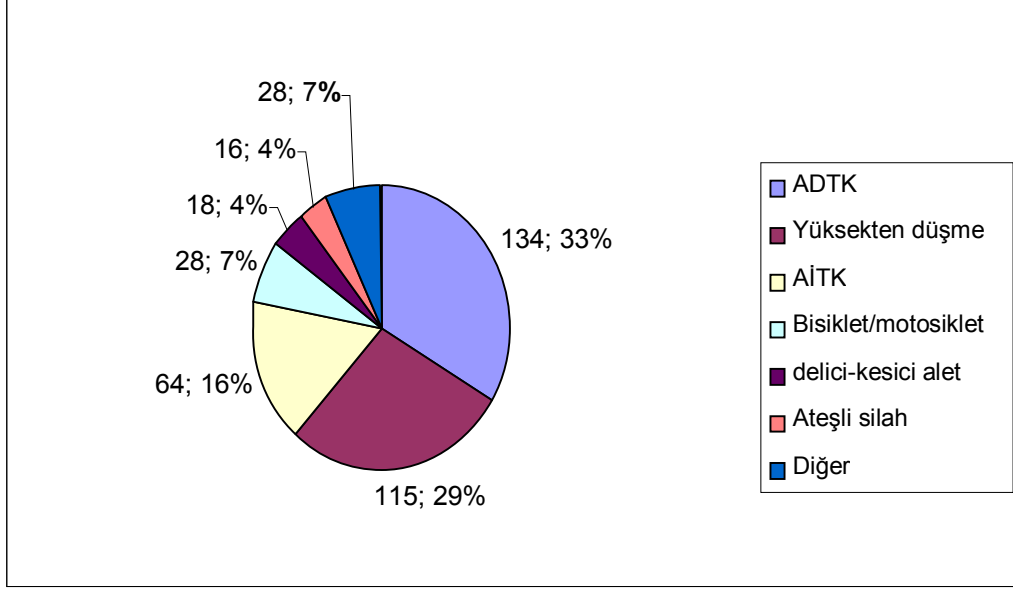
Vakaların 308'i (%75) Elazığ'dan getirilmiş iken, 102'si (%25)) başka bir ilden getirilmişti. Hastaların 266'sı (%65.1) il merkezinde oturuyor iken, 144 hasta (%34.9) merkez dışındaki ilçe, kasaba ve köylerde ikamet ediyordu. 347 olguda (%84.6) künt, 46 olguda ezilme (%11.2), 42 olguda (%10.2) penetran tipte, 25

hastada hem künt, hem ezilme tarzında yaralanma mevcuttu (Grafik 2). Grup 1 hastaların 13'ü (%60) Elazığ'dan, 9'u (%40) başka bir ilden getirilmiş olup 17'si (%77) il merkezinde, 5'i (%23) merkez dışında oturuyordu. Bu grup hastaların tümünde künt tip yaralanma mevcut iken, 7'sinde (%31) ezilme tipi yaralanma da eşlik ediyordu. Grup 2 hastaların 294'ü (% 76) Elazığ'dan, 93'ü (%24) başka illerden getirilmişti ve bu gruptaki olguların 248'i (%66) il merkezinde, 140 hasta (%24) merkez dışındaki ilçe, kasaba ve köylerde oturuyordu. Bu gruptaki olguların 314'ünde (%81) künt, 40'ında (%10.3) ezilme, 39'unda (%10.1) penetran tipi yaralanma mevcuttu.



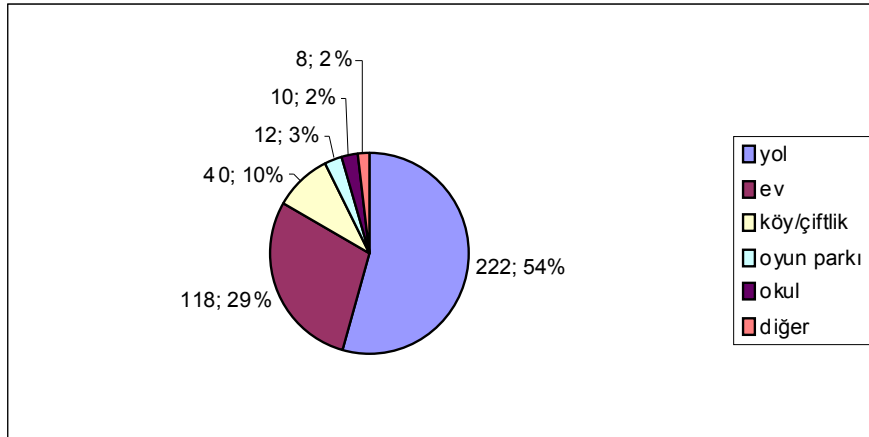
Şekil 3. Travma tipleri ve yüzdeleri

Hastaların yaralanma şekilleri incelendiğinde 226 hasta (%55.5) trafik kazası (T,K) nedeniyle yaralanmıştı. Bunların 134'ü (%32.7) ADTK, 64'ü (%16) AİTK, 28'i (%6.8) bisiklet/motosiklet yaralanması sebebiyle değerlendirildi. Toplam 115 hasta (%28) düşerek yaralanmıştı. Hastaların 18'i (%4.4) delici- kesici alet, 16'sı (%3.9) ateşli silah, 28'i (%6.8) diğer nedenlerle yaralanmıştı (Grafik 3). Grup 1 hastalardan 16'sı (%73) trafik kazası (12'si ADTK, 4'ü AİTK) nedeniyle yaralanmış iken, 4 olgu yüksekten düşme, 1 olgu darp , 1 olgu bisiklet kazası nedeniyle yaralanmıştı. Grup 2 hastaların 288'i (%47.5) TK (122'si ADTK, 60'ı AİTK) nedeniyle yaralanmıştı. Bu gruptaki olguların 111'i (%28) yüksekten düşme, 27'si (%7) bisiklet yaralanması, 18'i (%4.7) delici-kesici alet yaralanması, 16'sı (%4.2) ateşli silah yaralanması 7'si (%1.8) hayvanlara bağlı nedenlerle 25'i (%7) diğer nedenlerle yaralanmıştı.



Şekil 4. Travmanın oluş şekilleri

Yaralanma ortamına göre sınıflandırma yapıldığında 410 hastanın 222'si (%54.1) yollarda, 118'i evde (%28.8), 40'ı (%9.8) köy/çiftlik ortamında, 12'si (%2.9) oyun parkında, 10'u (%2.4) okulda, 8'i (%1,9)diğer ortamlarda yaralanmıştı (Grafik 4). Grup 1 hastaların 16'sı (%72) yollarda 4'ü ev ve çiftlik/köy ortamında yaralanmıştı. Grup 2 hastaların 206'i (%52) yollarda, 115'i (%30) ev ortamında, 40'ı (%10.5) köy/çiftlik ortamında, 11'i (%3) okulda, 13'ü (%3.5) oyun parkında 3'ü diğer ortamlarda yaralanmıştı.

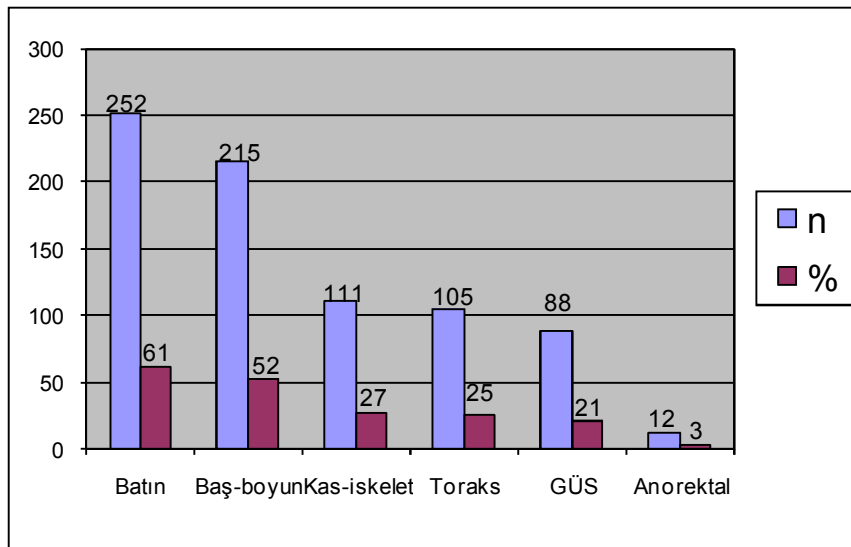


Şekil 5. Yaralanma ortamları

Hastaların 306'sı (%74.8) bir sağlık kuruluşundan sevk edilmişken, 104 hasta (%25.2) kaza yerinden direkt olarak hastanemize getirilmişti. Hastaların 283'ü (%63)

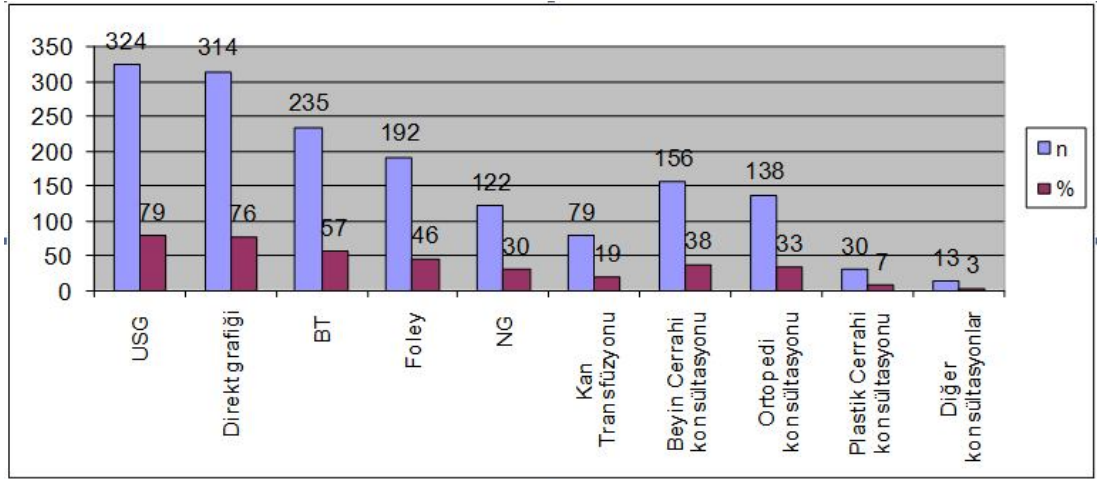
ambulans ile getirilirken, 127'si (%31) özel araç ile başvurmuştu. 406 hasta (%99.03) canlı olarak acil servise giriş yaparken, 4 hasta (%0.97) ex- duhul olarak getirildi. Kaza alanında 6 hastaya entübasyon (%1.4), 6 hastaya (%1.4) CPR uygulanmıştı. Acil serviste tıbbi endikasyonu mevcut olan 17 hastaya (%4.1) CPR uygulandı. Grup 1 hastaların 12'si (%54.5) bir sağlık kuruluşundan sevk edilmişken 10'u (%45.5) kaza yerinden direkt olarak getirilmişti. Bu gruptaki hastaların 18'i (%81.8) canlı olarak acil servise getirilmişken 4 hasta (%18.2) eks-duhul olarak getirildi ve 15 hastaya (%68) acilde CPR uygulandı. Grup 2 hastaların 296'sı (%77) bir sağlık kuruluşundan sevk edilmişken, 82'si (%23) kaza yerinden direkt getirilmişti. Bu grup hastaların 264'ü (%69) ambulans ile getirilirken 124'ü (%21) özel araç ile getirilmiş olup 2 hastaya acil serviste CPR uygulanmıştı.

Anatomik olarak vücutta yaralanma bölgeleri incelendiğinde tüm hastaların 253'ünde (%61.7) batin, 215'inde (%52.4) baş- boyun, 111'inde (27.1) kas iskelet, 105'inde (%25.1) toraks, 88'inde genito-üriner GÜ (%21.5), 12'sinde (%2.9) anorektal bölge yaralanması mevcuttu (Grafik 5). Grup 1 hastaların 20'sinde (%91) batin, 17'sinde (%77) baş-boyun, 14'ünde (%63.5) toraks, 12'inde (%54.5) kas-iskelet, 4'ünde (%18) GÜ yaralanma mevcuttu. Grup 2 hastaların 232'sinde (%60) batin, 197'sinde (%51) baş-boyun, 97'sinde (%25) kas-iskelet, 90'ında (%23) toraks, 83'ünde (%21) GÜ, 12'sinde (%3) anorektal bölge yaralanması mevcuttu.



Şekil 6. Vücut yaralanma bölgeleri ve oranları

Acil serviste hastaların 192'sine (%46.8) foley sonda, 122'sine (%29.8) NG, 79'una (%19.3) kan tranfüzyonu uygulanırken 314 hastaya (%76) direkt grafi, 324 hastaya (%79) US, 235 hastaya (%57) BT yapıldı (Grafik 4). 156 hastaya (%38) Beyin Cerrahisi, 138 'ine (%33.7) Ortopedi, 30 'una (%7.3) Plastik Cerrahisi, 13'üne diğer kliniklerden konsültasyon istendi (Grafik 6).



