



**T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
ANKARA İLİ 2. BÖLGE KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
GENEL SEKRETERLİĞİ DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ**

Eğitim sorumlusu: Doç. Dr. Seda ÖZKAN

**PEDİATRİK TRAVMA HASTALARINDA TRAVMA
SKOR SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Hasan SULTANOĞLU

UZMANLIK TEZİ

ANKARA-2016



**T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
ANKARA İLİ 2. BÖLGE KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
GENEL SEKRETERLİĞİ
DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ**

Eğitim sorumlusu: Doç. Dr. Seda ÖZKAN

**PEDİATRİK TRAVMA HASTALARINDA TRAVMA SKOR
SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hasan SULTANOĞLU

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Seda ÖZKAN**

ANKARA-2016

T.C. Sağlık Bakanlığı'na;

Bu çalışma jürimiz tarafından, uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı:

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :.....

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :.....

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :.....

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :.....

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :.....

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Bu tez, Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülüş ve kararıyla kabul edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince üstün bilgi ve engin tecrübelerinden yararlandığım, yakın ilgi ve desteğini gördüğüm, insani değerleri ile örnek aldığım, asistanı olmaktan her zaman şeref ve gurur duyacağım değerli hocam Acil Tıp Kliniği Eğitim Sorumlusu sayın **Doç. Dr. Seda ÖZKAN**'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Deneyimlerinden yararlandığım klinik idari sorumlusu **Doç. Dr. Ömer Faruk DEMİR**'e, eğitimim boyunca yakın ilgi ve desteğini gördüğüm klinik eğitim görevlimiz **Doç. Dr. Umut Yücel ÇAVUŐA**, klinik başasistanımız **Doç. Dr. Engin Deniz ARSLAN**'a ayrıca klinik uzmanlarımıza saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocalarım saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım süresince birlikte uyum ve keyif içinde çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum kliniğimiz hemşire ve yardımcı personeline teşekkürlerimi sunarım.

Verdiği emek ve sevgisiyle beni bugünlere getiren, annem ve babam olmak üzere tüm aileme, sevgisi ve sabrı ile desteğini daima hissettiğim sevgili eşim **Dr. Tuba ERDEM SULTANOĞLU**'na, hayatımın anlamı ve vazgeçilmezi, yaşama sevincim, biricik kızım **Elif Duru**'ma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Hasan SULTANOĞLU

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLO DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	viii
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. TRAVMA	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Epidemiyoloji	3
2.1.3. Travmaya Vücudun Yanıtı	4
2.1.4. Travma Sonrası Ölümler	5
2.1.5. Travma Oluş Mekanizmaları.....	6
2.1.6. Travmaya Sistemik Yanıt.....	7
2.2. ÇOCUK TRAVMALI HASTAYA YAKLAŞIM	8
2.2.1. Hazırlık.....	9
2.2.2. Triaaj	9
2.2.3. Birincil Bakı ve Resüsitasyon	10
2.2.4. İkincil Bakı	16
2.2.4.1. Anamnez.....	16
2.2.4.2. Fizik Muayene	16
2.3. LABORATUVAR VE GÖRÜNTÜLEME.....	19
2.3.1. Düz Radyografi (X- Ray)	19
2.3.2. Ultrasonografi (USG)	19
2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	20
2.3.3.1. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MR).....	21
2.3.3.2. Tam Kan Sayımı.....	21
2.3.3.3. Biyokimyasal Tetkikler	22
2.4. TRAVMADA KESİN TEDAVİ.....	24

2.4.1. Tetanoz Profilaksisi	24
2.4.2. Antibiyotik Profilaksisi	24
2.5. TRAVMADA KAYIT TUTULMASI	24
2.6. TRAVMA ŞİDDET ÖLÇEKLERİ	25
2.6.1. Anatomik Şiddet Ölçekleri	27
2.6.1.1. Kısaltılmış Yaralanma Ölçekleri (Abbreviated Injury Scale-AIS)	27
2.6.1.2. Yaralanma Şiddet Ölçeği (Injury Severity Score-ISS)	28
2.6.1.3. Yeni Yaralanma Şiddet Ölçeği (New Injury Severity Score-NISS)	29
2.6.1.4. International Classification of Diseases-based ISS (ICISS)	30
2.6.2. Fizyolojik Şiddet Ölçekleri	30
2.6.2.1. Glaskow Koma Ölçeği (Glaskow Coma Scale-GKS)	30
2.6.2.2. Travma Ölçeği (Trauma Score-TS) ve Değiştirilmiş Travma Ölçeği (Revised Trauma Score-RTS)	30
2.6.3. Birleşik Şiddet Ölçekleri	32
2.6.3.1. Trauma Score and Injury Severity Score (TRISS)	32
2.6.3.2. A Severity Characterisation of Trauma (ASCOT)	33
2.6.3.3. BIG (Baz defisiti, INR, Glasgow Koma Skalası) Skoru	33
2.6.3.4. PS14 (Probability of Survival 2014) Hayatta Kalma Olasılığı	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3.1. İstatistiksel Analiz	35
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	60
6. SONUÇ	68
ÖZET	69
ABSTRACT	70
KAYNAKLAR	71
EKLER	92
EK-1: Pediatrik Travma Çalışma Formu	92

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AC	: Akciğer Grafisi
ACS	: American College of Surgeons
ADBG	: Ayakta Direkt Batın Grafisi
ADTK	: Araç Dışı Trafik Kazası
AKG	: Arteriyel Kan Gazı
AI	: Anatomik İndeks
AIS	: Abbreviated Injury Scale (Kısaltılmış Yaralanma Ölçekleri)
AİTK	: Araç İçi Trafik Kazası
APACHE	: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
ASCOT	: A Severity Characterisation Of Trauma
ASY	: Ateşli Silah Yaralanması
ATLS	: Advanced Trauma Life Support (İleri Yaşam Desteği)
AUC	: Area under the ROC curve
AVPU	: Alert, Verbal, Pain, Unresponsive (Uyanık,Sözlü,Ağrılı,Yanıtsız)
BIG	: Baz defisiti, INR, Glasgow koma skalası Skoru
BK	: Bisiklet Kazası
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CD	: Cisim Düşmesi
DKAY	: Delici Kesici Alet Yaralanması
DPL	: Diagnostik Peritoneal Lavaj
DZD	: Düz Zeminde Düşme
EKG	: Elektrokardiyografi
FAST	: Focused Abdominal Sonography for Trauma (Travma için odaklanmış abdominal sonografi)
GKS	: Glaskow Koma Score (Glaskow Koma Ölçeği)
MAK	: Motorlu Araç Kazası
MOY	: Multipl Organ Yetmezliği
MR	: Magnetik Rezonans Görüntüleme
NISS	: New Injury Severity Score (Yeni Yaralanma Şiddet Ölçeği)

ICISS	: International Classification of Diseases-based ISS
IL	: İnterlökin
INR	: International Normalized Ratio
IVP	: İntravenöz Pyelografi
ISS	: Injury Severity Score (Yaralanma Şiddet Ölçeği)
PS14	: Probability of Survival 2014 (Yaşama Olasılığı 2014)
PT	: Protrombin Zamanı
ROC	: Receiver Operating Characteristic (Alıcı İşletim Karakteristiği)
RTS	: Revised Trauma Score (Değiştirilmiş Travma Ölçeği)
SSS	: Santral Sinir Sistemi
TARN	: The Trauma Audit and Research Network
TİG	: Tetanoz İmmunglobin
TNF	: Tümör Nekroz Faktör
TRISS	: Trauma Score and Injury Severity Score
TS	: Travma Ölçeği (Trauma Score)
USG	: Ultrasonografi
YD	: Yüksekten Düşme

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 1.	Olguların yaş dağılımı.....	36
Şekil 2.	Olguların cinsiyet dağılımı.....	36
Şekil 3.	Olguların BIG skor dağılımları	42
Şekil 4.	BIG'nin mortalite için ROC analizi	42
Şekil 5.	Olguların PS14 skorlarının dağılımı	43
Şekil 6.	PS14 skorunun mortalite için ROC analizi	43
Şekil 7.	Olguların PTS skorlarının dağılımı.....	44
Şekil 8.	Pediyatrik travma skorunun mortalite için ROC analizi	44
Şekil 9.	Olguların RTS skoru dağılımı.....	45
Şekil 10.	RTS'nin mortalite için ROC analizi.....	45
Şekil 11.	Olguların ISS skorlarının dağılımı	46
Şekil 12.	ISS'nin mortalite için ROC analizi	46
Şekil 13.	Olguların NISS skorlarının dağılımı	47
Şekil 14.	NISS'nin mortalite için ROC analizi	47
Şekil 15.	Olguların GKS skorlarının dağılımı.....	48
Şekil 16.	GKS'nin mortalite için ROC analizi.....	48
Şekil 17.	Travma skorlarının mortalite için ROC eğrilerinin karşılaştırılması	49
Şekil 18.	Travma skorlarının yoğun bakım ihtiyacını öngörmeye ROC analizi	50
Şekil 19.	Travma skorlarının yaşam analizi	51
Şekil 20.	Penetran-künt travma oranları.....	52
Şekil 21.	Künt Travmada skorların mortaliteyi ön görmede ROC analizi.....	53
Şekil 22.	Künt Travmalarda GKS'nin ROC analizi.....	54
Şekil 23.	Penetran travmalarda skorların mortaliteyi ön görmede ROC Analizi	54
Şekil 24.	Künt Travmalarda GKS'nin ROC analizi.....	55
Şekil 25.	Penetran travma skorların yaşam analizi grafiği.....	56
Şekil 26.	Künt travmada skorların yaşam analizi ROC eğrisi.....	57
Şekil 27.	Künt travmada skorların yoğun bakım yatışı için ROC analizi.....	58
Şekil 28.	Penetran travmada skorların yoğun bakım yatışı için ROC analizi.....	59

TABLO DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1.	Yaşa göre solunum sayısı ve volümü	11
Tablo 2.	Yaşa göre nabız, tansiyon ve kan volümü değerleri.....	12
Tablo 3.	Çocuklarda akut kanamada ortaya çıkan bulguların sınıflandırılması	13
Tablo 4.	Hızlı nörolojik değerlendirme (AVPU+Pupil)	14
Tablo 5.	Çocuklarda glasgow koma skalası.....	15
Tablo 6.	Abbreviated injury scale-AIS (kısaltılmış yaralanma ölçeği)	28
Tablo 7.	Çoklu yaralanmalı hastada ISS' nin hesaplanması örneği.....	29
Tablo 8.	Değiştirilmiş travma ölçeği (RTS)	31
Tablo 9.	Pediyatrik travma skoru (PTS)	31
Tablo 10.	Trauma score and injury severity score-TRISS sabitleri.....	32
Tablo 11.	Olguların meydana geldiği mekan.....	37
Tablo 12.	Olguların oluş mekanizması dağılımı.....	38
Tablo 13.	Olguların yaralanma bölgeleri dağılımı.....	38
Tablo 14.	Olguların acil servisteki sonlanımları.....	39
Tablo 15.	Olguların vital bulguları	39
Tablo 16.	Olguların laboratuvar parametreleri	40
Tablo 17.	Travma skorlarının ortalama ve ortanca değerleri.....	41
Tablo 18.	Skorların mortalite için ROC analizlerinin karşılaştırılması	49
Tablo 19.	Yoğun bakım gereksinimini öngörmede travma skorları	50
Tablo 20.	Yaşam analizinde travma skorları	51
Tablo 21.	Travma skorlarının künt ve penetran travma açısından karşılaştırılması.....	52
Tablo 22.	Künt travmalarda skorların mortaliteyi ön görmede ROC analizinin karşılaştırılması	53
Tablo 23.	Penetran travmalarda skorların mortaliteyi ön görmede ROC analizinin karşılaştırılması	55
Tablo 24.	Penetran travmalarda yaşam analizinde travma skorları	56
Tablo 25.	Künt travma yaşam analizinde travma skorları ROC analizi	57
Tablo 26.	Künt travmalarda skorların yoğun bakım yatışı için ROC analizi	58
Tablo 27.	Penetran travmalarda yoğun bakım yatışı	59

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travma tüm yaş gruplarında en önemli ölüm sebeplerinden biridir. Travma, bir yaş üstü çocuklarda, ölüme ve maluliyete yol açan başlıca nedendir (1). Kinetik, kimyasal ve ısı enerjisinin dokulara taşınması ile yapısal hasar oluşturmasından kaynaklanan ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen karmaşık olaylara travma denir (2). Birden fazla vücut boşluğu veya vücut alanının hasar görmesi ise çoklu travma olarak tanımlanır (3).