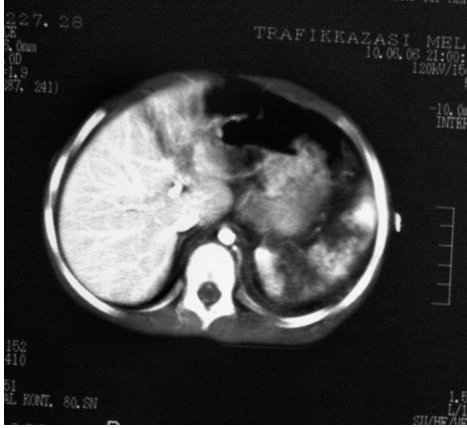
Şekil 7. Acil serviste uygulanan görüntüleme yöntemleri, işlemler ve konsültasyonlar

Toplam 410 Hastanın 155'ine (%37.8) cerrahi işlem ve tedaviler uygulandı. Total hasta grubunun 80'ine (%19.5) laparotomi uygulandı. Batın yaralanması görülen 253 hasta gurubunda (%61.7), laparotomi %31.6 olarak tanımlandı. Bu gurubun 62 'sinde (%24.5) karaciğer yaralanması görüldü. Bu rakam tüm hastaların %15.1'ine denk gelmekteydi. Karaciğer yaralanmalarının 51'i(%82.3) I-III. Derece yaralanma, 11'i (%17.7) IV-V. Derece yaralanma idi. Karaciğe yaralanması olan 12 hastaya (%19.3) cerrahi tedavi uygulandı.



Şekil 8. IV. derece karaciğer yaralanması tanımlanan ve konservatif olarak takip edilen hastanın BT görüntüsü.

Batın yaralanması görülen hastaların 68 'inde (%26.8) dalak yaralanması görüldü. Bu total hasta grubunun %16.6 'sına denk gelmekte idi. 49 hastada (%72.1) I-III. derece yaralanma mevcut iken, 19 hastada (%28) IV-V.derece yaralanma tanımlandı. On beş hastaya (%22) cerrahi tedavi uygulandı.

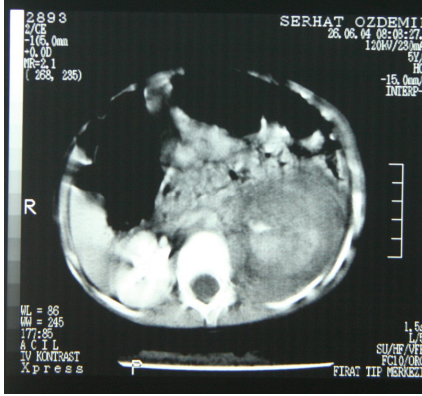


Şekil 9. V. derece dalak yaralanması tanımlanan ve splenektomi uygulanan hastanın BT görüntüsü. Aynı hastada IV. derece karaciğer yaralanması da mevcuttur.

Tüm olguların 88'inde (%21.4) GÜ yaralanma görüldü. Bunların 39'una (%44.3) cerrahi tedavi (32 hastaya genitoplasti, 6 hastaya nefrektomi, 1 mesane onarımı). Genito-üriner travması olan hastaların 25'inde (%28.4) renal yaralanma mevcuttu. Tüm hastaların %6'sında renal yaralanma saptandı ve bu oran, batın yaralanması olan hastalar içerisinde, %9.8 olarak hesaplandı. Renal yaralanmaların 16'sı (%64) I-III. derece yaralanma, 9'u (%36) IV-V.derece yaralanma olarak değerlendirildi. Renal travması olan 6 hastaya (%24) cerrahi tedavi uygulandı



Şekil 10-11. Genital yaralanması olan erkek hastanın preop ve iyileşme sonrası görüntüleri.



Şekil 12. V. derece böbrek yaralanması tanımlanan ve nefrektomi gerektiren hastanın BT görünümü.

Tüm solit oran yaralanmalarında sınıflandırma BT ile yapıldı.

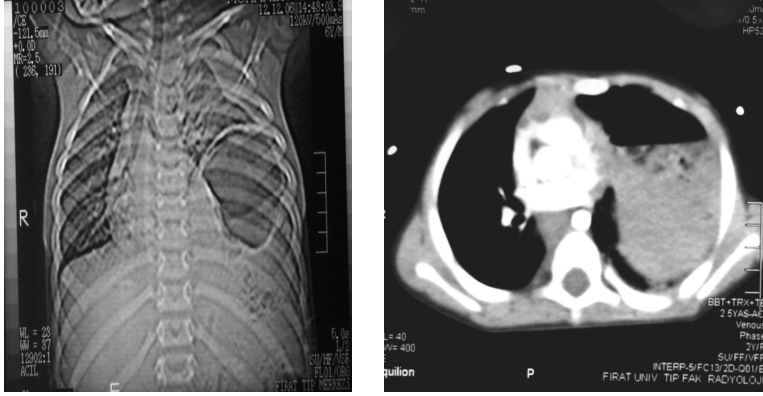
Tablo 12. Solit organ yaralanma dereceleri, cerrahi tedavi oranları.

Solid organ	I-III.		IV-V.		Cerrahi tedavi		
	n	%	N	%	n	n	%
Dalak	49	72	19	28	68	15	22
Karaciğer	51	83	11	17	62	12	19
Böbrek	16	64	9	36	25	6	24

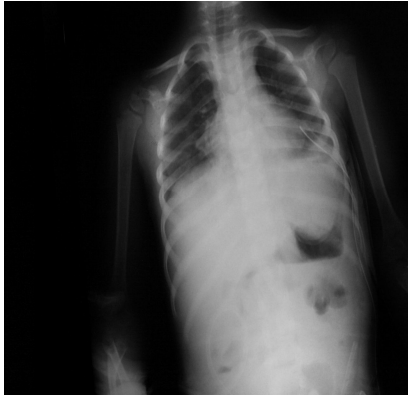
Tüm hastaların 104'ünde (%25.1) toraks yaralanması görüldü. Bu hastaların 61'inde (%59.2) akciğer patolojisi (hemotoraks, pnömotoraks, akciğer kontüzyonu) mevcuttu. Toraks travmalı hastaların 39'una (%37.8) cerrahi tedavi uygulandı. Yirmialtı hastaya (%25.2) torakotomi yapılmaksızın tüp torakostomi yapılırken, 13'üne (% 12.6) torakotomi, üç hastaya da diafragma rüptürü mevcut olduğundan, primer tamir yapıldı.



Şekil 13. Kliniğimizde akciğer kontüzyonu nedeniyle tüp torakostomi yapılarak tedavi edilen hastanın direkt grafisi.



Şekil 14-15. Diyafragma rüptürü tanısı alan hastanın preop görüntüleri



Şekil 16. Diafragma rüptürü tanımlanan hastanın operasyon sonrası görüntülemesi

Tüm hastaların vital bulguları ve biyokimyasal parametreleri incelendiğinde nabız: $99.40 \pm 60.2/\text{dk}$, sistolik kan basıncı: 89.90 ± 18.02 mmHg, diastolik kan basıncı: 62.60 ± 15.10 mmHg, solunum sayısı $29.7 \pm 10.3/\text{dk}$, Hgb: 11.70 ± 1.80 g/dL Htc: $\% 34.55 \pm 5.13$, lökosit: 15.000 ± 6.000 K/uL, Trombosit: 297.280 ± 124.000 K/uL, ALT: 154.82 ± 297.26 U/L, AST: $143.69 \pm 280,12$ U/L Amilaz: 76.47 ± 50.09 U/L, Glukoz: 143.25 ± 63.70 mg/dL olarak hesaplandı. Tüm hastaların AIS ortalaması 4.69 ± 2.69 , PTS ortalaması 9.13 ± 2.37 , R-PTS ortalaması 4.55 ± 4.11 olarak hesaplandı.

Grup 1 hastaların vital bulguları ve biyokimyasal parametreler incelendiğinde Nabız: $72,19 \pm 65,54/\text{dk}$, sistolik kan basıncı: $50,23 \pm 37.13$ mmHg, diastolik kan basıncı: 28.41 ± 23.57 mmHg, solunum sayısı: 12.80 ± 21.09 olarak belirlendi. Ortalama hemoglobin değeri 9.14 ± 3.12 g/dL, htc: $\%27.36 \pm 8.73$, lökosit: 16.950 ± 1.830 K/uL, trombosit: 176000 ± 170.000 K/uL, ALT: $377.05 \pm 366,36$ U/L AST: 342.27 ± 318.25 U/L, Amilaz: 96.08 ± 66.36 U/L, Glukoz: $210,68 \pm 108,12$ mg/dL olarak hesaplandı. Bu grubun ortalama AIS değeri: 9.23 ± 2.68 , PTS değeri:

3.23±3.54, R-PTS değeri: - 5.95±4.56 olarak hesaplandı. Onyediyedi hastaya (% 77.2) kan transfüzyonu uygulandı. Onbir hastaya (%50) laparotomi yapıldı. On hastada (%45.5) karaciğer yaralanması olup 6'sına (%27.3) karaciğer onarımı 7 hastada (% 31.8) dalak yaralanması mevcut olup bir olguya splenektomi, 8'ine (%36.4) tüp torakostomi, 3'üne (% 13) torakotomi yapıldı.

Grup 2 hastaların vital bulgular ve biyokimyasal parametreler incelendiğinde ortalama nabız: 101.00±59.85/dk, sistolik kan basıncı: 92,89±11.20mmHg, diastolik kan basıncı: 61.59±9.24 mmHg, solunum sayısı: 30.0±8,67/dk, lökosit: 16,4804±8,200 K/uL hemoglobin: 11.87±1.58 g/dL, hematokrit: %34.9±4.58, trombosit: 304.000±121.000 K/uL, ALT: 141.71±287.95 U/L, AST: 131.91±273.68 U/L, Amilaz: 75.38±49.0 U/L, Glukoz: 138.89± 57.29 mg/dL olarak belirlendi. Bu grubun ortalama AIS değeri: 4.44±2.45, PTS değeri: 9.46±1.78, R-PTS değeri: 5.14±3.25 olarak hesaplandı. Bu gruptaki olguların 52'sinde (%13.4) karaciğer yaralanması olup 7 hastaya (%2.6) karaciğer onarımı, 61'inde (%15.7) dalak yaralanması mevcut olup 14 olguya (%3.6) splenektomi, 62 hastaya (%15.4) kan transfüzyonu, 69 hastaya (%17.8) laparotomi yapıldı. Toraks yaralanmalı 18 olguya (%4.6) tüp torakostomi, 10'una (%3,8) torakotomi yapıldı. Bu grup hastaların 125'ine (%32.2) cerrahi işlem yapıldı. Tüm hastalar, Grup 1 ve Grup 2 hastalara ait değerler ve bağımsız iki grup için bakılan p değerleri tablolarda (Tablo 13-18) verilmiştir.

İki grup arasında pearson korelasyon analizi bakıldığında Hgb, Htc, Plt, ALT, AST, glukoz, nabız, sistolik K.B, diastolik K.B, endotrakeal entübasyon, solunum sayısı, künt tip travma, CPR, kan transfüzyonu, karaciğer onarımı, torakotomi, tüp torakostomi, baş- boyun yaralanması, toraks yaralanması parametreleri ile mortalite arasında anlamlı istatistiksel ilişkili bulundu(p<0.05).

Yaş, WBC, Amilaz, ağırlık, batın yaralanması, GAA'da cerrahi işlem parametreleri ile mortalite arasında anlamlı istatistiksel ilişkisi saptanmadı(p>0.05).