Koruyucu önlemlerin ve halk eğitiminin titizlikle uygulanması, travmaya bağlı ölümlerin azaltılmasında hastane öncesi ve hastane travma organizasyonlarının geliştirilmesi yanında önemli bir yer tutmaktadır (4). Travma vakaları hem hızlı hem de doğru teşhislerin konulmasının aynı anda en önemli olduğu tıbbi vakalardır. Bu nedenle trafik kazalarında birinciliği elinde tutan, şiddet olayları, iş ve ev kazaları ile toplu felaketlerin artarak sürdüğü ülkemizde, travmadan korunma başta olmak üzere ilk ve acil yardım eğitimlerinin, hastane öncesi ve hastane yaralanma sistemlerinin bir an önce ulusal düzeyde organizasyonu kaçınılmaz hale gelmiştir (5). Ciddi çoklu travmalı hastaların ilk değerlendirme ve yönetimi hızlı ve sistematik yaklaşım gerektiren zor bir durumdur. Travmaların neden olduğu ölümleri önleyebilmek ve travma hastalarının yönetiminde standart bir protokol uygulayabilmek için American College of Surgeons (ACS) tarafından ATLS (Advanced Trauma Life Support) geliştirilmiştir. ATLS prensiplerine göre yaralanmış hastalar mevcut yaşamsal bulgu değerleri, bilinç durumu ve yaralanma mekanizmasına göre değerlendirilir ve tedavi edilir (6).

Bunun yanında travmaların ciddiyeti ve travmaya bağlı ölümleri önceden tahmin edip önlemeye yönelik birçok travma şiddet skoru geliştirilmiştir (7). Travma şiddet skoru yaralanmayı takiben meydana gelecek durum (ölüm, hastaneden yatma süresi, taburculuk gibi) riskinin tahmin edilip sayısallaştırılmasıdır (8). Bunların bir kısmı travmayı anatomik, bir kısmı fizyolojik özelliklerine göre, bir kısmı da her iki parametreyi bir arada değerlendirir. Kısaltılmış Hasar Ölçeği (Abbreviated Injury Scale= AIS) ve Hasar Ciddiyeti Skoru (İnjury Severity Score=ISS) zedelenmenin anatomik özellikleri gözönüne alınarak; Glasgow Koma Ölçeği (Glasgow Coma

Scale=GCS) ve Düzeltilmiş Travma Skoru (Revised Travma Score= RTS) fizyolojik durumu gözönüne alarak; Travma ve Hasarlanma Ciddiyeti Skorlaması da (Travma and İnjury Severity Score=TRISS) anatomik harabiyeti ve hastanın fizyolojik durumunu aynı anda göz önüne alarak; (9). BIG (Baz defisiti, INR, Glasgow koma skalası) Skoru anatomik ve laboratuvar değerleri göz önüne alınarak (10), TARN (The Trauma Audit and Research Network) tarafından geliştirilen PS14 (Probability of Survival 2014) anatomik harabiyeti ve fizyolojik durumu aynı anda göz önüne alan değerlendirme sistemleridir (11).

Hastane öncesi hastanın ilk değerlendirmesinde, yaralanma derecesinin belirlenmesinde, uygun merkeze gönderilmesinde, hastane ortamındaki değerlendirme ve ölüm tahmininde, travma şiddet skorları faydalı bilgiler vermektedir.

Çalışmamızda acil servise başvuran pediatrik travma hastalarda BIG (Baz defisiti, INR, GKS) Skoru, hayatta kalma olasılığı 2014 (PS14), pediatrik travma skoru (PTS), değiştirilmiş travma skoru (RTZ), yaralanma şiddeti ölçeği (ISS), yeni yaralanma şiddeti ölçeği (NISS)'nin mortaliteyi ve yoğun bakım yatışını belirlemedeki performanslarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TRAVMA

2.1.1. Tanım

Tıbbi literatürde travma; mekanik, kimyasal ve termal enerjilerin etkisi ile yaşamın temel unsurlarının hasarına bağlı olarak ortaya çıkan yapısal değişiklik ve fizyolojik bozukluklarla karakterize durumdur (2). Çoklu travma ise birden fazla organ sistemini etkileyen travma türüdür (3). Bu organ sistemleri kabaca baş-boyun, göğüs, karın ve ekstremitelerdir, çoklu travma demek için bu organ sistemlerinden en az iki bölgede yaralanma olmalıdır. İstisna olarak birden fazla uzun kemik kırığı olan travmalar da çoklu travma olarak adlandırılır (3).

2.1.2. Epidemiyoloji

Travma Amerika birleşik devletlerinde (ABD) yoğun bakım yatışlarının yaklaşık 1/3' ünü oluşturmakta ve sağlık sistemi üzerinde büyük bir yük oluşturmaktadır (16). Yıllık 50 milyondan fazla birey travma nedeniyle sağlık hizmeti almak durumunda kalmaktadır (17,18). Travmanın ciddiyeti; travma mekanizmasının yavaşlama derecesi, koruyucu faktörlerin varlığı (örnek: emniyet kemeri, kask, ısı geçirmez giysiler) ve bireyin özelliklerinden etkilenir. Travmaya bireysel yanıt kritik önem taşır ve genetik özellikler, yaş ve eşlik eden hastalık gibi faktörlere bağlıdır (19).

Travma, bir yaş üstü çocuklarda, ölüme ve maluliyete yol açan başlıca nedendir. Çocukların yetişkinlere göre anatomik ve fizyolojik farklılıkları nedeniyle, çocuk yaralanmalarının yönetimi bazı açılardan değişiklik gösterir. Motorlu araç kazalarına bağlı yaralanmalar, düşme nedenli yaralanmalar ve kazara oluşmuş boğulmalar en yaygın görülen yaralanmalar olmasına rağmen, yaş gruplarına göre özgün yaralanmaların sıklığı farklılıklar gösterir (20).

Travma, gelişmiş ülkelerde 1-14 yaş arası ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır. Çocukluk çağında; travma % 49, doğumsal anomaliler % 30, ani bebek ölümü % 19, malign hastalıklar %2 ölüme neden olmaktadır (21-23). En sık

ölüme neden olan kafa travmasıdır. Toraks travması ölüm nedenleri arasında ikinci sırayı alır. Karın travmalarında mortalite % 15 civarındadır (24,25). Hastaneye yatırılan çocuklarda, travmaya bağlı mortalite, erişkinden daha düşüktür (%3,2) (24).

Travmaların çoğunluğu (%86-91) künt (4-34), %9'u penetran travmadır ve bunların %92'si kasıtsız kazalarla meydana gelmektedir (24). Bu kazaların %46'sı gerek araç içi, gerekse yaya ve trafikle ilgilidir (26). İkinci önemli neden yüksekten düşmedir. Saldırı (%3,7) ve fiziksel veya cinsel tecavüz diğer nedenlerdir (%3,5) (23,24).

2.1.3. Travmaya Vücutun Yanıtı

Çocuklarda travma mekanizması, anatomisi, patofizyolojisi, teşhis ve tedavisinde erişkinlere göre bir takım farklılıklar vardır (21,27).

Travma açısından çocuk ve erişkin farklılıkları:

- a. Çocukların vücut kitle indeksi küçük olduğundan çoklu yaralanma daha sıktır (26).
- b. Çocuklarda karaciğer ve dalak daha anterior yerleşimli, daha az kas ve yağ dokusu ile korunduğu için, iç organ yaralanma riski daha fazladır (28).
- c. Böbrekler daha mobildir ve deselaryasyon yaralanmasına daha yatkındırlar (29).
- d. Rölatif olarak daha geniş vücut alanına sahiptirler ve ısı kaybı riski daha fazladır (29-31).
- e. Çocuklar baş/vücut oranının daha fazla, myelinizasyonun daha az ve kraniyal kemiklerin daha ince olması nedeniyle, ciddi kafa travmasına daha yatkındırlar (28).
- f. Mediasten daha mobil olup pnömotoraks, hemotoraks, diyafram rüptürü riski daha fazladır (32).
- g. Mesane daha çok intraabdominal olduğundan travmadan daha fazla etkilenir (28).
- h. Karaciğer ve dalak alt göğüs kafesi tarafından daha az korunur (28).

2.1.4. Travma Sonrası Ölüm

Travma sonrası ölümlerin kontrolsüz kanamadan kaynaklandığı ve bu ölümlerin önemli bir kısmının önlenilebileceği öngörülmektedir (33).

Travma sonrası ölümler, yaralanma sonrası üç aşamada ortaya çıkarlar. Ölümlerin yaklaşık %50'si, olay yerinde hasar sonrası saniyeler ve dakikalar içinde ortaya çıkar ve beyin, beyin sapı ve spinal kord yaralanmaları, aort ve kalp yırtılmaları ile ilişkilidir (34).

İkinci aşamadaki ölümler, yaralanmadan saatler sonra olur ve ölümlerin %30'unu oluşturur ki bunların yarısı kanama yarısı da santral sinir sistemi(SSS) yaralanmalarından dolayı ortaya çıkar (35).

Üçüncü aşamadaki ölümler, ilk günden sonra görülür, genellikle enfeksiyon ve multiorgan yetmezliği'ne (MOY) bağlanır, ölümlerin % 20' sini oluşturur (36).

Travmanın mortalite ve morbiditesini azaltmak için gayretler, ölümlerin bu üç dönemlerinin herbirisi için yapılacak özellikli programları kapsamalıdır. Erken ölümler, kaza önleme programları ya da yasalaşmış koruyucu metodlarla azaltılabilir. Travma bakım sistem ve merkezlerinin geliştirilmesi, ikinci aşamadaki önlenilebilir ölümlerin sayısına etki edebilir. Ve neticede, geç ölümler, sepsis, MOY ve SSS hasarı ile ilişkili sürecin yönetimine katkıda bulunur (36).

Uygun tedavi yapılan olguların ise yaklaşık % 80'i normal yaşamlarına dönebilmektedir (37). 20,000 travma hastası ile yapılan bir çalışmada yaş, komorbid hastalıklar, ırk, travma tipi ve ciddiyeti hastane içi ölümlerin bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur (38). Başka bir 30,000 travma hastası ile yapılan çalışmada artmış ISS (injury severity skoru) sepsis gelişimi ile ilişkili bulunmuş ve sepsis gelişimi de artmış mortalite ve artmış yoğun bakım kalışı ile ilişkili bulunmuş (39). Los Angeles'da travmaya bağlı ölen 4000 hastada yapılan çalışmada ölümlerin klasik trimodal dağılımının birinci dönem (olay anı); ikinci dönem (olay sonrası 1-4 saatler); üçüncü dönem (yoğun bakımda haftalar içinde) hastane öncesi, hastanede resüsitasyon ve yoğun bakımdaki travma yaklaşımı konusundaki gelişmeler sebebiyle artık devam etmediği bulunmuştur (40,41).

Hastaneye ulaşan travma hastalarında acil değerlendirme ve tedavi; kanamaya bağlı ölümlere yol açan yaralanmalar için kritiktir ve bu dönem “**altın saat**” olarak değerlendirilmektedir (42). Geçen her dakikanın önemli olması nedeni ile zaman kayıpları ve yaklaşımda hata oranlarını asgariye indirmek için sistematik bir yaklaşım uygulanmalıdır (3). Bilindiği üzere ilk 24 saatte hasta transportu, koruyucu mekanizmaların çalıştırılması, yaralanmaların erken tanısı ve ölümcül yaralanmaların acil tedavisi primer amaç olmalıdır (43). Alkol ve yasadışı madde kullanımı özellikle gençlerde direkt olarak artmış motorlu araç kazası (MAK) ve şiddet ile ilişkilidir (44). Veriler açıkça göstermektedir ki intoksikasyonlu travma mağdurları daha ciddi yaralanma ve artmış mortalite ile ilişkilidir (44,45).

Travma mekanizmasına göre ise MAK acil servise başvuruların en yaygın sebebidir (%50/75) (46-48). Yaralanma tipine göre ise birinci sırada baş-boyun (%30) yaralanmaları sonra sırasıyla göğüs (%20) ve abdominal yaralanmalar (%10) gelmektedir (49). Baş ve göğüs yaralanmaları tek başlarına mortaliteyi artıran bir sebep olarak kabul edilmektedir (49).

Ciddi travma hastalarının hızlı bir şekilde seviye 1 travma merkezine nakledilmesi bağımsız olarak mortalite ve morbiditeyi etkilemektedir (50,51). Bir yıllık travma hastalarını içeren bir çalışmada travma merkezinde tedavi edilen hastaların travma merkezi olmayan yerlerde tedavi edilen hastalara oranla daha az mortaliteye sahip olduğu bulunmuştur (16).

2.1.5. Travma Oluş Mekanizmaları

Yaralanma mekanizmaları mekanik, termal, radyasyon şeklindedir. Mekanik yaralanma künt ya da penentran yaralanma ile oluşur. Motorlu taşıt yaralanması, yaya yaralanması, düşmeler ve darp künt yaralanma örnekleridir. Delici kesici aletler, ateşli silahlar ve şarapnel parçaları ile yaralanmalar penentran yaralanma örnekleridir (52).

Künt yaralanmada verilen enerji miktarı vücudun küçük kısmına hızlıca uygulanırsa daha ciddi yaralanmaya neden olur. Aynı enerji daha yavaş ve daha geniş vücut yüzeyine uygulanırsa daha hafif yaralanmaya neden olur. Biyomekanik

güçler genellikle akselerasyon ve deselerasyon yoluyla künt yaralanmaya neden olur (52).

Penetran yaralanmalar düşük, orta ve yüksek enerjili yaralanmalar olarak sınıflandırılır. Düşük enerjili penetran yaralanmalar bıçak ya da düşük hızlı mermi ile oluşur. Orta ve yüksek enerjili yaralanmalar yüksek hızlı mermi ya da roket parçaları ile oluşur (52).

2.1.6. Travmaya Sistemik Yanıt

Travma sistemik bir hastalıktır (12,53). Travma sonrası organizmada, endokrin, metabolik ve immünolojik değişiklikler gelişir (12,53). İlk cevap inflamatuvar yanıtta olduğu gibi hücresel düzeydedir. Kortizol ve katekolaminler kanda glukoz, serbest yağ asitleri, gliserol ve aminoasitleri artırır ve böylece glukoneogenezisi uyarır. Lipolizis artar. Katabolizmadaki artış immunosupresyona yol açabilir. Çoklu travmalı hastalarda çok sayıda enflamatuvar mediatör de salınır. Bu enflamatuvar mediatörler kompleman sistemi aktivasyonu, trombosit aktive edici faktör, araşidonik asid ürünleri ve çeşitli sitokinleri (TNF, İL-1, İL-4, İL-6, İL-8, İL-10, İL-12, İL-13, İL-18) içerir (12,53).

PT zamanı uzar. Plateletler azalır. Fibrinojen yıkım ürünleri dolaşımda artar. Pıhtılaşma zamanı uzar. Hematokritin %30'un altında olmamasına özen göstermek gereklidir (12,53).

Trombosit aktive edici faktör artışı; hipotansiyon, pulmoner vazokonstrüksiyon, bronkokonstrüksiyon, kapiller kaçış, hipoksemi ve kardiyak debide azalmaya yolaçar (12,53).

Tümör nekrozis faktör; hipotansiyon, taşikardi, asidoz, ateş, prokoagulan etkileri ile koagulasyon anormalliklerine ve kapiller geçirgenlikte artışa neden olur (12,53).

Çoklu travmalı hastalarda metabolik asidoz ve respiratuvar alkaloz görülür. Respiratuvar alkaloz, nörojenik hiperventilasyon ve hipoksemiye, metabolik asidoz da H iyon kaybına bağlıdır. Bu tablo "ölüm triadı" olarak adlandırılan asidoz, hipotermi ve koagulopati ile karakterizedir. Eğer, gerekli sıvı resüsitasyonu ve kan

basıncının düzeltilmesine rağmen asidoz devam ediyorsa kötü prognoz işaretidir (12,53).

Çocuklar vücut yüzey alanının daha fazla olması sebebiyle hipotermiye daha yatkındırlar (12,53).

Hemodinamik destek için, sıvı resüsitasyonu, inotropik ve vazopressör tedavi başlanır.Böylece nöroendokrin stres cevabını oluşturan uyarılar azaltılır (12,53).

2.2. ÇOCUK TRAVMALI HASTAYA YAKLAŞIM

Travma konusundaki son 30 yıldır olan gelişmeler ve sistematik yaklaşımın uygulamasının kolaylığına rağmen; birçok travma hastası havayolu, solunum, dolaşım ve nörolojik yaralanmaya dikkat edilmeden gelişi güzel bakıma maruz kalıyor. Bu bağlamda özellikle sağlık personeli olmak üzere tüm populasyonun eğitimi şart. ABD de bu amaçla ileri travma yaşam desteği (ATLS) kursları düzenlenmekte ve travmaya sistematik yaklaşım kazandırılmaktadır. Yaralanma mekanizmasına bakılmaksızın her travma hastasına sekel bırakabilecek gözden kaçan veya önemsenmeyen yaralanmalar açısından sistematik bir yaklaşım gerekir (54)

Travma hastasına yapılacak bu sistematik yaklaşım belirli bir sıra ve düzen içinde oluşturulmalıdır:

1. Hazırlık
2. Triaaj
3. Birincil bakı (ABCDE)
4. Resusitasyon
5. İkincil bakı (tepeden tırnağa)
6. Tanısal çalışmalar
7. Resusitasyon sonrası devamlı takip ve yeniden değerlendirme
8. Kesin tedavi ve bakım

2.2.1. Hazırlık

Travma hastası ile ilk tıbbi ilişki ambulans personeline kurulur. Hastane öncesi tıbbi bakımın prensipleri acil servisteki resusitasyon odasındakinden farklı değildir. Travma hastasını nakleden ekip acil servis ile iletişime geçmeli ve bilgilendirmelidir. Nakil genellikle ambulansla olur ancak gerektiğinde helikopterden de yararlanmak gerekebilir. Nakil sırasında ABC gerçekleştirilmeli ve hasta izlenmelidir. Travma hastası ile ilgili bilgiler gelince travma ekibi hazır olmalı ve ekip lideri iş bölümü yapmalıdır. Bilgiler mutlaka yazılı olarak da dokümanite edilmelidir. Travma hastası olay yerinde ilk müdahale sırasında olabildiğince erken travma tahtasına alınmalı ve tüm transportlar travma tahtası ile yapılmalıdır (55). Hazırlık safhası olay yeri ile hastane arasında bağlantı kurulur kurulmaz başlar. Uygun sağlık personeli toplanmalı, resusitasyon odası, sıvılar, malzemeler hazırlanmalı ve yardımcı personel uyarılmalıdır (3).

2.2.2. Triaaj

Triaaj; hastaların tedavi ihtiyacına ve tedavi sağlamak için mevcut kaynaklara bağlı olarak, önceliklerine göre ayrılması işlemidir (3). Tedavi; A (havayolu ve boynun güvenliği), B (solunum), C (dolaşım)'nin önceliğine göre belirlenir. Triaaj olay yerinde, ambulansla ve acil serviste yapılabilir. Triaajda hastanın yaşı, komorbid hastalıkları, vital bulguları, yaralanmanın ciddiyeti göz önünde bulundurulmalıdır (56).

İki tip triaj vardır:

1. Hasta sayısı ve yaralanmaların ciddiyetinin mevcut kişi ve eldeki kaynakları aşmadığı durumlarda, hayati tehlikesi olan ve çoklu sistem yaralanması olanlar önce tedavi edilir.
2. Hasta sayısı ve yaralanmaların ciddiyetinin mevcut kişi ve eldeki kaynakları aştığı durumlarda, hayatta kalma şansı daha fazla olan, müdahalesinde daha az zaman, malzeme ve personel gerektiren kişilere öncelikli olarak müdahale edilir.

2.2.3. Birincil Bakı ve Resüsitasyon

Birincil bakıda amaç travmaya bağlı oluşan ve hayatı tehdit eden durumları tespit edip ortadan kaldırmaya çalışmaktır. Bu sebeple birincil bakı ve resüsitasyon iç içedir. Birincil bakıda ABCDE prensibi uygulanır (49).

A= Airway (Hava yolu ve servikal spinal kord kontrolü)

Hava yolunu açık tutmak için "Airway" yerleştirilirken, erişkindeki gibi 180 derece döndürülecek tarzda değil, düz sokulması tercih edilmelidir (21).

Aksi ispat edilene kadar her travma hastasında boyun yaralanması var kabul edilmelidir. Travma hastasında havayolunu açacak iki manevra vardır (55):

1. Çeneyi itme (Jaw thrust): Boyun hareketsiz orta hatta iken mandibulanın her iki köşesinden çenenin öne ve yukarı itilmesidir.
2. Çeneyi kaldırma (chin lift): Mandibulanın altındaki kemik tüberkülünden tutarak çenenin öne ve yukarı kaldırılmasıdır.