Tablo 13. Hastalara ait ortalama değerler ve bazı parametrelerin *p* değerleri

Hasta Grubu	Hasta sayısı n	%	Yaş Ortalaması (yıl)	En sık travma nedeni	%	En sık travma Tipi,	%	Kg
Grup 1	22	5.3	7.36±4,46	T.K	72.6	Künt	100	27.23±15,72
Grup 2	388	94.7	7.33±4,05	T.K	45.6	Künt	83	26.00±13,16
Total	410	100	7.33±4.06	T.K	55.5	Künt	84.6	26.15±13.88
p değeri			0,902			0,033		0,846

T.K: Trafik kazası

Tablo 14. Hasta gruplarına ait ortalama vital değerler ve *p* değerleri

Hasta Grubu	Nabız	S.S/dk	Sist. K.B (mm/Hg)	Diast.K.B (mm/Hg)
Grup 1	72,19±65.54	12,80±21,09	50,23±37,13	28,41±23,57
Grup 2	101.00±59.85	30.0±8,67	92.89±11,20	61.59±9,24
Total	99.40±60,28	29.7±10,3	89.90±18,02	62.60±15,10
P değeri	0,046	0,001	0,001	0,001

Tablo 15. Hasta gruplarına ait glukoz, hemogram ve *p* değerleri

Hasta Grubu	Plt. (K/UL)	Hgb. (g/dL)	Htc. (%)	WBC(K/uL)	Glukoz(mg/dL)
Grup 1	176.36±170.000	9,14±3,12	27,36±8,73	16,950±1,830	210.68±108,12
Grup 2	304.75±121,91	11.87±1,58	34.91±4,58	16.480±22,750	138.89±57,29
Total	297.28±124,0	11.7±1,80	34.54±5,13	15.000±6.000	143.25±63,80
P değeri	0,001	0,001	0,001	0,237	0,001

Tablo 16. Hasta gruplarına ait ortalama biyokimyasal değerler

Hasta Grubu	ALT(U/L)	AST(U/L)	Amilaz(U/L)	AIS	PTS	RPTS
Grup 1	377.0±366,3	342.27±318,25	96.08±66,36	9.23±2,68	3.23±3,54	-5.95±4,56
Grup 2	141.7±287,95	131.91±273,68	75.38±49,00	4.44±2,45	9.46±1,78	5.14±3,23
Total	154.8±297,2	143.69±280,12	76.47±50,0	4.69±2,69	9.13±2,37	4.55±4,11
P değeri	0,001	0,001	0,334			

Tablo 17. Hasta gruplarında sistem yaralanmaları, yapılan işlemler ve bazı parametrelere ait *p* değerleri:

Hasta Grubu	Baş/boyun		GIS		Toraks		Kas-iskelet		CPR		Transfüzyon	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	(n)	%
Grup 1	17	77	20	90	14	63	22	54	15	68	17	77
Grup 2	198	51	233	60	89	23	99	25	2	0.50	62	15
Total	215	52	253	61	105	25	111	27	17	4.1	79	19
P değeri	0,016		1		0,001				0,001		0,001	

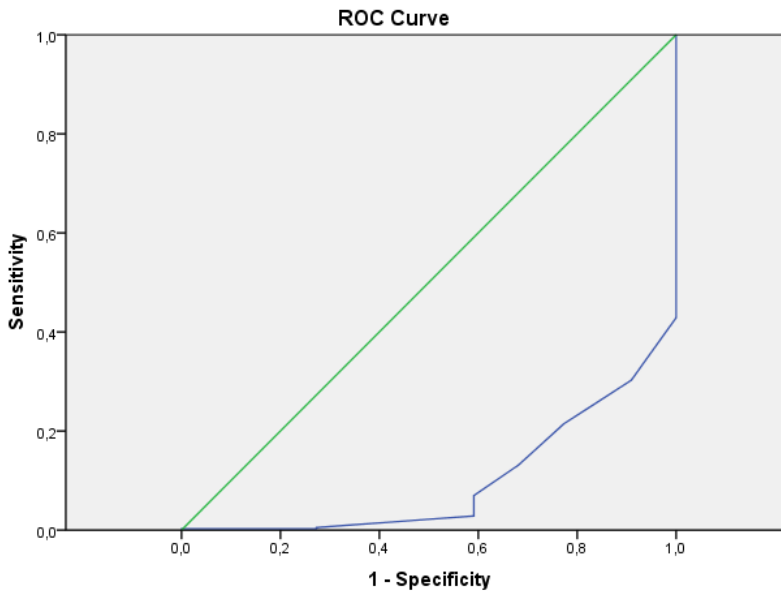
Tablo 18. Hastalara yapılan cerrahi işlemler, ortalama yatış süreleri (gün) ve bazı parametrelere ait *p* değerleri.

Hasta Grubu	Karaciğer yaralanması		Dalak yaralanması.		K.C onarımı		Laparotomi		Operasyon.		Yatış Süresi
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Grup 1	10	45	7	32	6	9.5	11	50	11	50	2.32±1,75
Grup 2	52	13	61	16	6	9.5	69	18	125	32	6.26±5,57
Total	62	24	68	27	12	19	80	19.5	155	38	6.05±5,50
P değeri					0,001				0,143		

Üç skorlama sistemi için belirlenen kritik değerler (kritik kestirim değerleri) AIS için: 0,50, PTS için: 2.50, R-PTS için: -3.50 bulundu. Bu değerler doğrultusunda AIS, PTS ve R-PTS'nin duyarlılığı (sensitivite) ve özgüllüğü (spesifite) araştırıldığında: AIS % 99 ve %100 (Tablo 19), PTS %99 ve %72 (Tablo 20), R-PTS % 99 ve %36 (Tablo 21) olarak bulundu. ROC eğrisi altında kalan alan değerlendirildiğinde (EAA), AIS için 0,099 birim² (Grafik 7), PTS için 0,933 birim² (Grafik 8) mükemmel', R-PTS için 0,981 birim² (Grafik 9) ve 'mükemmel' olarak gerçekleşti.

Tablo 19. AIS için tanımlanan duyarlılık (sensitivite) ve özgüllük (spesifite) değerleri

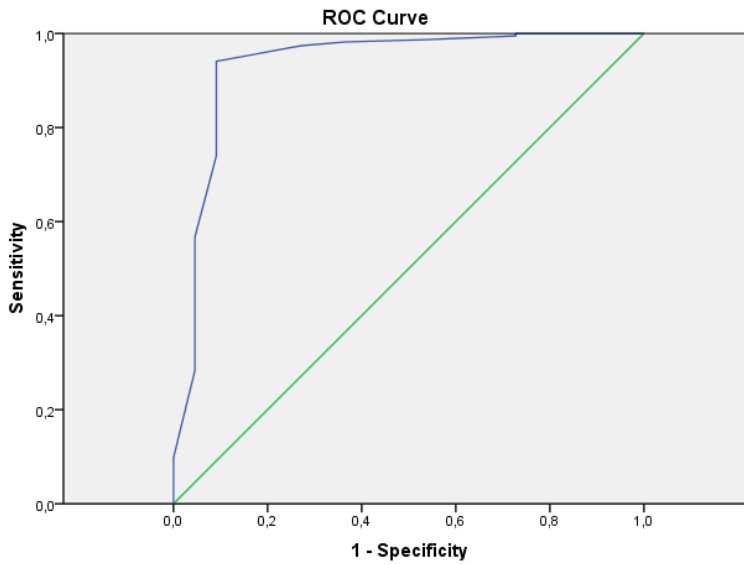
AIS	Sensitivite	Spesifite
-1,00	1,000	1,000
,50	,997	1,000
1,50	,917	1,000
2,50	,742	1,000
3,50	,587	1,000
4,50	,429	1,000
5,50	,302	,909
6,50	,214	,773
7,50	,132	,682
8,50	,070	,591
9,50	,028	,591
10,50	,005	,273
11,50	,003	,273
12,50	,003	,091
13,50	,003	,045
15,00	,003	,000
17,00	,000	,000



Şekil 17. AIS için ROC eğrisi

Tablo 20. PTS için tanımlanan duyarlılık (sensitivite) ve özgüllük (spesifite) değerleri

PTS	Sensitivite	Spesifite
-4,00	1,000	1,000
-2,00	1,000	,864
-,50	1,000	,818
,50	1,000	,773
1,50	1,000	,727
2,50	,995	,727
3,50	,987	,545
4,50	,982	,364
5,50	,974	,273
6,50	,941	,091
7,50	,889	,091
8,50	,740	,091
9,50	,567	,045
10,50	,284	,045
11,50	,098	,000
12,50	,005	,000
13,50	,003	,000
15,00	,000	,000

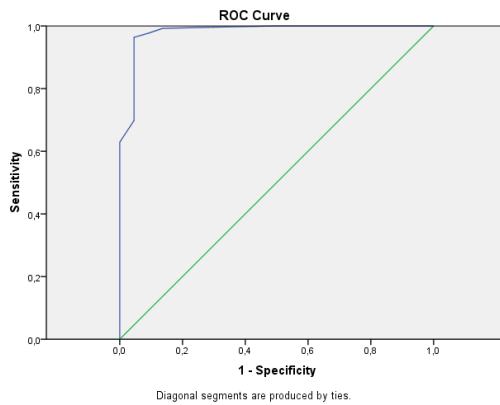


Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 18. PTS için ROC eğrisi

Tablo 21. R-PTS için tanımlanan duyarlılık (sensitivite) ve özgüllük (specifite) değerleri.

R-PTS	Sensitivite	Spesifite
-16,00	1,000	1,000
-14,00	1,000	,955
-12,50	1,000	,909
-11,50	1,000	,864
-10,00	1,000	,818
-8,50	1,000	,773
-7,50	1,000	,591
-5,50	1,000	,500
-3,50	,997	,364
-2,50	,992	,136
-1,50	,977	,091
-,50	,964	,045
,50	,879	,045
1,50	,830	,045
2,50	,765	,045
3,50	,698	,045
4,50	,629	,000
5,50	,515	,000
6,50	,397	,000
7,50	,265	,000
8,50	,149	,000
9,50	,062	,000
10,50	,021	,000
11,50	,003	,000
13,00	,000	,000



Şekil 19. RPTS için ROC eğrisi

4. TARTIŞMA

Çocukluk yaş grubunda sık karşılaşılan fiziksel travmalar gelişmiş ülkelerde ölüm ve yaralanmaların engellenebilir en sık nedenlerini oluşturmaktadırlar. Bu ülkelerde 14 yaş altındaki nüfusun en sık ölüm nedeni travma olarak tanımlanmaktadır (3, 4). Çalışmamıza takip ve tedavisi bizzat kliniğimizce üstlenilen 410 hasta dahil edildi ve gerektiğinde hastaların diğer klinikler tarafından konsültasyonları yapıldı. Hastaların 274'ü erkek, 136'sı kız olup, erkek/kız oranı 2.1/1 olarak belirlendi. Balık ve ark. (27) 1984- 1989 tarihleri arasında 533 pediatrik travma hastasını kapsayan çalışmalarında erkek/kız oranı benzer olarak 2.3/1 olarak bulunmuştur. ABD de 2002 yılında 0-20 yaş arası meydana gelen travmaya bağlı 18.953 ölüm olgusunda erkek/kız oranı 2.2/1 olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada 0-10 yaş arasında erkek/ kız oranı 1.6/1 olarak saptanmıştır (9). Pracht ve ark. (75) ABD'de travma nedeniyle 1995- 2004 tarihleri arasında başvuran 0-19 yaş grubunun %67,4'nün erkek cinsiyete sahip olduğunu bildirmiştir. Bu ülkede 1997-1998 yılları arasındaki bir yıllık dönemde, pediatrik ve yetişkin yaş grubuna hizmet veren 18 travma merkezine başvuran 4298 hastada erkek/kız oranı 1.8/1 olarak belirlenmiştir (76). İnanç ve ark. (77) pediatrik yaş grubunda yaralanmalara neden olabilecek risk faktörlerini belirlemek için yaptıkları bir çalışmada erkek/kız oranını 2.2/1 olarak bulmuşlardır. İnan ve ark. (37) çalışmalarında bu oran 1.5 olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda literatüre paralel olarak erkek cinsiyette travmaya maruz kalma oranları daha fazladır.

Grup 2'deki 260 hasta (%67.1) erkek, 128 hasta (%32.9) kız ve erkek/kız oranı yaklaşık olarak 2/1, Grup 1'deki 22 hastanın 15'i (%68.2) erkek, 7'si (%31.8) kız olup erkek/kız oranı 2,1/1 olup, cinsiyetin mortalite üzerinde anlamlı farklılığının olmadığı görüldü. Tüm hastalarımız baz alındığında travmaya bağlı eksitus oranı % 5,3 olarak bulunmuştur. Balık ve ark. (27) nin çalışmalarında bu oran %5.0 , Kanmaz ve ark. da(78) %5 , Yağmurlu ve ark. (79) çalışmasında %3.5 olarak belirlenmiştir. Pracht ve ark. (75) 0- 15 yaş grubunda travma sonrası mortalite oranını %2,5 olarak belirtmişlerdir. Hastaneye yatırılan olgularda mortalite oranının çocuklarda %3.2 civarında olduğunu bildiren kaynaklarda mevcuttur (10). Densmore ve ark. (9) travma sonrası çocuk hastanelerine başvuran hastalarda mortalite oranının %0.9, yetişkin hastalara hizmet veren hastanelere başvuranlarda %1.4 olduğunu

belirterek aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuşlardır. Aynı çalışmada yetişkin hastalara hizmet veren merkezlerin maliyet açısından dezavantajlı olduğu da belirtilmiştir. Yine Gomez ve ark. (76) pediatrik travma merkezlerine başvuran hastalarda mortalite oranını %1 olarak bildirmiş ve bu merkezlerde hasta tedavisinin daha avantajlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Çalışmamızda mortalite oranının yüksek olması acil servise başvuran travmalarda izole kafa, izole iskelet sistemi veya minör subklinik olguların, acilden yönlendirilen ve kliniğe yatırılmayan mortalitesi olmayan grupların bu çalışmaya dahil edilmemesi ile açıklanabilir.

İncelenen tüm hastaların yaş ortalaması 7.33 ± 4.06 yıl, dağılımı (7 gün- 16 yıl) olarak belirlendi. Grup 2’de yaş ortalaması 7.33 ± 4.0 yıl, Grup’1de yaş ortalaması 7.364 ± 4.46 yıl olarak hesaplandı. İki grup arasında yaş açısından anlamlı fark bulunmadı ($p=0,902$). Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda benzer olarak; Balık ve ark. (27) yaş ortalamasını 7.1, İnan ve ark. (37)7.2, Bostancı ve ark. (80) 7.0, Gürses ve ark. (81) 7. 0 olarak tanımlamışlardır. Gomez ve ark. (76) pediatrik travma merkezlerine başvuranlarda 6.8 yaş, Engum ve ark. (82) 7.2 yaş bulurken, Potoka ve ark. (36) 9.0 yaş olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda 0- 6 yaş grubunda 200 hasta (%48.7) olduğu görülmüştür. Bu yaş grubunda Bostancı ve ark. çalışmasında %46.4 hasta yaralanmıştır (80). İnanç ve arkadaşlarının çalışmasında çocuk yaş grubu içinde 1-5 yaş arası yaralanma oranı %61’ dir. Ülkemizdeki bu yüksek oranlar geniş çalışmalarla araştırılmalıdır. ABD de yapılan bir çalışmada 0- 19 yaş arası travmalı olgularda 0-5 yaş hastaların oranı %20 civarındadır (75). Ayrıca çalışmamızda tüm yaş grupları değerlendirildiğinde en sık yaralanmanın 6 yaşında (56 hasta %13.6) olduğu dikkati çekmektedir.

Yaralanma tiplerini incelediğimizde 347 olguda (%84.6) künt, 46 olguda ezilme (%11.2), 42 olguda (%10.2) penetran tipte, 25 hastada hem künt, hem ezilme tarzında yaralanma mevcuttu. Grup 1 hastalarının tümünde (% 100) künt tipte yaralanma mevcuttu. Eksitus olan hastaların hiçbirinde penetran vasıfta bir yaralanma mevcut değildi.

Grup 2 hastaların 325’inde (%83) künt tipte yaralanma mevcuttu. Künt travma tipi ile mortalite arasında zayıf bir ilişki saptandı. ($p=0,033$). Bazı hastalarda her iki veya üç yaralanma tipi de mevcuttu. Literatürde yapılan iki ayrı çalışmada künt tipi yaralanma oranı %91 ve %94.7 olarak bulunmuştur (10,82). Çocukluk yaş

grubunda toraks ve batın travmalarının çok büyük bir bölümü künt travma şeklinde gerçekleşmektedir (83,84).

Olguların yaralanma nedenleri incelendiğinde, 226 hasta (%55.5) trafik kazası (TK) nedeniyle yaralandı. Bunların 134'ü (%32.7) ADTK, 64'ü (%16) AİTK, 28'i (%6.8) bisiklet/motosiklet yaralanması geçirmişti. Yüksekten düşme neticesinde 115 hasta (%28) yaralandı. Hastaların 18'i (%4.4) delici- kesici alet, 16'sı (%3.9) ateşli silah, 28'i (%6.8) diğer nedenlerle yaralanmıştı. Çalışmamızda en sık yaralanma nedeni trafik kazası olarak belirlenip bu literatür ile uyumlu idi (5). Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda yapılan bir çalışmada trafik kazaları 0- 18 yaş grubunda en sık ölüm nedeni olarak bildirilmiştir. (85). Kanmaz ve arkadaşlarının(78) çalışmasında trafik kazası %69.6, Yağmurlu ve ark. (79) çalışmasında %63.6 ile ilk sırada tanımlanırken, yüksekten düşme 2.sırada olup, %24 ve %21 olarak çalışmamıza benzer oranda görülmüştür. İnanç ve ark. (77) yaralanma nedeni olarak I. sırada (%42) düşme, II. sırada trafik kazalarını (%28) saptamışlardır. Yine bu çalışmada genç anne- baba, düşük eğitim düzeyi, geniş aile, ilk çocuk olmak gibi etmenler travma açısından istatistiksel olarak anlamlı risk etkenleri olarak belirlenmiş ve yaralanma tipleri yaşa göre anlamlı bulunmuştur. Bostancı ve ark.da(80) düşmeyi (%55) ve trafik kazalarını (%22) en sık travma nedenleri olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da 0-3 yaş arası en fazla yaralanma nedeni düşme olarak tanımlandı (%53.5). Tokdemir ve ark. (85) çalışmasında 0-5 yaş grubunda travma nedeni ile eksitus olan hastalarda en sık neden olarak yüksekten düşme saptanmıştır.

Çalışmamızda en fazla yaralanma nedenlerine paralel olarak kazaların 222'si (%54.1) yollarda, 118'i (%28.8) ev ortamında meydana gelmişti. Oyun parkında 12 (%2.9), okullarda 10 (%2,4) travma vakası bildirilmiştir. Çocukların sıkça zaman geçirdikleri mekanlar olmasına rağmen okullar ve parklar nisbeten güvenli ortamlar olarak bulundu. Çalışmamızda travmaların %65.1'i şehirde, %34.9'u şehir dışında meydana geldi. Pamukkale Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada genel vücut travması nedeniyle başvuran hastaların %56.3'ü köy ortamında %43.7'si şehirde meydana gelmiştir (80). Bu oranlar nüfusun dağılım biçimine göre değişebilecek özelliktedir. Vakaların %74.8'i başka bir sağlık kuruluşundan merkezimize sevk edilmişken, %25.2 'i direkt olarak başvurmuştu. Vakaların %63'ü ambulans ile

getirilirken, diğer hastalar özel araç (%31) ve yaya (%6) olarak başvurmuşlardı. 1992 yılında Dicle Üniversitesi hastanesinde pediatrik yaş grubunda, düşme nedeniyle başvuran hastaların değerlendirildiği bir çalışmada, hastaların %7.6'sının ambulans ile getirildiği kaydedilmiştir (86). Çalışmamızdaki değerler ile bu değerler karşılaştırıldığında acil hasta transferinde on yıllık zaman içinde olumlu bir seyir gösterdiği söylenebilir.

Yaralanan vücut bölgeleri incelendiğinde 253'ünde (%61.7) batın, 215'inde (%52.4) baş- boyun, 111'inde (27.1) kas iskelet, 105'inde (%25.1) toraks, 88'inde genitoüriner (%21.5), 12'sinde (%2.9) anorektal bölge yaralanması mevcuttu. Literatür bilgilerinin aksine batın yaralanmalarının daha fazla görülmesi çalışmaya sadece çocuk cerrahisi kliniğince yatırılan hastaların dahil edilmesi neden olmuş olabilir. Tüm kliniklerce tedavisi yapılan, geniş hasta gruplarında en fazla yaralanma sırayla baş-boyun, ekstremiteler, abdomen-toraks olarak gösterilmiştir (10,75). Güzel ve ark. (87) ile İnce ve ark. (88) yaptıkları çalışmalarda kafa travmalarından sonra en sık, batın travmalarının görüldüğünü saptamışlardır.

En sık ölüm nedenlerini sırasıyla baş- boyun, toraks ve batın olarak sıralayan yayınlar olduğu gibi, sıralamayı vasküler, baş-boyun ve batın olarak bildiren çalışmalar da mevcuttur (5,12). Çalışmamızda Grup 1 hastaların 20'sinde (%90.9) batın yaralanması, 17'sinde (%77) baş- boyun yaralanması, 14'ünde (%63.6) toraks yaralanması, 12'sinde (%54.5) kas- iskelet yaralanması mevcuttu. Toraks yaralanmaları ($p=0,001$) ve baş-boyun yaralanmaları ($p=0,016$) ile mortalite arasında anlamlı istatistiksel ilişki saptanırken, batın yaralanmalarında anlamlı bir ilişki görülmedi ($p=1$).

Çalışmamızda hastaların 155'ine (%37) cerrahi tedavi uygulanırken, diğerleri (%63) konservatif olarak takip ve tedavi edilmiştir. Cerrahi tedavi ile mortalite arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ($p=0,143$). Cerrahi tedavi uygulanan hastaların PTS ortalaması $8,66\pm 2,69$ olarak hesaplandı. Bu değer, tüm hastaların ortalaması olan $9,13\pm 2,37$ değerine yakın iken, kestirim değeri olan 2,50 değerinin çok üstündedir. R-PTS içinde bu değer kestirim değerinden daha yüksek olarak, $2,66\pm 4,30$ bulunmuştur. Başkent Üniversitesi Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniği'nde yatırılarak tedavi edilen hastaların %16.5'ine cerrahi tedavi uygulandığı bildirilmiştir (88).

Batın travması ile takip ettiğimiz 253 hastanın 20'si (%7,9) eksitus oldu. Bu hastaların birçoğunda multipl organ ve sistem yaralanması mevcuttu. Batın yaralanmalarının %90'ında prognozun iyi olduğunu belirten yayınlar mevcuttur (58, 60,89). İzole batın travmalarında eksitus oranını %15 olarak belirten yayınlarda vardır (12). Çalışmamızda abdominal yaralanma saptanan hastaların %19,5'ine laparotomi uygulanırken, Balık ve ark. (27) çalışmasında bu oran %13 olarak bildirilmiştir. Solid organ yaralanmalı olgularımızı incelediğimizde, 68 'inde (%26.8) dalak yaralanması, 62'sinde (%24.5) karaciğer yaralanması, 25'inde (9.8) böbrek yaralanması mevcuttu. Solid organ yaralanmasının tanımlanması ve evrelendirilmesi tüm hastalarda BT ile yapıldı. Öztürk ve ark. (90) 205 solid organ yaralanmasını bildirdikleri çalışmalarında sıralamayı çalışmamız ile aynı şekilde bildirmişlerdir. Son yıllarda karaciğerin daha sık yaralanan solid organ olduğunu bildiren çalışmalara rağmen (60), bu sıralama klasik sıralamaya uygundu (91,92).

Künt batın travması nedeniyle oluşan solid organ yaralanmalarında konservatif tedavi yaklaşımı artık güncel tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir (57,58,74). Splenektomi sonrası enfeksiyon riski çocuklarda erişkinlere göre çok yüksek olduğundan, dalağın korunması en iyi yöntemdir. Bu konuda travma cerrahları ve çocuk cerrahları arasında fikir birliği mevcuttur (60,93).

Dalak yaralanması olan olgularımızın %78'i konservatif tedavi edilirken, %22'sine cerrahi tedavi uygulandı. Solid organ tedavisinde non-operatif tedavi seçiminde vital bulgular ve hemodinamik stabilite esas alındı. İzole dalak yaralanmasına bağlı hiçbir hasta kaybedilmedi. Gündoğdu ve ark. (94) takip ettikleri olgularda %86 konservatif tedavi, %14 cerrahi tedavi uygularken, Öztürk ve ark. (90) çalışmasında bu oranlar, çalışmamıza yakın olarak %79 ve %21 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca bu çalışmada 20 cc/kg kan tranfüzyonu uygulamanın konservatif veya cerrahi olarak takip edilen hastalar açısından anlamlı farklılık arzetmediğini bildirmişlerdir. Gündoğdu ve ark. (94) da benzer sonuçlar bulmuşlardır. Çocuk ve erişkin dalak yaralanmalarını birlikte takip eden bir kliniğin çalışmasında çocuk hastaların %83,3'ü, erişkin hastaların %71,4'ü konservatif takip edilmiş ve konservatif takip edilen hiçbir hasta kaybedilmemiştir. Aynı çalışmada tedavi yöntemi ile yaş grubu ve hastanede kalma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (95). Jacops ve ark. (97) yaptıkları çalışmada splenik

yaralanmalarda, konservatif tedavi oranını %87 olarak bildirilmiştir (96). ABD de yapılan bir çalışmada, son elli yılda splenik yaralanmalarda non operatif tedavi oranı artışı ile bereber, mortalite oranının düştüğü bildirilmiştir.

Çalışmamızda karaciğer yaralanmalı 62 olgunun 50'si (%81) konservatif, 12'si (%19) cerrahi olarak takip ve tedavi edildi. Konservatif tedavi edilen hiçbir hasta kaybedilmedi. Cerrahi tedavi uygulanan 12 hastanın 6'sı kaybedildi. Bu hastaların sadece birinde PTS değeri kritik kestirim değerinden (2.5) küçük olarak, 1 bulunmuştur. Oysa aynı gruptan 5 hastanın R-PTS değeri, bu skorun kritik kestirim değerinden (-3.5) küçük olarak, mortalite lehine tespit edilmiştir. Eksitus olan bu 6 hastanın 3'ünde izole V. derece karaciğer yaralanması, 3'ünde de major kafa travması mevcuttu. Karaciğer onarımı ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı (p=0,001). Çalışmamızda IV. ve V. derece karaciğer yaralanması olan hastalarda PTS değerleri 6.5 ve 5.0 bulunmuştur. Her iki değerde kritik kestirim değerinden çok yüksek olup, daha güvenli bulunmuştur. Aynı derece karaciğer yaralanmalarında R-PTS değerleri sırayla -2,75 ve -3,67 bulunmuştur. Bu değerler ölümcül karaciğer yaralanması olan hastalarda R-PTS'nin daha güçlü bir öngöründe bulunduğunu göstermektedir. İzole karaciğer yaralanmalarında tedavinin %90 oranında konservatif yapıldığı ve hastaların %7-10 oranında kaybedildiğini bildiren yayınlar mevcuttur (60, 91). Ülkemizde üç ayrı çocuk cerrahisi kliniğince yapılan çalışmalarda konservatif tedavi oranları %84, %94 ve %98 oranında bildirilmiştir (90, 94, 98).