Çocuklarda kiloya göre oksijen tüketimi erişkinlerden daha fazladır ve erişkinlerin aksine çocuklarda solunum durması kalp durmasından daha erken ortaya çıkar. Hava yolu emniyeti sağlanırken boyun fazla hareket ettirilmez, nötral pozisyonda tutulur (57). Temel havayolu teknikleri yetersiz kalırsa ileri havayolu kontrolü uygulanmalıdır. Orotrakeal entübasyon, nazotrakeal entübasyon, cerrahi havayolu (iğne krikotroidotomisi veya cerrahi krikotroidotomi) uygulanabilir (58).

Travma hastasında entübasyon endikasyonları ise şunlardır (58,59);

- Solunumu olmayan hasta
- Pozisyon veya airway'e rağmen havayolu açıklığını koruyamayan hasta
- Yutma refleksi olmayan, sekresyonlarını kontrol edemeyen, aspirasyon riski olan
- Havayolu tıkanıklığı gelişme riski olan, örn. inhalasyon yaralanmaları, yüz kırıkları veya status epileptikus gelişmesi
- GKS(glasgow koma scale) < 8

- Yüz maskesi ile O₂ tedavisine rağmen yeterli oksijenizasyonun sağlanamaması (O₂ sat <%90).

B= Breathing (Solunum kontrolü)

Solunum sistemi yaşamın ilk birkaç ayı içerisinde yeterli gelişimi sağlamasına rağmen 4 yaşın altında solunum rezervi sınırlıdır (21). Çocuk yaş grubunda yeterli solunum desteğini sağlayabilmek için yaşa uygun değerleri bilmek ve buna uygun boyut ve sayıda yardım gerekmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Yaşa göre solunum sayısı ve volümü (60)

Yaş	Solunum sayısı/dk	Volüm (ml)
0-1	40	50-80
1-5	30	100-200
5-10	20	250-400

Tidal volüm= 7-10 ml/kg

Çocuk travma ve ağrıya hiperventilasyonla cevap verir. Hiperventilasyona bağlı aşırı hava yutma mide dilatasyonuna neden olur.Oluşan mide dilatasyonu kusma, diyafragma hareketlerinde sınırlanma ve hatta vena kava basısı ile venöz dönüş bozukluğuna neden olabilir. Bu nedenle çoklu travmalı çocuklarda nazogastrik sonda ile gastrik dekompresyon unutulmamalıdır (21).

Solunum için akciğerlerin, göğüs duvarının ve diyaframın işlev görmesi gerekmektedir. Solunum hızı, derinliği ve sayısı değerlendirilir. Penetran yaralara bakılmalıdır. Cilt altı amfizem, krepitasyon palpe edilir. Akciğer sesleri dinlenir. Solunumu bozabilecek yaralanmalar, tansiyon pnömotoraks, yelken göğüs (flail chest), açık pnömotoraks (açık göğüs yarası) ve masif hemotoraks aranır (3).

Tansiyon pnömotoraks: Tanı kliniktedir, film çekilmez. İğne torakostomi tansiyon pnömotoraks için yapılacak ilk girişimdir. Etkilenen taraftan 14 veya 16 G branül ile 2. interkostal aralık, midklaviküler hattın plevral boşluğa girilir. Basit pnömotoraksa dönüştürülür ve göğüs tüpü için zaman kazanılır. İkinci iş hızlı sıvı

tedavisi başlamaktır. Sonraki aşamada göğüs tüpünün hemen takılması ve kapalı su altı drenajına başlanması gerekir (61).

Açık göğüs yarası: Göğüs duvarında trakeanın 2/3'ünden geniş bir delik varsa hava buradan girer. Üç tarafı kapalı kare bir pet kapatılır ve göğüs tüpü takılır. Yaranın dikilmesi kesin yaklaşımda olur (62).

Yelken göğüs: İki veya daha fazla kotun, iki veya daha fazla yerinde olan kırığında, solunum sırasında kasların paradoks olarak hareket etmesi durumudur (63). Solunum işi sorunsuz ise ve önceki basamaklarda sorun yoksa dolaşıma geçilir.

C= Circulation (Dolaşım ve kanama kontrolü)

Travma hastalarında şok, %90-95 oranında kanamaya sekonder hipovolemiye bağlıdır. Dolaşan kan hacmi azalınca, beyin perfüzyonu bozulur ve bu da bilinç düzeyi değişikliklerine sebep olur. Şuuru açık bir hastada da önemli miktarda kan kaybı olabilir. Yüz ve ekstremitelerinde, cilt rengi pembe olan bir hasta, nadiren hipovolemiktir. Tersine cilt renginin beyaz veya gri olması ciddi hipovolemi bulgusudur. Hipovolemi şüphesi olan bir hastada, değerlerin doğru yorumlanması ve tedavinin doğru yapılabilmesi için normal değerlerin bilinmesi gerekir (Tablo-2) (64).

Tablo 2. Yaşa göre nabız, tansiyon ve kan volümü değerleri (64)

Yaş	Nabız	Tansiyon(mm/Hg)	Volüm (ml/kg)
0-1	110-160	70-90/40	80-90
1-5	95-140	80-100/60	75
>5	80-120	90-110/80	60

Hastaya 2 tane damar yolu açılmalı ve ilk kandan kan grubu, hemoglobin ve cross-match çalışılmalıdır. Hipovolemik şokta en iyi sıvı kandır ancak kan hazırlanana kadar izotonik veya ringer laktat kullanılmalıdır (65). Kardiyak tamponat varlığında subksifoidal pencereden perikardiyosentez yapılmalı ve ardından hızlıca ameliyathanede primer patoloji tedavi edilmelidir (65).

Çocuklarda: Sistolik tansiyon arteriyel: $80 + \text{yaş}(\text{yıl}) \times 2 \text{ mmHg}$; Diyastolik basınç: bu değerin $2/3$ 'ü olarak hesaplanabilir (21). Özellikle küçük çocuklarda (4-6 yaş altı) kardiyovasküler sistemin hipovolemiye cevabı erişkinlerden daha farklıdır (tablo-3) (9,21).

Tablo 3. Çocuklarda akut kanamada ortaya çıkan bulguların sınıflandırılması (64)

Grup	Klinik bulgular	Kan Kaybı (ml/kg)	Kristalloid (ml/kg)	Kan (ml/kg)
1: %15	Minimal taşikardi, solunum sayısı ve kapiller geri doluşta ölçülebilir değişlik yok	10	30	-
2: %15-30	Taşikardi, taşipne, diyastolik basınç ↓, kapiller geri doluş ↑, idrar ↓	10-20	30-60	-
3: %30-40	Şok, taşikardi, hipotansiyon, taşipne, bilinç bulanıklığı, oligüri	20-30	20+(tekrarlanabilir)	20
4: %40↑	Belirgin hipotansiyon, taşikardi, taşipne, anüri, koma, soğuk cilt	30↑	20+(tekrarlanabilir)	20+

Erişkinlerin aksine hipotansiyon erken dönemde ortaya çıkmaz. Fakat yeterli tedavi uygulanmaz ve volüm kaybı devam ederse, kompensasyon mekanizmaları hızla çöker, hipotansiyon ve ardından irreversible şok gelişir (6,60,66). Başlangıçta 20 cc/kg kristalloid (çocukta tercihen D.L.Ringer) verilerek vital bulgular takip edilir. Eğer bulgularda düzelme sağlanamıyor veya geçici bir düzelme oluyorsa ikinci kez 20 cc/kg sıvı bolusu verilir (Tablo 3). Gereğinde eritrosit süspansiyonu veya kan transfüzyonu yapılır ve acil cerrahi girişim kararı alınır (6,60,66).

Taşikardinin azalması (diğer bulguların düzelmesi ile birlikte nabız'ın 120-130/dk' nın altına inmesi), nabız basıncının artması, deri renginin normale dönmesi,

ekstremitelerin ısınması, kapiller geri dolunun düzelmesi, bilincin açılması, sistolik kan basıncının artması (80 mmHg'nın üzeri), idrar miktarının artması (1-2 ml/kg/saat); Bu bulguların varlığı hastada damar içi volümün periferik perfüzyonu sağlamada yeterli olduğu, yokluğu ise yetersiz kaldığını gösterir (54).

D= Disability (Nörolojik durum kontrolü)

Hastanın hızlıca nörolojik muayenesi yapılır. Bilinç durumu, pupil çapı ve ışık refleksi, AVPU (Tablo 4) ya da Glasgow koma skoru (GKS) (Tablo 5) hesaplanır (67). Çocukların, santral sinir sistemi travmaları karşısında verdikleri yanıt erişkinden belirgin şekilde farklıdır. Minör travmalar sonrasında bile çocuğun bu sistemle ilgili ilk yanıtı apne, kusma ve bilinç kaybı şeklindedir (66). İlk değerlendirmenin sonunda hızlıca nörolojik değerlendirme yapılmalıdır. Hastanın şuur düzeyi, pupilla büyüklüğü ve ışığa cevabı araştırılmalıdır. İngilizce literatürde bu amaçla AVPU baş harfleri ile ifade edilen bir sınıflama mevcuttur. Alert:uyanık, Verbal:sözlü uyarana yanıt var, Pain: ağrılı uyarana yanıt var, Unresponsive: yanıt yok anlamına gelir. Kabaca: uyanık grubu 12-15 Glaskow koma skoruna, sözlü uyarana yanıtı olan 9-12, ağrılı uyarana yanıtı olan 6-9 ve yanıtı olmayan hastalar ise 3-6 GKS'ye denk gelirler (6,60,66).

Tablo 4. Hızlı nörolojik değerlendirme (AVPU+Pupil) (66)

A	Awake Alert	Şuur yerinde uyanık Oryante
V	Responds to Verbal stimuli	Duyusal (seslenme) Uyaranlara yanıt var
P	Responds to Painful stimuli	Ağrılı uyaranlara Yanıt var
U	Unresponsive to Any stimuli	Hiçbir uyarana Yanıt yok
PUPİL Eşitlik (izokorik/anizokorik), Işığa yanıt (var/yok)		

Tablo 5. Çocuklarda glasgow koma skalası (66)

Fonksiyon	Yanıt	Skor
1- Göz açma	Spontan	4
	Sesle	3
	Ağrıyla	2
	Yok	1
2- Duyusal yanıt	Gülümseme, cisimleri takip etme, sese oryante	5
	Ağlar fakat teselli edilebilir	4
	Sürekli huzursuz	3
	Letarjik	2
	Yok	1
3- Motor yanıt	Spontan	6
	Ağrıyı lokalize eder	5
	Geri çekmeler (ağrı)	4
	Fleksiyon (ağrı)	3
	Ekstansiyon (ağrı)	2
	Yok	1

Maksimum Skor = 15

Bilinç bozukluğu olan travma hastasında öncelikle beyin hasarı düşünülmelidir. Eğer bu basamakta da sorun yoksa bir sonraki basamağa geçilebilir (68).