Karaciğer yaralanmasında AST ve ALT yüksekliği önemli bir ipucu olmakla beraber, kesin tanı BT ile konulmaktadır (91) Karaciğer yaralanması olan olgularımızda AST: 498,15±533,79 U/L, ALT: 529,22±561,60 U/L bulundu. Yaralanmanın derecesi arttıkça enzim değerlerinin yükseldiği görüldü. Batın travması geçirenlerde ortalama AST: 145.18±282,41 U/L, ALT: 156,46±299,61 U/L bulundu. Laparotomi yapılanlarda AST: 248,75±409,58 U/L ve ALT: 263,06±421,22 U/L olarak belirlendi. Çalışmamızda eksitus olan grupta ALT: 377.05±366,36 U/L, AST: 342.27±318.25 U/L olarak istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,001). Kliniğimizde 2007 yılında künt batın travmasına bağlı karaciğer yaralanması gelişen olguların analiz edildiği çalışmada hastalar karaciğerde kanaması olan ve safra peritoniti olanlar olarak iki gruba ayrılmıştır. Çalışma neticesinde, her iki grupta

enzim değerleri normal üst değerin yaklaşık olarak 15-20 katı yükselirken, safra peritoniti olan hasta grubunda bilirubin değerleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (99). Cumhuriyet Üniversitesinde yapılan bir çalışmada enzim yüksekliklerinin karaciğer yaralanması şiddeti ile orantılı olarak yüksek çıktığı, Akdeniz üniversitesinde yapılan çalışmalarda ise batın yaralanması ve solid organ yaralanmalarında da yüksek çıktığı bildirilmiştir (100, 101).

Genitoüriner sistem yaralanması tanımlanan 88 olgudan 25'inde (%28.4) böbrek yaralanması mevcuttu. Bazı yayınlarda bu oranlar daha yüksek olarak bildirilmiştir. Penetran böbrek yaralanmasının çocuk yaş grubunda %1-2 oranında bildiren yayınlar mevcuttur (68, 69). Çalışmamızda tüm renal travmaların künt vasıfta olduğu görülmüştür. Künt batın travmalarında dalak ve karaciğerden sonra en fazla yaralanan solid organın böbrek olduğu bildirilmiştir (74). Çalışmamızda da sıralama aynı şekilde bulunmuştur. Renal yaralanma saptanan hastalarımızın 6'sına cerrahi tedavi (%24) uygulanmıştır. Özok ve ark. (90) %22, Gündoğdu ve ark. (94) %10, Önen ve ark. (102) %12.3 cerrahi tedavi uygulamışlardır.

Çalışmamızda hastaların 103'ünde (%25.1) toraks yaralanması görüldü. Tüm kliniklerce değerlendirilen pediatrik travma hastalarında bu oranın %4-5 oranında olduğu ve mortalite oranının %7-26 gerçekleştiğini bildiren yayınlar mevcuttur (5,11). Çalışmamızda eksitus olan 14 hastada toraks yaralanması görülmesine rağmen, 5'inde (%4,9) ölümcül olarak gerçekleşmiştir. Çalışmadaki 39 hastaya (%37.8) cerrahi tedavi uygulandı. Bunların da 26'sına (%25.2) torakotomi yapılmaksızın tüp torakostomi yapıldı. Torakotomi yapılan 13 hastanın 3'ünde diyafragma rüptürü belirlendi ve primer tamir yapıldı. Diyafragma yaralanmasının eşlik ettiği multipl travmalı bir hasta eksitus olmuştur. Toraks yaralanmaları için, literatürde cerrahi tedavi %7 olarak bildirilmiştir (103). Onad ve ark. (104) %70, Kılıç ve ark. (105) %21 oranında cerrahi tedavi uygulamış, her iki çalışmada mortalite oranı %3 olarak gerçekleşmiştir. Torakotomi yapılan 13 hastanın sadece birinde PTS değeri kritik kestirim değerinden küçük çıkmışken, bu hastaların 4'ünde R-PTS değeri kritik kestirim değerinden küçük çıkmıştır. Çalışmamızda eksitus olan grup ile yaşayan grup karşılaştırıldığında torakotomi (p=0.006) ve tüp torakostomi (p=0.001) işlemlerinin uygulanması eksitus olan grup açısından anlamlı bulunmuştur. Selçuk Üniversitesinde yapılan bir araştırmada tüp torakostomi

uygulanmasının mortalite ile ilişkisi zayıf olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.03$) (106). Ülkemizde yapılan çalışmalarda mortalite oranları benzer olmasına rağmen, cerrahi müdahale oranları farklılık arz etmektedir. Bu sonuçlar solid organ yaralanmalarında müdahale yöntemi konusunda oluşan konsensusun toraks yaralanmalarında oluşmadığını göstermektedir.

Olgulara acil serviste yapılan müdahaleler vital ve biyokimyasal parametrelerde incelenmiştir. Endotrakeal entübasyon uygulanarak acil servise ulaştırılan 5 hastanın hepsi eksitus olmuş ve p değeri anlamlı bulunmuştur ($p=0.002$). Bu hastaların ortalama PTS değeri, kestirim değerinden (2.5) küçük ve mortalite lehine bulunmasına rağmen, iki olgunun PTS değeri kestirim noktası olarak bulduğumuz 2,50 sayısının üstünde hesaplanmıştır. Aynı hasta grubunda tüm hastaların R-PTS değeri, kestirim değeri olan -3.50'den daha düşük olarak ve ortalaması -9.00 bulunmuştur. Transport aşamasında veya acil serviste CPR uygulanan 17 hastanın 15'i (%98,2) kaybedilmiş, p değeri anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$). Bu hastaların PTS ortalaması: 3.05 çıkmış olup, 6 hastanın PTS değeri 2.5'den küçük iken, 11 hasta için bu değerler kritik kestirim değerinden yüksek çıkmıştır. CPR uygulanacak kadar genel durumu bozulan bu olguların PTS değerleri kestirim değeri olan 2,5 'den yüksek çıkmıştır. Bu olgularda R-PTS ortalaması: -5,8 olup kritik kestirim değerinden (-3.5) daha düşük olarak mortalite lehine çıkmıştır. Onyediyi hastanın 10'unda R-PTS değeri kestirim değerinden daha düşük olarak mortalite lehine bulunmuştur.

Çalışmamızda torakotomi ve karaciğer onarımı gibi ağır cerrahi girişimler geçiren hastaların mortalite ile anlamlı istatistiksel ilişkisi mevcuttu ($p=0,006<0,05$ ve $p= 0,001$) Bir ve ark. (106) travma skorlarının etkinliğini saptamak için yaptıkları bir araştırmada invaziv cerrahi işlemler uygulanan hastalarda travma skorlarının olumsuz olarak geliştiği ve mortalite oranının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada trakeostomi uygulanmasının eksitus olan hastalarda anlamlı bir farklılığının olmadığı ($p>0,05$), santral kateter uygulanmasının ve endotrakeal entübasyon yapılmasının eksitus olan grup açısından eşit oranda anlamlı olduğu saptanmıştır ($p=0,001$).

Çalışmamızda Grup 1 hastaların vital bulgularının ortalaması ve Pearson korelasyon analizine baktığımızda Nabız: $72,2\pm 65,5/dk$ ($0,046<0.005$) sistolik kan

basıncı: $50,2\pm 37,1$ mmHg ($p=0,001$), diastolik kan basıncı: $28,4\pm 23,6$ mmHg ($p=0,001$), solunum sayısı: $12,8\pm 21,1$ /dk ($p=0,001$) olarak belirlendi. Bulunan bu düşük değerler pediatrik hasta grubunda fizyolojik değişiklikleri göz önünde bulunduran skorlama sistemlerinin kullanılmasını ve geliştirilmesini öneren çalışmalara katkı sağlamıştır (25,26). Pediatrik ve erişkin hastalarda hastane öncesi triaj kriterlerini ele alan bir çalışmada, travma sonrası pediatrik hasta grubunda kan basıncı düşüklüğünün ve artmış solunum sayısının yaralanma ciddiyetini olumsuz etkilediği ve triajda göz önünde bulundurulması gereken bir kriter olduğu bildirilmiştir (107). Potoka ve ark. (36) pediatrik hasta grubunda yaşa spesifik vital değerleri göz önünde bulundurarak Glaskow Koma Skorunu kullanıp yaşa spesifik pediatrik travma skoru [age-specific pediatric trauma score (ASPTS)] elde etmişlerdir. Bu skorun mortalite oranını, Revize Travma Skoru (RTS) ve bu skorun çocuklara uygulanış biçimi olan PTS'ye göre daha yüksek oranda tahmin ettiğini iddia etmişlerdir. Ancak bu çalışmada nörolojik ve fizyolojik parametreler esas alınmışken, anatomik değişkenler gözardı edilmiştir. Çalışmamızda, Grup 1 hastaların nörolojik muayeneleri neticesinde, 14 hasta komatöz olarak değerlendirilip PTS ortalamaları kritik kestirim değerine (2,5) çok yakın, ancak üzerinde (2,53) bulunmuş olup bu olgulardan 5 tanesinin PTS değeri kritik kestirim değerinden düşük bulunmuştur. Söz konusu hastaların 11'inde R-PTS değeri -3,5'den düşük olarak belirlenmiştir. Aynı olgu grubunda R-PTS ortalaması: -6,35 bulunup, kritik kestirim değerinden (-3,50) çok daha küçük ve mortalite lehine bulunmuştur.

Grup 1 hastaların ortalama WBC değeri: $16,950\pm 1,83$ mg/dL, Grup 2 ortalaması: $16,48\pm 22,75$ mg/dL olarak bulundu. İki grup arasında Pearson korelasyon analizi yapıldığında $p: 0,237$ olup anlamsız bulunmuştur. Genel vücut travması geçiren hastalarda organizmanın travmaya verdiği sistemik cevapta akut faz reaktanları aktive olmakta ve immün yanıtla beraber kan lökosit düzeyi yükselmektedir. GKS ile kan lökosit düzeyi arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmış ve yüksek lökosit değerinin GKS ile ters yönde bir ilişkisi olduğu ve kafa travmasının prognozunda bir marker olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (108). Yapılan bir çalışmada 15 yaş altı künt vücut travmalı olgular incelenmiş, lökosit sayısının abdominal yaralanma riski ile korele olduğu belirlenmiş

ve ilk başvurudaki yüksek lökosit değerinin, hastaneye kabul kriterlerinden olması gerektiği önerilmiştir (60).

Grup 1 hastalarda serum glukoz ortalaması: $210,7 \pm 108,1$ mg/dL ve Grup 2 hastalarda $138,8 \pm 57,2$ mg/dL olup, iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.001$). Bayır ve ark. yaptıkları bir çalışmada kafa travması nedeniyle değerlendirilen hastalarda kan glukoz düzeyi ile mortalite arasında ilişki tespit etmişlerdir (109).

Grup 1 hastalarda ortalama AIS: $9,23 \pm 2,68$ bulunmuştur. Bu skora sisteminde puanlardaki yükselme mortalite açısından yüksek risk taşımaktadır. Bu değer, kestirim değeri veya güvenlik değeri olan 1,5'den yüksek ve mortalite lehinedir. Geliştirmeye çalıştığımız yeni skora sisteminde eksitus olan hastalarda R-PTS ortalaması $-5,95 \pm 4,56$ bulunmuştur. Bu skora sisteminde eksi değerlerdeki artış mortalite açısından yüksek risk taşımaktadır. Bu değer kestirim değeri olan $-3,50$ ' den çok daha düşük gerçekleşmiş ve mortalite lehine bulunmuştur. Ancak ortalama PTS: $3,23 \pm 3,54$ olup, güvenlik değerinin (2.5) üstünde gerçekleşmiştir. Bu sonuç eksitus olmuş hastalar için istenilmeyecek kadar yüksektir.

Pediyatrik travma skoru bir çok açıdan eleştirilere maruz kalmıştır. Sekiz sayısının bu skorlamada kritik bir öneme sahip olduğu ve bu değer üstünde puana sahip hastaların kaybedilmesinin beklenmediğini bildiren yayınlar mevcuttur. (36,86,110). Kanmaz ve ark. (78) çocuk cerrahis kliniğine başvuran 75 olguyu değerlendirdikleri bir seride +2 değerinin üzerindeki olgularda mortaliteye rastlamamışlardır. Aynı çalışmada PTS puanı yükseldikçe hastanede kalış süresi beklendiği üzere kısalmıştır. Bu çalışmanın az sayıda hasta üzerinde yapılmış olması öngöründe bulunmayı zorlaştırmaktadır. İnce ve ark. (88) 242 olguyu ele aldıkları, toraks, batin ve genitoüriner sistem yaralanmalarının, toplam hastaların %22'sini teşkil ettiği bir hasta grubunda, PTS'nin prognoz belirlenmesinde yol gösterici olabileceği iddia edilmektedir. Yağmurlu ve ark. (79) PTS ile GKS ve bu skalanın 3 yaş altı çocuklara uygulanan versiyonu olan 'Çocuklarda Koma Skalası' ile yaptıkları değerlendirmede, PTS değeri +2 ve altındakilerde mortalite %100 oranında gerçekleşmiştir. Bu çalışmada, hastaların yaklaşık %50'sinde kafa travması mevcut olup her üç skora sistemi birbiri ile uyumlu ve benzer sonuçlar vermiştir. Arıtürk ve ark. (86) yüksekten düşme olgularını değerlendirdikleri 262 hastalık bir seride

GKS ile değerlendirme yapan Revize Travma Skoru ile PTS'yi karşılaştırmışlardır. Bu grupta kafa travmaları göz önünde bulundurularak RTS'nin daha güvenilir olması beklenirken iki skor arasında sensitivite ve spesifite açısından anlamlı istatistiksel fark tespit edilememiştir. Bu çalışmada değerlendirilen olguların yaklaşık yarısı beyin cerrahisi kliniğince yatırılırken, %7'si çocuk cerrahisi kliniğine yatırılarak tedavi edilmiştir. Dolayısı ile solid organ ve akciğer yaralanmalarının daha az ön planda olduğu görülen bu hasta grubunda, PTS'nin güvenilirliğinin yüksek bulunması beklenen bir durumdur. Zaten PTS'ye yönelik eleştiriler de daha çok, bu sistemlere ait yaralanmalardaki yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Yukarıdaki çalışmalarda görüldüğü gibi baş- boyun yaralanmalarının ön planda olduğu ve nörolojik değerlendirmenin I. derece önem arzettiği durumlarda PTS değerlerinin daha güvenli olduğu bildirilmiştir.

Paar ve ark. (111) kritik PTS puanının az sayıda olguda, daha düşük çıktığını ileri sürmelerine rağmen, İnan ve ark. (37) çocuk cerrahisi kliniğince değerlendirilen batın travması geçirmiş 75 olguda tüm solid organ yaralanmaları için PTS ortalamasını 8'in üzerinde bulmuşlardır. Yapılan ROC analizinde, kestirim noktası 8 olarak alındığında, %95 güven aralığında bu skorun sensitivitesi %74, spesifite %12 bulunmuştur. PTS'nin kısmen güvenli olduğu ileri sürülerek, daha ayrıntılı değerlendirme yöntemleri önerilmiştir. Bizim çalışmamızda kestirim sayısı 8,5 olarak alındığında bu değerler benzer olarak %74 ve %9 olarak bulunmuştur.

Balık ve ark. (35) 533 olgu içeren bir seride PTS puanı 8'in üzerine hesaplanan 3 olgunun kaybedildiğini bildirmişlerdir (27). Bizim çalışmamızda da, PTS puanı 9'un üstünde olan 3 olgu kaybedilmiştir. PTS puanı 9'un üstünde bir hastanın kaybedilmesinin, teorik olarak mümkün olmadığı bilgisine ihtiyatlı yaklaşmak gerekir. Balık ve ark.nın(27) çalışmasında, PTS puanı 8'in üzerinde olduğu halde 71 hastaya laparotomi yapılmış, puanı 8 ve üstünde olan 50 hastaya kan transfüzyonu uygulanmış, 49 olguda intra abdominal organ yaralanması olduğu tespit edilmiştir . Yine aynı çalışmada PTS puanı <8 olan hastaların %13,2'si kaybedilmiştir. Bu çalışmada PTS ortalaması: 8.8 ± 2.3 iken, çalışmamızda benzer olarak $8,23 \pm 2,69$ olarak hesaplanmıştır. Bu veriler ışığında PTS'nin visseral organ yaralanmalarını tanımlamada yetersiz olduğu, mortalite ve morbiditeyi öngörmekte

zorlandığı, PTS puanı 8 ve üstünde olsa dahi bazı olguların üst merkezlere yönlendirilmesi ve aktif olarak takip edilmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Kliniğimizde splenektomi yapılan 15 hastanın PTS ortalaması: $7,13 \pm 1,30$ olarak gerçekleşmiştir. Bu hastalardan sadece bir hastanın PTS değeri 8'in altında, 7 olarak hesaplanmıştır. Nefrektomi yapılan (total+parsiyel) hastalarda ortalama PTS değeri $7,33 \pm 1,15$ olup, total nefrektomi yapılan hastaların bir tanesinde 8, diğer ikisinde 10 olarak hesaplanmıştır. Solid organ kaybı ile sonuçlanacak kadar ciddi travmaya maruz kalan bu olgularda PTS'nin çok yüksek olarak çıkması PTS 'ye yönelik eleştirileri haklı çıkaracak mahiyettedir. Her iki hasta grubunda R-PTS ortalaması sırasıyla $1,53 \pm 1,64$ ve $1,33 \pm 4,16$ olarak beklenen değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Dalak ve böbrek yaralanmalarında PTS için yapılan eleştiriler R-PTS içinde yapılabilir.

Süleyman Demirel Üniversitesi Çocuk Cerrahisi Kliniği'nde takip ve tedavisi yapılan 339 travma olgusunun GKS, AIS, ISS ve PTS ile değerlendirmeleri yapılmış ve olguların taburculuk süreleriyle lojistik regresyon analizi yapıldığında, çocuk travma olgularının ciddiyetini tahmin etmede, en etkili skorun AIS, en etkisiz travma skorunun PTS olduğu bildirilmiştir (112). Nitekim Narcı ve ark. (113) da PTS'nin morbiditeyi göstermede yetersiz kaldığını iddia etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise yatış süreleri ile travma skorlarının olumsuz yönde puan alması arasında, her üç skor için eşit ve çok güçlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p=0,001$).

Anıl ve ark. (114) çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenen travma hastalarında prognozun değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada GKS, PTS, Pediatrik Mortalite İndeksi II (PIM II) ve Pediatrik Mortalite Riski (PRISM) skorlarının prognozu öngörmedeki etkinliklerini araştırmışlardır. Bu çalışmada mortaliteyi öngörmede duyarlılık ve özgüllüğü en yüksek skor GKS, en zayıf olan skora sistem ise PTS olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada kestirim noktası 4 olarak bulunup bu değer baz alındığında duyarlılık %66, özgüllük %75, %95 güven aralığında eğri altında kalan alan (EAA) $0,673$ birim² olarak bildirilmiştir (114). Bizim çalışmamızda PTS için kestirim değeri (bu çalışmaya en yakın değer olarak) 4,5 alındığında duyarlılık %98 ve özgüllük %36 bulunmuştur.

AIS için bulduğumuz kestirim noktası (0,50) baz alındığında duyarlılık %99, özgüllük %100, %95 güven aralığında eğri altında kalan alan (EAA) 0,099 birim² ve 'kabul edilebilir' değer çok altında bulunmuştur.

PTS için bulduğumuz kestirim noktası (2.5) baz alındığında duyarlılık %99, özgüllük %72, %95 güven aralığında eğri altında kalan alan (EAA) 0,933 birim² ve 'mükemmel' olarak bulunmuştur.

R-PTS için bulduğumuz kestirim noktası (-3.5) baz alındığında duyarlılık %99, özgüllük %36, %95 güven aralığında eğri altında kalan alan (EAA) 0,981 birim² olarak ve '**mükemmel**' düzeyde bulunmuştur.

AIS ve PTS'nin duyarlılık ve özgüllük değerleri R-PTS'ye göre daha yüksek çıkmıştır. Ancak güvenilirlik açısından esas belirleyici olan parametre, %95 güven aralığında ROC eğrisi altında kalan alan olup, alan değeri 1'e yaklaştıkça tanı değeri yükselir. Kullanılan testin ayırt etme gücünün belirlenmesi ve testin etkinliğinin kıyaslanmasında ve testin performansının değerlendirilip ölçülmesinde en yaygın kullanıma sahip olan yöntem ROC eğrisidir (115-117). Bu nedenle, çalışmamızda R-PTS, PTS'den daha güvenilir olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak;

- Yüksekten düşme, 0-3 yaş çocuklarda en sık travma sebebidir.
- Ülkemizde, karayolları travmanın en sık gerçekleştiği ortamlardır.
- Solit organ yaralanmalarında konservatif tedavi artık ilke olarak benimsenmiş olmasına rağmen, akciğer yaralanmalarında farklı yaklaşımlar hakimdir. Cerrahi müdahale kriterleri netleştirilmelidir.
- Okullar çocukların en fazla zaman geçirdikleri ortamlar olmasına rağmen, bu alanlarda travma oranı çok düşüktür ve güvenli ortamlardır.
- Vital ve biyokimyasal parametreler çocuk yaş grubunda mortalite üzerinde çok etkin parametreler olup, acil olarak düzeltilmeye çalışılmalıdır.
- Vital bulguları stabil, fizik muayenesi ve biyokimyasal parametreleri normal olan hastalar acil serviste değerlendirildikten sonra, yaygın tıbbi kanaatin aksine, ayaktan takip edilmek üzere yönlendirilebilir.
- Travma tedavisi ve yaklaşımı multidisipliner bir konu olup, tüm kliniklerce üstlenilmelidir.
- Erişkinler için geliştirilen skorlar (AIS), çocuklar için güvenilir değildir.

- PTS'nin batın yaralanmalarında güvenilirliği sınırlı olmakla birlikte, genel olarak travma olgularını değerlendirmede güvenilir bir skora sistemidir.
- R-PTS'nin, tedavisi birincil olarak çocuk cerrahisi kliniklerince yapılan hastalar için, PTS'den daha güvenilir bir skora sistemi olduğunu düşünmekteyiz. Kafa travması, ortopedik yaralanmalar ve yanıklı hastalar için güvenilirliği, geniş hasta gruplarında test edilmelidir.

Çalışma sonucunda R-PTS tablosu aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

Tablo 22. R-PTS tablosu.

PTS				AIS		
Parametreler	Puan			Yaralanan vücut bölgesi	Yaralanma derecesi	Puan
	-1	+1	+2			
Kilosu (kg)	<10	10-20	>20	baş-boyun	minör	1
Havayolu	spontan yok	spontan var	normal	yüz	orta	2
Sistolik kan basıncı (mmHg)	<50	50-90	>90	toraks	ciddi	3
Şuur durumu	komatöz	konfü	uyanık	abdomen	şiddetli	4
Yaraları	majör açık	minör açık	yok	yumuşak doku	kritik	5
İskelet sistemi	açık/multipl	kapalı	yok		yaşamla bağdaşmaz	6

R-PTS= PTS-AIS

Öneri olarak;

- Ülkemizde hava ve demiryolu ulaşımı artırılmalıdır.
- Taşıtlarda çocuk koltuğu bulundurma zorunluluğu uygulamasına büyük önem verilmelidir.
- Ülkemizde 'Pediatrik Travma Merkezleri'nin kurulması çalışmalarına hız verilmelidir.

5. KAYNAKLAR

1. Kocatürk U. Açıklamalı Tıp Terimleri Sözlüğü. Ankara Üniversitesi Basımevi. 6. baskı 1994: 791
2. Burch JM, Franciose BJ, Moore EE. Trauma. Schwartz's Principles of Surgery. Schwartz S, Shires GT, Spencer FC, Daly JM, Fischer JE, Galloway AC (editors). New York: Mc Gril Hill 7.edition (Çeviren, T. E Geçin) 2004;159-217.
3. Avarrello JT, Cantor RM. Pediatric major trauma: An approach to evaluation and management. Emerg Med Clin North Am 2007; 25: 803-836.
4. Lukish JR, Eichelberger MR. Accident victims and their emergency management. Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG, Fonkalsrud EW, Caldamone AA (editors): Pediatric Surgery. 6. edition, Philadelphia: Mosby, 2006: 265-274.
5. Peclet MH, Newman KD, Eichelberger MR, Gotschall CS, Garcia VF, Bowman LM. Thoracic trauma in children: An indicator of increased mortality. J Pediatr Surg 1990; 25: 961-965.
6. Pepe PE, Bickell WH, Wyatt CH, Bailey ML, Mattox KL. Relationship between total prehospital time and outcome in patients with penetrating trauma. Ann Emerg Med 1986; 15: 626-631.
7. Tepas JJ, Alexander RH, Campbell JD. An improved scoring system for assesment of the injured child. J Trauma 1985; 25: 720-730.
8. <http://www.die.gov.tr>, Türkiye İstatistik Yıllığı 2004: 238-44.
9. <http://www.egm.gov.tr>, Trafik istatistikleri, Trafik Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı.
10. Densmore JC, Lim HJ, Keith T, Oldham KT, Guice KS. Outcomes and delivery of care pediatric injury. J Pediatr Surg 2006; 41: 92-98.