E= Exposure (Hastayı soyma) ve Environment (soğuktan koruma)

Hastanın bütün elbiseleri mümkünse dikiş yerlerinden ve elbisedeki lezyonlar korunarak kesilmelidir. Adli vakalarda çıkarılan elbiseler kayıt altına alınıp görevliye teslim edilmelidir. Hastalar hipotermi gelişimi açısından korunmalıdır (69).

F= Foley sonda

G= Gastrik (nazogastrik sonda)

2.2.4. İkincil Bakı

İkinci bakı hastanın baştan ayağa kadar detaylı muayenesinden, detaylı hikaye almadan ve vital bulguların tekrar değerlendirilmesinden oluşur (51). Birincil bakı ve resüsitatif işlemler tamamlanmadan ikinci bakıya başlanmaz. Bütün yaralanmalar baştan-ayaklara doğru bir sıra izlenerek belirlenmeye çalışılmalı, hastanın vitalleri tekrar değerlendirilmeli, tekrar hızlı bir primer bakı yapıp resüsitasyona cevap ve gözden kaçan yaralanmalar araştırılmalıdır (70).

2.2.4.1. Anamnez

Hastanın tepeden tırnağa muayenesi gerçekleştirilir. Nabız, tansiyon arteriyel, solunum sayısı ve vücut ısısının da alınması gerekmektedir. Allerji varlığı, kullandığı ilaçlar, geçirilmiş hastalıklar, en son ne zaman yemek yediği, travmanın oluş şekli araştırılmalıdır (71,72).

2.2.4.2. Fizik Muayene

a) Baş-Boyun:

Baş-Boyun muayenesinde inspeksiyon, palpasyon ve oskültasyon metodları kullanılmalıdır. Görme keskinliği, pupilla büyüklüğü, konjunktiva ve göz dibinde kanamalar, penetran yaralanma, lens dislokasyonu yönünden araştırılmalıdır (71,72).

Baş ve yüz bölgesi maksillofasiyal yaralanmalar, göz yaralanmaları, kapalı veya açık kafa yaralanmaları, kafa tabanı kırığı yönünden incelenmelidir. Timpanik membrana (hemotimpanium açısından), mastoid çıkıntıya (Battle sign) ve orbital morarmaya (Raccoon eyes) bakılır, oture ve rinore için çift-halka testi (Ring sign) yapılır. Tam bir nörolojik muayene yapılmalıdır. Boynun ön tarafı havayolu ve damarsal yaralanmalar açısından; arka tarafı palpe edilerek de spinal yaralanmalar açısından değerlendirilir. Travma hastası aksi ispat edilene kadar servikal yaralanması varmış gibi kabul edilir (70).

b) Göğüs:

Göğüs yaralanmaları çoklu travmalı hastalarda en sık mortalite ve morbidite sebebidir. Travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık %20-25 kadarını oluşturduğu düşünülür (41). ATLS programlarında pnömotoraks ve hemotoraksı erkenden tespit edip tedavi etmek için hızlı bir şekilde oskültasyon ve göğüs grafisi ile araştırılmasını önermektedir (41). Yaralanmanın hikayesi ve fizik muayene göğüs yaralanması açısından ciddi ipucu verir. Yüksek enerjili travmalarda büyük damarlar ve solunum yolları yaralanma açısından incelenmelidir. Yüksekten düşmeler, sıkışmalı motorlu araç kazaları ve herhangi bir ateşli silah yaralanmaları yüksek enerjili yaralanmalara örneklerdir. Hipotansiyon, solunum zorluğu, solunum sesleri olmayan, stabil olmayan göğüs duvarı, subkutan amfizemi olan tüm hastaların acil torakotomiye gidebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (73).

Tüp torakostomi klinikteki en deneyimli personel ile steril şartlarda takılmalıdır (74,75). Tüp torakostominin uygulama kolaylığı ve hasta konforu açısından lokal anestezi altında yapılması uygun olur. Skapula ve ilk iki kot kırığı olan hastada toraks yaralanması açısından dikkatli olunmalıdır. Sonografi aort ve kalbi değerlendirmekte ilk tercihtir. Ancak hemotoraks veya plevral efüzyon birlikteliği sonografinin sensitivitesini azaltır (76,77). Bilgisayarlı tomografi (BT) hem sensitivitesi hem spesifitesi yüksek ve tercih edilmesi gereken yöntemdir.

c) Karın ve Pelvis:

Acil servise gelen travma hastasına primer bakı ve resüsitasyon yapıldıktan sonra ilk olarak akciğer ve pelvis grafisi bunlarla beraber batın içi serbest sıvı için FAST (Focused abdominal sonography for trauma) uygulanmalıdır. Eğer stabil olmayan bir hastada batın içi sıvı tespit edilirse hasta acil laparotomiye alınmalıdır. Eğer stabil bir hastaysa BT, DPL (diagnostik peritoneal lavaj), seri muayene, FAST takibi, diagnostik laparoskopi tercih edilebilir (78,79). Stabil hastada batın içi yaralanmadan şüpheleniliyorsa sonografiden sonra BT çekilmelidir. Buna rağmen duodenum, ince barsak, kalın barsak, pankreas yaralanmaları gözden kaçabilir (79). DPL hemoperitonyumu belirlemedeki önceliğini şimdilerde kaybetmiştir ancak içi boş organ perforasyonunda halen kullanılabilir (79-81).

Diagnostik laparoskopi penetran yaralanmalarda yara yeri eksplorasyonu ve BT'de bulgusu olmayan hastalarda kullanılabilir (82,83). Dalak rüptürüne bağlı hayatı tehdit eden kanamalarda girişimsel radyoloji tarafından splenik arter embolizasyonu da ameliyata alternatif bir tedavi olabilir. Ancak yaşlı ve hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda tekrar kanama olma olasılığı yüksek olduğu için splenektomi ilk seçenek olmalıdır (84-86). Ciddi böbrek yaralanmalarında (grade 2-3) anjiyografi en güzel seçenektir ancak özellikle hipotansif hastalarda laparotomi sonrasına bırakılmalıdır (87,88).

Pelvisin künt travmaları genelde kompleks fraktürler ile sonuçlanır. Pelvis fraktürleri, tüm fraktürlerin sadece %3'ünü oluştursa da acil servislerde dikkatli bakım gerektiren yıkıcı yaralanmalardandır (60,66)

d) Genital bölge:

Bu bölge kontüzyon, hematoma, lacerasyonlar ve üretradan kanama yönünden araştırılmalıdır (60,66).

e) Ekstremiteler:

Yaşamı tehdit eden kanamalar ilk değerlendirmede tespit edilip tampon konulmalı ve yüksek seviyeye kaldırılmalıdır. Sahada turnike ekstremiteler kanamaları için hayat kurtarıcı iken acil serviste kesin tedavi yapılana kadar direkt baskı uygulanmalıdır. Alternatif olarak yaralanma yerinin üzerinde tansiyon manşonu hastanın sistolik tansiyonu üzerinde bir değere şişirilerek kanama durdurulur. Proksimal yaralanma, büyüyen hematoma, distal nabzın yokluğu, distal iskemi vasküler yaralanmanın kuvvetli göstergeleridir ve sıklıkla cerrahi müdahale gerekir. Daha hafif yaralanmalarda vasküler yaralanma şüphesinde ekstremiteler arası tansiyon farkının %10 dan fazla olması anlamlıdır ve bu hastalara BT anjiyografi çekilmelidir (70).

Kırık şüphesi olan olgularda grafiler çekilmeli, açık kırıklar steril kapatılmalı ve grafi ile değerlendirilmelidir. Ekstremiteler yaralanmaları sonrası kompartman sendromunu gözden kaçırmak ciddi bir malpraktis sebebidir. Çoklu kırığı olan, vasküler yaralanması olan ve uzun süren iskemik ekstremitelerde kompartman sendromu düşünülmelidir. Ağrı kompartman sendromunda geç bir bulgudur. İdeal

olan kompartman basıncını ölçerek tanı koymaktır. Kompartman sendromunun en güzel tedavisi önlemek ve olası hastalarda erken fasiyotomi yapmaktır (89,90)

2.3. LABORATUVAR VE GÖRÜNTÜLEME

2.3.1. Düz Radyografi (X- Ray)

Künt travma hastasında ilk ve en çok kullanılan radyografik çalışmalar; göğüs, pelvis, servikal grafilerdir (54). Bu grafiler resüsitasyon fazında portabl bir cihazla hızlıca çekilebilir. Ön-arka göğüs grafisi hemotoraks, pnömotoraks ve pulmoner kontüzyon hakkında bilgi verir. Ayrıca göğüs tüpü ve endotrakeal tüp yerini doğrulamak için de kullanılabilir (91).

2.3.2. Ultrasonografi (USG)

Intraperitoneal ve perikardiyal serbest sıvının görülmesinde sensitif, noninvazif ve hızlı görüntüleme yöntemidir (92). USG belirli solid organ yaralanmalarını tespit edebilir ve hamile travmalarda ilk ve güvenli bir seçenektir (93). FAST ise portabl göğüs ve pelvis grafilerini tamamlar (90). FAST eğitimi almış bir travma klinisyeni FAST'i, hızlı ve kolay bir şekilde travma resüsitasyon odasında uygulayabilir. Peritoneal sıvı, perikardiyal sıvı, hemotoraks ve pnömotoraks hakkında bilgi edinilebilir (94). Hızlı, sensitif, non-invazif karakterde olması FAST'ın stabil olmayan travma hastalarının değerlendirilmesinde sıklıkla tercih edilen yöntem olmasını sağlamıştır (95,96). FAST kısa sürede (2-5 dakikada), anatomik olarak sınırlı, gerçek zamanda yapılan görüntüleme yöntemidir (97). FAST değerlendirmesi ile perihepatik alandaki, perisplenik alandaki, pelvisteki ve perikarddaki serbest sıvıya bakılır (98). FAST için en önemli kısıtlama izole bağırsak yaralanmaları ve retroperitoneal kanamalardır. Bu durumlarda diğer görüntüleme yöntemlerinin kullanılması düşünülmelidir (95).

USG fizik muayeneye ek olarak iyi bir performans sağlamasına rağmen özellikle de kararlı hastalar için BT'nin yerini alamaz (20).

Yapılan çalışmalarda USG'nin başarısını destekleyen çalışmaların çoğu serbest sıvı varlığının tespiti üzerine yapılandırılmıştır. Ancak künt abdominal

travmaların en az üçte birinde serbest sıvı görülmez (99). Ayrıca tespit edilen USG'nin organ ve retroperitoneal yaralanmaları gösterme değeri düşüktür (22,99,100). Bir çalışmada USG'nin dalak yaralanmasındaki sensitivitesi %27, karaciğer yaralanmasındaki sensitivitesi ise %51 olarak bulunmuştur (13). USG'nin negatif prediktif değerinin düşük olması nedeniyle birçok merkezde negatif USG sonuçları ek tetkiklerle doğrulanmaya çalışılmaktadır (14,26). Luks ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların %56'sına ek tanılama yöntemleri uygulanmıştır (24).

2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı Tomografi çoğu travma hastasında kesin bulguları olan radyolojik çalışmadır. Tüm vücut boşluklarında organ spesifik yaralanmaları gösterebilir. Ciddi yaralanma riski düşük olan hastalarda yatak başı değerlendirmeler ciddi yaralanmaları dışlar. Ancak yatak başı değerlendirmenin diagnostik değeri düşük ve bu yüzden ciddi yaralanma düşünülen hastalarda yatak başı tetkiklerin gözden kaçırdığı tanılar için BT çekilmelidir (101,102). BT çekimi acil operasyon gereken hastalarda zararlı olabilir. Yapılan bir çalışmada hipotansif ve karın yaralanma bulguları olan hastalarda, BT çekmek için ameliyatın ertelenmesinin mortaliteyi arttırdığı saptanmıştır (103). Künt yaralanmalarda beyin BT çekiminden sonra göğüs ve karın kontrast verilerek çekilmeli ve damarsal patolojiler dışlanmalıdır (104). Dezavantajları ise çekim odasına transfer gerekir ve radyokontrast ilişkili patolojilerdir (105).

BT böbrek travmalarında İVP(intravenöz pyelografi) ile gözden kaçabilecek yaralanmaları da tanımlar. Retroperitoneal hematoma ve pelvik kırıkları belirlemek için de oldukça yararlıdır (106).

Künt karın travması geçiren bir hastada BT endikasyonları aşağıdaki gibi özetlenebilir (107):

- Hastanın karın muayenesinde intraabdominal organların ciddi şekilde yaralanmış olduğunu düşündürecek peritoneal irritasyon bulgularının varlığı,
- Ciddi hipovolemi ve hemoglobin düşüklüğünün olması,

- Hastanın Őuurunun kapalı olması,
- Makroskopik hematüri,
- Travmadan birden fazla sistemin etkilenmesinin olası olduğu durumlar,
- Karaciğer enzimlerinin ve serum amilazının yüksek olması,
- Pelvis kırığı

Çocuklarda BT çekimi için gerekli endikasyonlar; karında hassasiyet, Őişkinlik, morluk, hematüri, kusma, nörolojik olarak bilinçte kötüleşme, düşük hematokrit veya hematokritte düşme ile bağırsak sesleri yokluğudur (20).

Travmalı hastaların cerrahi ya da cerrahi olmayan tedavisine karar vermede hayati öneme sahip olan organ yaralanmasının tespit edilmesinde BT oldukça üstün bir yöntemdir ve tüm dünyada travmada referans tanı yöntemi olarak kullanılmaktadır (25,108). BT renal travmaların tanısında ve ek organ yaralanmasının tespitinde altın standarttır (109).

BT'nin avantajı, künt karın travmalarının % 20'sinde multiple organ yaralanması olduğundan, tek çalışmayla, karın içindeki bütün organların incelenmesini sağlaması ve çok küçük miktardaki serbest hava ve/veya sıvı birikimini dahi tespit edebilmesidir (107). Peritoneal lavajın güvenilirliği % 96 civarındadır (110). BT peritoneal lavajdan daha güvenilir olduğundan BT çekme olanağı varsa peritoneal lavaj yapılmasına gerek yoktur (36,111).

2.3.3.1. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MR)

MR yaralanmalı hastaların değerlendirilmesinde kısıtlı kullanıma sahiptir. Travma hastalarında akut spinal yaralanmanın tespitinde kesin yöntem olarak kullanılır (105).

2.3.3.2. Tam Kan Sayımı

Travma hastasında tam kan sayımında hemoglobin ve hematokrit yol gösterici olabilir. Ancak kan kaybının erken fazında sıvı replasmanı yapılmadan önce

hematokrit ve hemoglobin değeri normal olabilir. Sıvı replasmanına başladıktan sonra veya damar dışı alandan damar içi alana sıvı geçişi olduktan sonra hemodilüsyona bağlı olarak düşme eğilimindedir. Bu nedenle akut kan kaybında erken dönemde bakılan hematokrit değeri anlamlı olmayabilir, kontrol hematokrit değerleri ölçülmelidir (112).

Trombositler hemostazisin sağlanmasında hayati öneme sahiptirler. Anormal hemostazis travma hastalarında önemli oranda mortalite ve morbidite ile ilişkilidir. Trombosit sayısı çoklu travma sonrası düşer ve bir süre düşük düzeylerde seyreder. Ancak trombosit aktivasyonu ve fonksiyonları ciddi travmalarda artar. Trombosit fonksiyonları 24-48 saatte normale dönerken, trombosit aktivasyonu daha yavaş bir şekilde, 72 saatte normal olur. Sağlıklı bir erişkinde ortalama trombosit sayısı, 150000–450000/mm³ kadardır (113).

Beyaz kan hücrelerinin sayısı enfeksiyon ve stres (travma gibi) durumlarında yükselebilir ancak travma hastasında ilk anlarda bu yükselmeler yarar sağlamaz.

2.3.3.3. Biyokimyasal Tetkikler

Bilinç değişikliği olan hastaların hemen hepsinde serum glukoz düzeyinin ölçümü gerekmektedir. Kan glukoz düzeyinin travmatik yaralanmalarda ve yoğun sıkıntı altındaki hastalarda yükseldiği ve bu artışın yaralanmanın şiddeti ile doğru orantılı olduğu bilinmektedir. Travma sonrası hipermetabolik bir durum geliştiği tanımlanmıştır. Bu durum glukoz üretiminin artması ve geri alınmasının azalması ile ilişkilidir. Hiperglisemi çeşitli mekanizmalarla artan sempatik aktiviteye de bağlıdır (112). Sağlıklı bir erişkinde kan glukoz seviyesi 60–100 mg/dL arasındadır (112).

Çoklu travma hastalarında ve künt batın travması olan hastalarda karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri özellikle bazal düzey değerlerini görmek amacı ile istenmektedir. Bazal düzeylerin travmadan bağımsız bir şekilde yüksek de olabileceği unutulmamalıdır. Yapılan çalışmalarda karaciğer fonksiyon testlerinden serum glutamik oksaloasetik transaminaz (SGOT/AST) ve serum glutamik piruvik transaminaz (SGPT/ALT) değerlerinin karın içi yaralanmalarda bir belirteç olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Transaminaz değerlerinin 130 IU/L üzerindeki

olmasının batın tomografisi için göreceli bir belirteç olduğu, bu değerin altında ise karaciğer yaralanması olasılığının çok nadir olduğu gösterilmiştir (112).

Acil serviste böbrek fonksiyonlarını gösteren en önemli laboratuvar tetkiki serum kreatinin düzeyidir. Travma hastalarında sıklıkla bazal düzeyi görmek için istenmektedir. Çoklu travma hastalarında akut dönemde kreatinin düzeyi herhangi bir organ yaralanmasını göstermede yararı yoktur. Ancak acil serviste erken dönemde çeşitli görüntüleme yöntemleri için kontrast madde verilecek olan travma hastalarında, kreatinin düzeyini görmek kontrasta bağlı gelişebilecek bir nefropatiyi öngörmek için gerekebilir (112).

Künt batın travması sonrası görülebilecek olan pankreatit veya pankreas yaralanmalarının tanısı için serum amilaz ve lipaz değerleri sıklıkla kullanılmaktadır (112).

Rabdomiyolizis çizgili kasların yıkımı anlamına gelmektedir. Motorlu araç kazaları veya ezilme yaralanmaları gibi travmalarda görülmektedir. Yoğun kas yıkımı veya hasarı düşünülen olgularda serum kreatinin kinaz ve miyogloblin değerlerini takip etmek önemlidir (112).

Arteriyel kan gazı analizi ile asit-baz dengesi, oksijenasyon, gaz alışverişi ve alveol ventilasyonu değerlendirilir. Travma hastalarında arteriyel kan gazı analizi rutin olarak önerilmemektedir. Hipoksemiyi değerlendirmek için pulse-oksimetre cihazı kullanılması yeterli olmaktadır. Ancak ciddi göğüs travması olan tüm çoklu travma hastalarında arteriyel kan gazı bakılması gerekmektedir. Gizli kalabilen bir hipoventilasyon nörojenik nedenlere bağlı solunum yetersizliğine, göğüs duvarındaki deformiteye, akciğer dokusundaki hasara veya ağırlı solunum işine bağlı olabilir. Tespit edilen hipoksemi ($pO_2 < 60$ mmHg) oksijenizasyondaki bozulmayı gösterir. Parsiyel karbondioksit basıncının yüksekliği ($pCO_2 > 40$ mmHg), yani hiperkarbi, solunum yetmezliğini gösterecektir. Kan pH'sı sistemik perfüzyonun takibi için yararlı olabilir. Asidemi ($pH < 7.35$) solunumsal veya hipoperfüzyon ve şoka bağlı olabilir (112).

2.4. TRAVMADA KESİN TEDAVİ

Bütün aşamalar tamamlandıktan sonra hastanın kesin tedavisine geçilmelidir. Hasta ya mevcut sağlık kurumunda tedavi edilmeli ya da bir üst basamak sağlık kuruluşu veya varsa bir travma merkezine sevk edilmelidir (71,114).

2.4.1. Tetanoz Profilaksisi

Enfeksiyon ve doku beslenmesi bozukluğu bulguları varlığında, 6 saatten geç tedavi edilen yaralarda; yıldız şeklinde, avülziyon, abrazyon tarzında ve 1 cm'den derin yaralarda; yanık ve donuk yaralarında ve yüksek ivmeli silah yaralarında tetanoz profilaksisi gerekir (71,114).

Kirli yaralarda tetanoz toksoidine ek olarak Tetanoz İmmünglobilini (TİG) de yapmak gerekir. 7 yaşından küçük çocuklarda DPT şeklinde karma aşı yapılır ve 7 yaşından sonra ise tek başına tetanoz aşısı yapılabilir. Temiz yaralarda sadece 3 doz aşı yapılmışsa dördüncü bir doz yapılabilir. Tetanoz aşısı üzerinden 10 seneden fazla geçmişse temiz yaralarda da toksoid yapılır. Tetanoz eğilimli bir yara durumunda 5 seneyi aşmış üç kez aşılama bile olsa toksoid yapılır (71,114).

2.4.2. Antibiyotik Profilaksisi

Açık kırıklar, eklemlerin açıkta olduğu yaralanmalar, kontamine ve enfekte yaralar, geniş yumuşak doku yaralanmalarında, debridman öncesi uzun bir süre geçmişse, enfeksiyona eğilimi olan hastalarda (kalp kapak rahatsızlıkları ve immüsupresyon altındaki hastalar) antibiyotik profilaksisi gerekir (71,114)

2.5. TRAVMADA KAYIT TUTULMASI

Hastaya yapılan bütün tıbbi girişimler kaydedilmelidir, çünkü kayıt edilmemiş girişim resmi olarak yapılmamış demektir (71,114).