11. Wesson DE. Thoracic injuries. Ashcraft KW (editor): Pediatric Surgery, WB Saunders Company, Philadelphia. 2000; 176-190
12. Eichelberger MR, Moront M. Abdominal trauma. In O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG (editors): Pediatric Surgery, St. Louis, Mosby, 1998; 261-284.
13. Çakmacı M. Travmaya genel yaklaşım. Sayek İ. (editör). Temel Cerrahi. 3. baskı. Ankara, Güneş Kitabevi, 2004; 33: 351-358.
14. Ertekin C, Belgerden S. Travmalı hastaya ilk yaklaşım. Ulusal Travma Dergisi 1995; 1: 117-125.
15. <http://www.parder.org.tr>, Alanda pediatrik aciller.
16. Stafford PW, Blinmann TA, Nance ML. Practical points in evaluation and resuscitation of injured child. Surg Clin North Am 2002; 82: 273-301.
17. Ertekin C. Multipl travmalı hastaya yaklaşım. Yoğun Bakım Dergisi 2002; 2: 77-78
18. Yağmur Y, Güloğlu C, Uğur M, Akkuş Z, Çelik Y. Multipl travmalı hastaların değerlendirilmesi: yaralanma şideti skoru ile revize edilmiş travma skorunun karşılaştırılması. Ulusal Travma Dergisi 1997;1 : 73-77.
19. Teasdale G, Jennett B. Assesment of coma and impaired conciousness: apractica scale. Lancet 1974; 2: 81-84.
20. Günay Y. Travma skoru ve Adli Tıp. Adli Tıp Bülteni 1999: 4: 65-73
21. İhtiyar E, Ünlüoğlu İ, Şahin A, Yılmaz S, Çağa T, Karahüseyinoğlu E. Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisinde multitravmalı hastaların Glaskow Koma Sklaları, Travma Skoru, Kısaltılmış Yaralanma Skoru ile Değerlendirilmesi; 734 Hastanın Prospektif İncelenmesi. Ulusal Travma Dergisi 1997; 4: 261-264.
22. Ünal VS, Öken FÖ, Gülçek M, Yıldırım AÖ, Uçaner A. Çocuklarda çoklu

- travma. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi 2008; 7: 112-115.
23. McKoy C, Bell M. Preventable traumatic deaths in children. J Pediatr Surg 1983; 18: 505-508.
 24. Fedakar R, Aydiner HA, Ercan İ. Türk Ceza Kanunu'undaki yaşamı tehlikeye sokan yaralanma kavramı ile travma skor sistemlerinin karşılaştırılması. Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi 2007; 13: 192-198.
 25. Önen A. Çocuk Cerrahisi ve Çocuk Ürolojisi. İstanbul: Nobel matbaacılık. 1. baskı, 2006: 503-504.
 26. Potoko DA, Schall LC, Ford HR. Development of a novel age-specific pediatric trauma score. J Pediatr Surg 2001; 36: 106-112.
 27. Balık E, Özok G, Ulman İ, Demircan M, Sakallı Ü. Pediatric trauma core. Is it reliable in predicting mortality? J Pediatr Surg 1993; 8: 54-56.
 28. Paşaoğlu A. Erişkinde kafa travmaları. Kaya Aksoy (editör) Temel Nöroşirürji I. Baskı Ankara, Türk Nöroşirürji Derneği yayınları 2005; 1: 316-324.
 29. Marshall LF, Toole BM, Bovers SA. The national traumatic coma data bank. J Neurosurg 1983; 59: 285-288.
 30. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzu AJ, Copes W, Fouty WJ. Trauma Score. Crit Care Med 1981; 9: 672-676.
 31. West JG, Murdoct MA, Baldwin LC, Whalen E. A method for evaluating field triage criteria. J Trauma 1986; 26: 655-659.
 32. Morris JA, Aurebach PS, Marshall GA, Bluth RF, Johnson LG, Trunkey DD. The trauma score as a triage tool in the prehospital setting. JAMA 1986; 256: 1319-1325.
 33. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzu AJ, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the trauma score. J Trauma 1989; 29: 623-629.

34. Gormican SP. CRAM scale: field triage of trauma victims. *Ann Emerg Med* 1982; 11: 132-136.
35. Başaklar C. Karın ve göğüs travması. Başaklar C. *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*, I.baskı. Ankara: Palme yayıncılık 2006 : 1016-1017.
36. Tepas JJ, Mollitt DL, Talbert JL, Bryant M. The pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity in the injured child. *J Pediatr Surg* 1987; 22: 14-18.
37. İnan M, Ceylan T, Ayvaz S, Aksu B, Pul M. Pediatrik Travma Skorunun künt karın travmalarındaki tanısal değeri. *Ulus Travma Derg* 2005; 3: 238-239.
38. Committe on medical aspects of Automotive safety: rating the severity to tissue damage. *JAMA* 1971; 215: 277-81.
39. Baker SP, O'Neill B. The injury severity score: an update. *J Trauma* 1976; 16: 882-885.
40. Bade VJ, Lowry SF. Sistemik response to injury and metabolic support. Brunicardi FC, Anderson DK, Billiar TR (editors). *Schwartz's Principles of Surgery*, 9. edition. New York: Mc Graw Hill 2010; 14-47.
41. Kesvani SG, Crombleholme TM. Wound healing: cellular and molecular mechanisms. Oldham KT, Colombani PM, Foglia RP, Skinner MA (editors). *Principles and Practice of Pediatric Surgery*. Philadelphia: Lippincott Williams& Wilkins 2005; 223-236.
42. Alan V. Cerrahi ve İmmünoloji. Sayek İ. (editör). *Temel Cerrahi*. 3. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi 2004: 264-270.
43. Bingöl Koloğlu M. Çocukluk travmalarında Erken değerlendirme ve acil yaklaşım. *Türkiye Klinikleri* 2008; 1: 9-19.
44. DeRoss AL, Vane DW, Early evaluation and resuscitation of the pediatric trauma patient. *Semin Pediatr Surg* 2004; 13: 74-79.
45. Khoshyomn S, Tranmer BI. Diagnosis and management of pediatric closed

- head injury. *Semin Pediatr Surg* 2004; 13: 80-86.
46. Duman M. Pediatride çoklu travmalı hastaya yaklaşım. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2005; 1: 55-63.
 47. Saletta JD, Geis WP. Initial assesment of trauma. Moylan JA (editor). *Principles of Trauma Surgery*. New York: Gower Medical Publ 1992: 2-19.
 48. Wetzel RC, Burns RC. Multiple trauma in children: critical care overview. *Crit Care Med* 2002; 30: 468-477.
 49. Halley MK, Silva PD, Foley J, Rodarte A. Loss of consciousness: when to perform computed tomography? *Pediatr Crit Care Med* 20004; 5: 230-233.
 50. Driscoll JM, Schullinger JN: Birth injury. In: Touloukian RJ (ed): *Pediatric Trauma*, St. Louis, Mosby Year Book 1990; 130-160.
 51. Curtis JA, Watson L. Sonographic diagnosis of omphalocele in the first trimester of fetal gestation. *J Ultrasound Med* 1988; 7: 97-100.
 52. McDonnell R, Delaney V, Dack P, Johnson H. Changing trend in congenital abdominal wall defects in eastern region of Ireland. *Ir Med J* 2002; 95: 236-238.
 53. Wesson DE. Thoracic injuries. Ashcraft KW (editor): *Pediatric Surgry*, WB Saunders Company, Philadelphia, 2000; 177-190.
 54. Cooper A, Barlow B, Discala C, String D. Mortality and truncal injury: the pediatric perspective. *J Pediatr Surg* 1994; 29: 33-38.
 55. Önen A. *Çocuk Cerrahisi ve Çocuk Ürolojisi*. 1. baskı. İstanbul, Nobel matbacılık 2006: 507-511
 56. Gürpınar AN. Çocuklarda toraks travması. *Türkiye Klinikleri* 2008; 1: 60-65
 57. Bingöl Koloğlu M. Çocuklarda karın travmaları. *Türkiye Klinikleri* 2008: 1: 66-73

58. Keller MS. Blunt injury to solid abdominal organs. *Semin Pediatr Surg* 2004; 13: 106-111.
59. Belgerden S, Aksöyek S, Ertekin C, Kurtoğlu M. Çocuklarda künt karın travmaları. *Pediatric Cerrahi Dergisi* 1989; 3: 24-27.
60. Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, Palchak MJ, Vance CW, Owings JT, et al. Identification of children with intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med* 2002; 39: 5000-5009.
61. Başaklar C. Çocuklarda splenektomi. Başaklar C. *Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları*. I.baskı Ankara: Palme yayıncılık 2006: 965-990.
62. Stylianos S. Compliance with evidence based guidelines in children with isolated spleen or liver injury: a prospective study. *J Pediatr Surg* 2002; 37: 453-456.
63. Eppich WJ, Zonfrillo MR. Emergency department evaluation and management of blunt abdominal trauma in children. *Curr Opin Pediatr* 2007; 19: 265-269.
64. Stylianos S, Pearl RH. Abdominal trauma. Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG, Fonkalsrud EW, Caldamone AA (editors): *Pediatric Surgery*. 6. edition, Philadelphia: Mosby, 2006: 295-313.
65. Bruny JL, Bensard DD. Hollow viscous injury in the pediatric patient. *Semin Pediatr Surg* 2004; 13: 112-118.
66. Cotton BA, Nance ML. Penetrating trauma in children. *Semin Pediatr Surg* 2004; 13: 87-97.
67. Black CT, Pokorny WJ, McGill CW, Harberg FC. Anorektal trauma in children. *J Pediatr Surg* 1982; 17: 501-504.
68. McAleer IM, Kaplan GW. Pediatric genitourinary trauma. *Urol Clin North Am* 1995; 22: 177-188.
69. Okur H, Küçükaydın M, Durak AC, Bekercioğlu A, Kazez A, İçer M, Turan C.

- Çocuklarda künt renal travma. *Pediatric Cerrahi Dergisi* 1993; 7: 24-28.
70. Santucci RA, Wessels H, Bartsch G, Descotes J, Heynes CF, McAnnich JW, Nash P. Evaluation and management of the renal trauma subcommittee. *BJU int* 2004; 93: 937-54.
 71. Aktuğ T. Çocuklarda Genitoüriner Sistem Yaralanması. *Türkiye Klinikleri* 2008; 1: 75-81.
 72. Garcia VF, Sheldon CA. Genitourinary tract trauma. In O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL. (editors): *Pediatric Surgery*, St. Louis, CV Mosby, 1998: 285-302.
 73. Koraitim MM. Pelvic fracture urethral injuries: the unresolved controversy. *J Urol* 1999; 161: 1433-1441
 74. Kazez A. Çocuklarda travma. *Türk Pediatri Arşivi*. 2010; 45: 12-16.
 75. Etienne E, Joseph J, Tepas B, Langland Orban B, Simpson L, Lewis M, et al. Do pediatric patients with trauma in Florida have reduced mortality rates-when treated in designated trauma centers? *J Pediatr Surg* 2008; 43: 212–221.
 76. Gomez MG, David Chan DC, Paidas CN, Jurkovich GJ, Mackenzie EJ, Rivara PF. Pediatric trauma care: an Overview of pediatric trauma systems and their practices in 18 US States. *J Pediatr Surg* 2003; 38: 1162–1169.
 77. İnanç DÇ, Baysal SU, Coşkun L, Taviloğlu K, Ünüvar E. Çocukluk çağı yaralanmalarında hazırlayıcı nedenler. *Türk Pediatri Arşivi* 2008; 43: 84-8
 78. Kanmaz T, Çakmak M, Barlas M, Dindar H, Mecdel Y.M, Özüner İF, Naycı A. Pediatric trauma skorlaması. *Pediatric Cerrahi Dergisi* 1995; 9: 330-332.
 79. Yağmurlu A, Algier L, Gökçora İ.H. Çocuk travmalarında skorlama ve nörolojik değerlendirme. *Ulusal Travma Dergisi* 1999; 5: 200-203.
 80. Bostancı İ, Sarıcıoğlu A, Cinbiş M, Bedir E, Herek Ö, Akşit MA. Çocuk acil servise kabul edilen travma olgularının epidemiyolojik değerlendirmesi. *Ulusal Travma Dergisi* 1998; 4: 261-264.