2.6. TRAVMA ŞİDDET ÖLÇEKLERİ

Travma önemli bir sağlık sorunu ve özellikle genç erişkinlerde olmak üzere ölüm sebebidir (115,116). Çalışmalar göstermiştir ki ciddi yaralanmalı travma hastalarında ölüm oranları %7-%45 arasındadır (117-119). Bu farklı ülkeler ve merkezler arasındaki ölüm oranı çeşitliliğinin sebebi; travma yönetimi kalitesi, travma ciddiyetlerinin farklı olması veya çalışmaya alınan hasta popülasyonunun farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu sebeple prognostik faktörleri karşılaştırmak için çalışma gruplarının da karşılaştırılması gerekir. Bu değişimler göz önüne alınarak yapılan bir skora sistemi ile bunun üstesinden gelinebilir (115,116,120-122). Bu sayede ortaya çıkan farklılıkların kullanılan skora sistemine bağlı ortaya çıkmış olabileceği gösterilebilir. Arzu edilen bir skora sisteminin 'survival %57 olan bir travma merkezinin survival %97 olan daha az ciddi hastaya bakan bir başka travma merkezinden nasıl aslında daha iyi olduğu' sorusuna cevap vermesi gerekir (123). Skora sisteminin kendisinden beklenen ölçümleri ölçmesi önemlidir. Bir skora sisteminin güvenilir, doğru ve spesifik olması beklenir. Bunları karşılayan bir skora sisteminin şu aşağıdakileri de karşılayabilmelidir (123):

- Travmaya bağlı sonlanım (mortalite skora sistemlerinin en sık tahmin ettiği ve diğer sonlanımlar) hakkında bilgi vermeli
- Tedavi metodlarını karşılaştırma yapabilmeli
- Hastane öncesi ve hastanede triaj yapabilmeli
- Önleme programları ve kalite geliştirmek için kullanılabilir
- Travma araştırmalarında kullanılabilir

Bir travma skora sistemi travma ciddiyetini sayılara çevirmeli ve böylece klinisyen için kalite güvenliği ve kalite kontrol programları için ortak bir dil kullanmasına yardımcı olabilmelidir (120,124-129). Uygulanabilir travma sistemlerinin çoğluğuna rağmen, evrensel kullanılabilir bir sistem gereklidir. Ayrıca tek hastadaki çeşitli yaralanmaları tek bir değer kullanarak özetlemek ve farklı popülasyonlarda çeşitli sonlanımları tahmin etmek zordur (128,130-139).

Yaralanmaları sınıflamak ordu kayıt tutmaya başladığından beri ilgi alanı olmuştur. Antik mısır papiruslarında Edwin Smith yaralanmaları 3 kısıma ayıran bir sınıflama tanımlamış: i) efektif olarak tedavi edilebilen ii) efektif olarak tedavi edilemeyen iii) hızlıca ölümcül olan. Bundan sonra British Medikal Journal dergisinde Dunbar (140) eski yunan şairi Homer'in İlyada destanında savaştaki ölümlerden bahsettiğini yayınladı (141). 20. yy başlarında yaralanma mekanizması hakkında da girişimler başladı ve Fransız araştırmacı Rene Le Fort yüz kırıklarının 3 yolla olduğunu keşfetti ve bunları tanımladı (142). Travma ciddiyeti hakkında sistematik, modern araştırmalar 1950 yıllarda De Haven'in hafif uçak kazaları araştırmasıyla başladı (133,143). Otomobil kazaları ile ilgili küçük bir grup araştırmacı, mühendis, fizikçi tarafından 1971 yılında Kısaltılmış Yaralanma Ölçekleri (AIS) tanımlanmıştır. Bu skora sistemi sadece 73 ana yaralanma içeriyordu ancak yaralanma ciddiyeti hakkında konsensus oluşturup yaralanmalara 1(hafif)'den 6 (ölümcül)'ya kadar bir numara veriyordu. İlk AIS'e sadece künt travmalar dahil edildi ve AIS' de çoklu yaralanmalı hastada bütün yaralanmaları tek bir skorda gösterme şansı yoktu. AIS deki bu sınırlamaya dikkat çeken Baker ve arkadaşları 1974 de Yaralanma Şiddet Ölçeği (ISS) geliştirdiler (116). Unutulmamalıdır ki AIS hesaplaması ISS 'nin temelini oluşturur (115,116). Champion ve arkadaşları 1980 de anatomik yaralanma tarifi üzerine kurulu anatomik indeks (AI) geliştirdiler (144,145). Travma sonrası fizyolojik cevap hayli dinamik ve sonlanımı etkileme kapasitesine sahiptir. Bu sebeple skora sisteminin içine dahil edilmesi gerektiği anlaşıldı ve 1981 de TRISS geliştirildi (145-148). 1997'de ISS mucidi Baker eksiklikleri farkedip, Osler ve Long ile beraber ispatlanmış yeniliklerle Yeni Yaralanma Şiddet Ölçeği (New Injury Severity Score-NISS) geliştirdiler (149). NISS travma sonrası çoklu organ yetmezliğini öngörme hakkında bilgi vermesi umut edilmişti (150).

Travma skoru terimi birbirinden farklı ama iç içe 2 birimden oluşur:

- i) Yaralanma tanımlaması
- ii) Travma skorası.

Son 30 yılda her ikisinde de gelişmeler olmuştur. İdeal skora sistemi yaralanmayı gerçek, güvenilir ve tekrarlanabilir bir şekilde tariflemeli ve bu sonuç

skor hesaplarırken kullanılabilirdir. Yaralanma tarifleme geniş bir sözlük gerektirir. AIS-90'da (151) 1300'den fazla farklı yaralanma içerirken, ICD-9 CM kataloğunda 2000 farklı çeşit yaralanma mevcuttu (152). Sonlanım ise sadece anatomik skorlamalarla hesaplanamaz. Yaş, kronik hastalıklar ve hatta genetik faktörlerden etkilenir (117). SONLANIM= Anatomik yaralanma+Fizyolojik yaralanma+Hasta rezervi olarak tanımlanabilir (117).

2.6.1. Anatomik Şiddet Ölçekleri

En sık kullanılan anatomik şiddet ölçekleri: Kısaltılmış yaralanma ölçekleri (abbreviated injury scale-AIS), yaralanma şiddet ölçeği (injury severity score-ISS), yeni yaralanma şiddet ölçeği (new injury severity score-NISS) ve anatomik profildir (AP) (153).

2.6.1.1. Kısaltılmış Yaralanma Ölçekleri (Abbreviated Injury Scale-AIS)

AIS vücudun çeşitli bölgelerindeki her yaralanmayı göreceli önemine (şiddetine) göre 6 puan sıralama ölçeği kullanarak sınıflandıran anatomik temelli global ölçek sistemidir. İlk olarak 1969' da geliştirilmiştir ve her 5-10 yılda bir yenilenmektedir (84). AIS yaralanmanın anatomik yeri, yaralanmanın tipi ve şiddeti, yaralanma ile ilgili hayatı tehdit etme göstegesidir. Sonucu göstermez ve her yaralanma için ayrı ayrıdır (154).

AIS de amaç yaralanmaları anatomik olarak tanımlamak, yaralanma terminolojisini standartize etmek, yaralanmayı şiddetine göre puanlamak, yaralanma kıyaslamalarını kolaylaştırmaktır. Sonucu değil yaralanmayı dikkate alır (154) (Tablo 6).

Tablo 6. Abbreviated injury scale-AIS (kısaltılmış yaralanma ölçeği) (121)

AIS ölçeği	Yaralanma
1	Hafif
2	Orta
3	Şiddetli
4	Ciddi
5	Kritik
6	Yaşamla bağdaşmaz

2.6.1.2. Yaralanma Şiddet Ölçeği (Injury Severity Score-ISS)

ISS 1974 yılında Baker ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş anatomik yaralanma ölçeğidir. ISS mortalite, morbidite, hastanede kalış süresi ve yaralanma şiddetinin diğer ölçümleri ile bağlantılıdır (154).

Her yaralanmanın AIS kodu belirlenir ve baş/boyun, yüz, göğüs, karın, ekstremiteler (pevis dahil) ve deriden oluşan 6 bölgeden birine tasnif edilir (155). En ciddi yaralanma olan 3 ayrı bölgeden en yüksek AIS ölçeği alınır ve kareleri toplanarak ISS hesaplanır (116). AIS ölçeği 6 olarak belirlenen yaralanmaya otomatik olarak en yüksek puan olan 75 verilir. ISS değeri 0 (yaralanma yok) ile 75 (yaşam ile bağdaşmaz) arasında değişir. Daha yüksek puan daha ciddi yaralanmayı gösterir (116).

ISS'nin sınırlaması ise yaralanmalı hastaların geniş çeşitlilikteki çoklu yaralanmaları tek boyutlu belirtmesidir. Farklı vücut bölgelerindeki eşit AIS ölçekleri aynı ISS ölçeği verebilir fakat geniş çeşitlilikteki yaralanmalar çok farklı sonuçlarla görülebilir. Ayrıca aynı vücut bölgesindeki çoklu yaralanmalar göz önünde bulundurulmaz çünkü ISS vücut bölgesindeki en yüksek ölçeği kullanır (146). AIS ölçeğindeki herhangi bir hata ISS nin tahmin gücünü azaltır. Yaş ve komorbidite hesaplamaya katılmaz ve ciddi nörolojik yaralanma az hesaplanabilir (156).

ISS yine de çoklu yaralanmalar için en yaygın kabul edilen yaralanma şiddet ölçeğidir ve değerleri mortalite ile ilişkilidir (154). Bir çoklu yaralanma hastasında ISS hesaplaması örneği aşağıda verilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Çoklu yaralanmalı hastada ISS' nin hesaplanması örneği

Vücut bölgesi	Yaralanma tanımlanması	AIS	Kareleri
Baş/boyun	Serebral kontüzyon (ciddi)	4	16
Yüz	Hafif yaralanma	1	Hesaplamaya katılmaz
Göğüs	Yelken göğüs	5	25
	Akciğer kontüzyonu	5	
Karın	Hafif karaciğer kontüzyonu	2	
	Kopleks dalak rüptürü	5	25
Ekstremitte	Femur kırığı	3	Hesaplamaya katılmaz
Deri	Yaralanma yok	0	Hesaplamaya katılmaz
		ISS	66

2.6.1.3. Yeni Yaralanma Şiddet Ölçeği (New Injury Severity Score-NISS)

NISS; ISS' nin modifiye versiyonudur. NISS' de vücut bölgesine bakılmaksızın (yaralanmalar aynı vücut bölgesinden olabilir) en yüksek 3 AIS ölçeğinin karelerinin toplamı ile hesaplanır (154). 1997 de Osler ve arkadaşları tarafından ISS modifiye edilerek oluşturuldu ve sonlanımı öngörmede daha iyi olacağı umut edildi (157). 6585 hastalık geriye dönük bir travma çalışmasında Osler ve arkadaşları; NISS' nin ISS' den sonlanımı öngörmede daha üstün olduğunu gösterdiler (155). Aynı zamanda travma sonrası çoklu organ yetmezliğini öngörmede de ISS den daha üstün olduğu gösterildi (150). Özellikle penetran yaralanmalarda da NISS çok daha belirleyicidir. Şöyle bir örnekle bunu açıklayabiliriz. Karın üzerinden tekerlek geçmesi olan bir motorlu araç kazası hastası. Acil yapılan laparatomide barsak yaralanması (AIS:3) tespit ediliyor: ISS:9 NISS:9. Takiplerinde karaciğer laserasyonu (AIS:3) tespit ediliyor: ISS halen 9 ama NISS 18 oldu. Daha sonra pankreas yaralanması (AIS:3) ortaya çıkıyor: ISS hala 9 ama NISS 27 oldu. Sonra safra kesesinde perforasyon (AIS:4) ortaya çıkıyor ve ISS:16 NISS:34 oluyor. Bu örnekte görüldüğü üzere özellikle tek bir bölgenin ağırlıkla etkilendiği hastalarda NISS kullanılması daha uygundur.