81. Gürses D, Sariođlu Búke A, Başkan M, Herek Ö, Kılıç İ. Travma nedeniyle çocuk acil servise başvuran hastaların epidemiyolojik değerlendirmesi. *Ulusal Travma Dergisi* 2002; 8: 156-159.
82. Engum SA, Mitchell MK, Scherer LR, Gomez G, Jacobson L, Solotkin K, Grosfeld JL. Prehospital triage in the injured pediatric patient. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 82-87.
83. Ceran S, Güven SS, Arıbas KO, Görmüş N. Chest trauma in children. *Eur J Cardio- thorac Surg* 2002; 21: 57-59.
84. Rance CH, Singh SJ, Kimble R. Blunt abdominal trauma in children. *J. Paediatr. Child Health* 2000; 36: 2-6.
85. Tokdemir M, Kafadar H, Düzer H. Elazığ'da 2001-2007 yılları arasında otopsi yapılan 0-18 yaş arası olguların değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Dergisi* 2009; 14: 111-114.
86. Arıtürk E, Ceviz A, Dokucu Aİ, Tosyalı N, Güzel A, Aydın G. Yüksekten düşme olgularında travma değerlendirilmesi. *Pediatric Cerrahi Dergisi* 1992; 6: 81-84.
87. Güzel A, Karasalihoğlu S, Küçükkuğurluoğlu Y, Aylanç H. Çocuk acil ünitesine trafik kazası nedeniyle başvuran vakaların değerlendirilmesi. *Çocuk Dergisi* 2006 : 6: 167-171.
88. İnce E, Oğuzkırt P, Ezer SS, Temiz A, Hiçsönmez A. Çocuklarda genel vücut travmalarında yaklaşım. *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 2010; 24: Ek sayı: 85.
89. Howart A, Mc Keag AM, Rothman L, Comeau JL, Mank B, German A. Ejections of young children in motor vehicle crashes. *J Trauma* 2003; 55: 126-9.
90. Öztürk H, Dukucu Aİ, Önen A, Otcu S, Gedik S, Azal OF. Non-operative management of isolated solid organs injuries due to blunt abdominal trauma in children a fifteen- year experience. *Eur J Pediatr Surg* 2004; 14: 29-34.

91. Bond SJ, Eichelberger MR, Gotschall CS, Sivit CJ, Randolph JG. Nonoperative management of blunt hepatic and splenic injury in children. *Ann Surg*, 1996; 223: 286-289.
92. Cooney DR, Bilmire DF: Hepatic, Biliary tree and pancreatic injury. In Touloukian RJ (editor): *Pediatric Trauma*, St. Louis, Mosby Year Book 1990, pp. 312-332.
93. Stylianos S, Pearl RH. Abdominal trauma. Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG, Fonkalsrud EW, Caldamone AA (editors): *Pediatric Surgery*. 6. Baskı, Philadelphia: Mosby, 2006: 295-333.
94. Gündoğdu ZH, Altın MA, Ertaşkın M. Çocuklarda künt batın travmaları. XIII. Ulusal Çocuk Cerrahisi. 1994; Bildiri özet kitabı: 71.
95. Köksal N, Uzun MA, Müftüoğlu T. Hemodinamik stabilite künt dalak travmasının nonoperatif tedavisinde en önemli faktördür. *Ulusal Travma Dergisi* 2000; 6: 275-280.
96. Jacobs IA, Kelly K, Valenziano C, Pawar J, Jones C. Nonoperative management of blunt splenic and hepatic trauma in the pediatric population; significant differences between adult and pediatric surgeons? *Am Surg* 2001; 67: 149-154.
97. Davies DA, Pearl RH, Ein SH, Janger CJ, Wales PW. Management of blunt splenic injury in children evolution of the nonoperative approach. *J Pediatr Surg* 2009; 44: 1005- 1008.
98. Karkıner A, Temir G, Utku M, Uçan B, Hoşgör M, Karaca İ. Çocuklarda künt hepatik travmada cerrahi dışı tedavinin etkinliği. *Ulusal Travma Dergisi* 2005; 11: 128-134.
99. Kazez A, Özel řK, Bakal Ü. Laparotomi uygulanan karaciğer yaralanmalarının analizi: safra peritoniti ve ligamentum falsiforme faktörü. *Pediatric Cerrahi Dergisi* 2007; 21: 82-85.

100. Ögüş M, Ögünç G, Erdoğan O, Bozan H, Emek K, Akaydın M, Oygür N. Abdominal travmalarda preoperatif ALT ve AST değerlerinin karaciğer yaralanmasının ciddiyetini göstermedeki önemi. *Ulusal Travma Dergisi* 1996; 2: 104-106.
101. Turan M, Gökgöz Ş, Yıldırım C, Dalkılıç B, Ceran T. Karın travmalı hastaların değerlendirilmesinde serum ALT ve AST değişikliklerinden faydalanılması. *Ulusal Travma Dergisi* 1996; 2: 129-132.
102. Önen A, Çiğdem K, Sığa M, Duran H. Genitoüriner travmalara yaklaşım. *Çocuk Cerrahisi Dergisi*. 2008; 32: Ek sayı: 51.
103. Shorr RM, Grittenden M, Indek M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma: Analysis of 515 patients. *Ann Surg* 1987; 206: 200-205.
104. Onad S, Ülkü R, Özçelik Z, Nasır A, Özçelik C. Pediatrik toraks travmalı olgularımızın analizi. *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 2006; 20: Ek sayı: 220.
105. Kılıç N, Kırsıoğlu İ, Türkel T, Gürpınar NA, Doğruyol H. Künt toraks travmalı çocuklardaki tedavi sonuçlarımız. *Ulusal Travma Dergisi* 1998; 4: 120-123.
106. Dur A, Cander B, Koçak S, Girişkin S, Gül M, Koyuncu F. Acil yoğun bakımda çoklu travma hastaları ve skorum sistemleri. *Acil Tıp Dergisi* 2009; 8: 24-27.
107. Pekdemir M, Çete Y, Eray O, Atilla R, Çevik AA, Topuzoğlu A. Travma hastalarının epidemiyolojik özelliklerinin araştırılması. *Ulusal Travma Dergisi* 2000; 6: 250-254.
108. Rovlias A, Kotsou S. The blood leukocyte count and its prognostic significance in severe head injury. *Surg Neurol* 2001; 55: 190-196.
109. Bayır A, Ak A. Kafa travmasının akut döneminde kan glukoz düzeyi ile prognoz arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Ulusal Travma Dergisi* 2004; 10: 192-194.

110. Tepas JJ, Ramenofsky ML, Mollitt DL, Gans BM, Discala C. The pediatric trauma score as a predictor of injury severity: an objective assessment. *J Trauma* 1988; 28: 425-429
111. Paar O, Kasperk R. The significance of multiple trauma in children. *Eur J Pediatr Surg* 1987; 22; 14-15.
112. Büyükyavuz Bİ, Yavuz MS, Savaş MÇ, Özgüner İF, Çubukçu SE. Hangi skorlama sistemi çocuk travma olgularının ciddiyetini belirlemede daha etkindir. *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 2006; 20: Ek sayı: 221-222
113. Narcı A, Solak O, Turhan Haktanır N, Ayçiçek A, Demir Y, Ela Y, et al. The prognostic importance of trauma scoring system in pediatric patients. *Pediatr Surg Int* 2009; 25: 25-30.
114. Anıl BA, Anıl M, Yıldırım M, Karaaslan U, Eren Doğu ZF, Bal A, Aksu N. Çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenen travma hastalarının değerlendirilmesi. *Türk Yoğun Bakım Dergisi* 2009; 7: 149-155.
115. Dirican A. Tanı testi performanslarının değerlendirilmesi ve kıyaslanması. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi* 2001; 32: 25-30.
116. Çamlıca H, Dişçi R. Tanı testlerinde sınır değerlerinin belirlenmesi. *Türk Onkoloji Dergisi* 2008; 23: 26-33.
117. Şenocak MŞ. Klinik Biyoistatistik. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2009: 85-105.

6. EKLER

EK-1: Çalışmamızda Kullanılan Travma Değerlendirme Formu(5 sayfa)

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Travma Değerlendirme Formu

I. HASTA BİLGİLERİ

Adı, soyadı (Sadece başharfleri): Cinsiyeti:
Doğum yeri: Yaşı:
Oturduğu yer: Dosya no:
(il/ilçe/köy belirtiniz)

II. TRAVMA

Tarihi: Zamanı (saat):
Tipi: a. Penetran b. Künt c. Ezilme
d. Diğer.....

Gelişimi:
a. Kaza b. Darp c. Kendine zarar verme d. Fiziksel istismar
e. Diğer.....

Gelişme şekli:
a. Araç içi TK b. Araç dışı TK c. Düşme d. Bisiklet e. Motosiklet
f. Hayvanlarla ilgili g. Kesici/delici alet h. Ateşli silah
ı. Isırılma i. Makinelere bağlı yaralanma j. Diğer

Yaralanma bölgesi:
a. Ev b. Yol c. Okul d. Oyun parkı e. Toplu alan
f. İş yeri g. Köy/Çiftlik h. Diğer

Yaralanmanın oluşum şekli:

III. KAZA ALANI

Kaza alanında aldığı tedavi:

a. Servikal stabilizasyon b. İ.v. sıvı c. Sırt tahtası d. Entübasyon/airway
e. İlaç
f. KPR (Kardiyopulmoner resüsitasyon) g. Atel
h. Diğer

IV. ACİL SERVİS BİLGİLERİ

Geliş tarihi: Zamanı(saat):

Geliş durumu: a. Canlı b. Eks duhul

Geldiği yer: a. Kaza yeri b. Sevk

c. Diğer .

Geliş şekli:

a. Ambulans ile b. Özel araç ile c. Kendisi

d. Diğer

.....
Yaralanma bölgesi (Ayrıntılı belirtiniz):

a. baş-boyun.....

b. toraks.....

c. batın.....

d. genitoüriner.....

e. anorektal.....

f. vasküler

g. kas-iskelet sistemi

h. diğer.....

Tetkikler:

Biyokimya: Hb: Htc: Lök.: Tromb.:

ALT: AST: Amilaz: Glukoz:

Diğer:.....

Radyolojik incelemeler:

Direkt grafi: Direkt Ac:

ADBG:

Pelvis:

Vertebra:

Ekstremiteler:

USG: Batın:

Toraks: Diğer:

BT: Batın:

Toraks:

Kranyal:

Pelvis:

Diğer:

SKORLAMA (AIS)

Baş-boyun	
Yüz	
Toraks	
Abdomen	
Yumuşak doku	

Kısaltılmış *injury* skoru (AIS)

- 1 Minör
- 2 Orta
- 3 Ciddi
- 4 Şiddetli
- 5 Kritik
- 6 Yaşamla bağdaşmaz

AIS skoru:.....

SKORLAMA (PEDIATRİK TRAVMA SKORU-PTS)

	-1	+1	+2
Kilosu (kg)	<10	10-20	>20
Havayolu	spontan yok	spontan var	Normal
Sistolik kan basıncı(mmHg)	<50	50-90	>90
Şuur durumu	komatöz	Konfü	Uyanık
Yaraları	majör açık	minör açık	Yok
İskelet sistemi	açık/multipl	Kapalı	Yok

PTS skoru:.....

REVİZE PEDIATRİK TRAVMA SKORU

PTS-AIS =

VI.YARALANMA KOMPLİKASYONLARI

- a. yok b. pulmoner c. kardiyovasküler d. hematolojik
e. renal f.hepatik g. septik h. cilt
ı. muskuloskeletal i. nörolojik j. endokrin k. psikolojik
l. gastrointestinal m. oküler n. kulak o. genitüriner
ö. multipl organ yetm. p. diğer

(açıklayınız).....

VII. ÖZGEÇMİŞİ

VIII. KLİNİK BİLGİLERİ

Yattığı klinik:

Yapılan tedaviler (detaylı belirtiniz):

Ameliyat:

Tıbbi tedavi:

Hastanede kalış süresi:

Komplikasyonlar:

Sonuç:

Formu dolduran Dr.:

Not: Bu form “ American National Pediatric Trauma Registry”’den uyarlanarak hazırlanmıştır.

7. ÖZGEÇMİŞ

25 Mart 1974 Tarihinde Malatya Battalgazi ilçesi Çolakoğlu köyünde doğdum. İlkokulu köy ilkokulunda, ortaokulu Battalgazi Ortaokulu'nda okudum. Malatya Fatih Lisesi'nden 1991 yılında mezun oldum. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği'nde sürdürdüğüm yüksek öğrenimimi bırakarak 1994 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başladım ve 2000 yılında mezun oldum. Malatya Doğanyol İlçesi Sağlık Ocağı Tabibliği, Battalgazi Sağlık Ocağı sorumlu hekimliği ve Malatya Devlet Hastanesi Acil Servis hekimliği yaptım. Askerliğimi Ekim 2003 tarihinden itibaren Gülhane Askeri Tıp Akademisi İstanbul Haydarpaşa Asker hastanesinde yedek subay olarak yaptım. Eylül 2006 tarihinde Çocuk Cerrahisi İhtisasına başladım. Evli ve iki çocuk babasıyım.