2.6.1.4. International Classification of Diseases-based ISS (ICISS)

ICD 9 kodu üzerine kurulu bir anatomik skorlama sistemidir (152,160).

2.6.2. Fizyolojik Şiddet Ölçekleri

2.6.2.1. Glaskow Koma Ölçeği (Glaskow Coma Scale-GKS)

GKS yaralanmada kullanılan en iyi bilinen ve en yerleşmiş ölçek sistemidir. GKS ile gözleri açma, sözel cevap ve motor cevabı değerlendirilir (154). İlk olarak 1974 yılında Teaslade ve Jennett tarafından geliştirilmiştir. GKS beyin yaralanmasının ölçütü olarak bilinse de gerçekte beyin fonksiyonlarını ölçer. GKS puanı 3 (tamamen cevapsız) ile 15 (tam cevap veren) arasındadır ve yaşamla ilişkisi yüksektir (3). GKS tek başına ya da diğer fizyolojik şiddet ölçekleriyle birlikte klinik sonuçla ilişkilidir (161,162).

Puanlamada 13-15 puan hafif kafa yaralanması, 9-12 puan orta dereceli kafa yaralanması, 8 ve daha düşük puan ağır kafa yaralanması olarak kabul edilir. GKS basit, tahmin edici ve kullanımı kolay ölçek sistemidir (154) (Tablo 6).

2.6.2.2. Travma Ölçeği (Trauma Score-TS) ve Değiştirilmiş Travma Ölçeği (Revised Trauma Score-RTS)

TS 1981 yılında Champion ve arkadaşları geliştirmiştir. 5 fizyolojik parametreden (göz açma, sözel cevap, motor cevap, kapiller dolun ve solunum cevabı) oluşan kombinasyonun künt yaralanmaya bağlı ölümlerle kuvvetli bağlantısının olduğunu bulmuşlar. TS hastane öncesi dönemde solunum cevabı ve kapiller dolunu değerlendirme zorluğundan dolayı kısıtlı kullanıma sahiptir (154).

Champion 1989 yılında TS' nin eksikliklerini gidermek için RTS'yi geliştirdi. RTS triaj ve sonuç için 3 parametreyi (GKS, sistolik kan basıncı ve solunum sayısı) kullanır. Değerler belirlenmiş ve değerlere 0 ile 4 arasında kodlar verilmiştir. İki tip RTS vardır: Triaj versiyonu (T-RTS) 3 parametrenin kodlarının toplamıdır. T-RTS' nin 11'den küçük olması veya herhangi bir kod değerinin 4'ten küçük olması travma merkezine nakil gerektiğini gösterir (154).

RTS’de kodlanan değerler, belli ağırlıklı katsayılarla çarpıldığı zaman iyi bir sonlanım tahmin ettiricisidir. Buna kodlanmış RTS (K-RTS) denir. K-RTS hesaplaması için kullanılan formül: $K-RTS = 0,9368 (GKS) + 0,7326 (SKB) + 0,2908 (SS)$. K-RTS değerleri 0 ile 7,8408 arasındadır. Daha yüksek değer artmış yaşama oranını gösterir (154) (Tablo 8).

Tablo 8. Değiştirilmiş travma ölçeği (RTS) (153)

GKS	SKB	SS	RTS kod değerleri
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

$$T-RTS = GKS + SKB + SS \quad K-RTS = 0,9368 (GKS) + 0,7326 (SKB) + 0,2908 (SS)$$

2.6.2.3. Pediatrik Travma Skoru

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Pediatrik Travma Kayıtları’ndan elde edilen verilerin önderliğinde çocuklara yönelik bir Pediatrik Travma Skorlaması (PTS) da yapılmıştır (Tablo 9). Bu skorlamayla elde edilen değerler travmanın mortalite ve morbiditesinin önceden tahmin edilmesinde; 6 öge ve 3 kategori şeklinde değerlendirilir (27). Buna göre: Ağırlık ve yaş, solunum sisteminin durumu, sistolik kan basıncı, santral sinir sisteminin durumu, açık yaraların ve kırıkların varlığı (27).

Tablo 9. Pediatrik travma skoru (PTS) (35)

Öge	+2	+1	-1
Büyüklik	>20 kg.	10-20 kg.	<10 kg.
Hava Yolu	Normal	02 desteği maske	Entübeli
Bilinç	Uyanık	uyarana yanıtı	uyarana yanıtsız
Sistolik Kan Basıncı	>90	90-50	<50
Açık Yara	Yok	Minör	major veya penetran
Kırık	Yok	kapalı kırık	açık veya çoklu kırık

Ciddiyet kategorisi: +2= minör veya yaralanma yok, +1= major yaralanma, -1= yaşamı tehdit eden yaralanma

Görüldüğü gibi pediatrik travma skorlaması (PTS) sonucunda elde edilecek sayılar +12 ile -6 arasında olacaktır. PTS ne kadar düşükse travmanın vermiş olduğu zarar o kadar fazla demektir. Bu nedenle PTS ile mortalite arasında ters bir ilişki vardır. PTS azaldıkça mortalite yükselmektedir (35). Sekiz sayısı PTS' da kritik bir noktayı tanımlamaktadır. Dokuzun üzerinde bir skora sahip çocuğun kaybedilmesi mümkün değildir. Sekiz ve altındaki skorlarda hastanın uygun bakım görebileceği bir üst merkeze gönderilmesi önerilmektedir (53,163,164).

2.6.3. Birleşik Şiddet Ölçekleri

Kombine ölçekler esas olarak yaralanma hastalarının akibetlerinin tahmini için kullanılır. Hastaların fizyolojik ve anatomik ölçek verileri yaşam oranını hesaplamak için kullanılır. Yaralanma ölçekleri, yaş, komorbidite ve diğer seçilen parametreler hastanın akibetini belirler (82).

2.6.3.1. Trauma Score and Injury Severity Score (TRISS)

Champion ve arkadaşlarının, Boyd ve ark. ile beraber 1981'de geliştirdiği hem anatomik hem fizyolojik parametreleri olan bir skorlama sistemidir (125,146). Travma sonrası hayatta kalışı öngörmede ISS ve RTS ye yaş'ın eklenmesi ile oluşturulmuştur. TRISS travmaya bağlı yaşam olasılığını (Ps) ISS ve RTS kullanarak şu formülle hesaplar: $P_s = 1/1 + e^{-b}$

b ise şöyle hesaplanır: $b = b_0 + b_1 (RTS) + b_2 (ISS) + b_3 (\text{yaş indeksi})$

Tablo 10. Trauma score and injury severity score-TRISS sabitleri

	Künt travma	Penetran travma
B0	-0,4499	-2,5355
B1	0,8085	0,9934
B2	-0,0835	-0,0651
B3	-1,743	-1,136

Bu tablodaki b0-b3 sabitler büyük travma çalışmalarının verilerinden elde edilmiştir. Yaş indeksi hasta 54 ve altında ise 0, 55 ve yukarısında ise 1 alır. Künt ve penetran yaralanmaların da sabitleri farklıdır. Eğer hasta yaşı 18 altında ise yaralanma mekanizmasına bakılmaksızın künt travma sabiti kullanılır. TRISS metodunun dezavantajı ise hastanın kronik hastalıklarını hesaba katmaması, ISS gibi tek anatomik bölgedeki birden fazla yaralanmayı almamasıdır (169). Bu faktörlerin son zamanlarda yaşam beklentisini azalttığı bilinmektedir (170).

2.6.3.2. A Severity Characterisation of Trauma (ASCOT)

Champion ve arkadaşları 1990'da TRISS'i iyileştirmek için ASCOT'u geliştirdiler (121,171,172). ASCOT hem anatomik hem fizyolojik verileri kullanır. Anatomik veriler AP skorunu, fizyolojik veriler RTS parametrelerini kullanır. Yaş ise en son hesaplamada kullanılır.

2.6.3.3. BIG (Baz defisiti, INR, Glasgow Koma Skalası) Skoru

Aslında çocuklarda çalışılan bu skorlama sistemi ölüm oranlarını öngörmede etkindir ve 2011 yılında Borgman tarafından geliştirildi. 2002 den 2009 a kadar retrospektif olarak verileri analiz ettiler ve baz defisitinin, INR (international normalized ratio)'nin, GKS'nin mortalite ile ilgili olduğunu buldular. Bu değişkenler BIG skorunda (baz defisit + (INRx2,5) + (15-GKS)) birleştirildi. Bu denklem daha sonra mortaliteyi öngören bir formüle uygulandı. Öngörülen mortalite = $1/(1+e^{-x})$

$$x = 0.2 \times (\text{BIG score}) - 5.208$$

BIG skoru <12 ise öngörülen ölüm oranı <%5, BIG skoru >26 ise öngörülen ölüm oranı >%50 belirlendi. BIG skoru başvuru anında hızlıca hastalıkların ciddiyetini ve ölüm oranını belirleyebilmek için kullanılabilir (10).

2.6.3.4. PS14 (Probability of Survival 2014) Hayatta Kalma Olasılığı

Bir hayatta kalma olasılık indeksi, her yaralı hasta için yapılır. 1984 yılında beri her hastanın hayatta kalma olasılığı, RTS, ISS, yaş ve yaralanma yöntemi (künt

veya delici) kullanılarak hesaplandı. Bu erken yöntem bir Avrupa modeli geliştirmek için yapıldı, bunun bir kaç nedeni mevcut (11).

- RTS hesaplamak için gereken verilerin (solunum hızı, sistolik kan basıncı ve GKS) kayıt dışının fazla olması
- ISS de bazı istatistiksel uyumsuzluklar
- Hastanın başka hastaneye transferinden dolayı kayıt dışı kalması

2004 yılında TARN yeni bir PS regresyon modeli oluşturdu, bu model; yaş, cinsiyet, ISS ve GKS içeriyor. Sadece GKS eksik kaldığı düşünülüp entübasyon eklendi. 2009 ve 2012 revize edildi. Son olarak 2014 yılında ko morbidite eklenerek tekrar hesaplandı (11).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu geriye dönük klinik çalışma Sağlık Bakanlığı Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesinde etik kurul izni (04/04/2016-28/23) alınarak Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde yapıldı.

1 Temmuz 2012 ile 1 Temmuz 2016 tarihleri arasında, acil servise çoklu travma nedeniyle getirilen 18 yaş altı çocuk hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalara ait bilgilere hastane otomasyon sistemi ve hasta dosyalarından ulaşıldı.

Çalışmaya dahil edilen olguların yaşı, cinsiyeti, uyruk, travmanın meydana geldiği mekan, yaralanma türü (künt-penetrant), travmanın oluş mekanizması, vital bulguları, laboratuvar değerleri önceden oluşturulan çalışma formuna kaydedildi. Çocuk hastaların acil serviste kalış süresince yaralanma şiddet ölçekleri (PTS, AIS, ISS, NISS, GKS, BIG, RTS, PS14), ilgili bölüme yatışları ve hastaların akibetleri hasta bilgi formuna kaydedildi (Ek1).

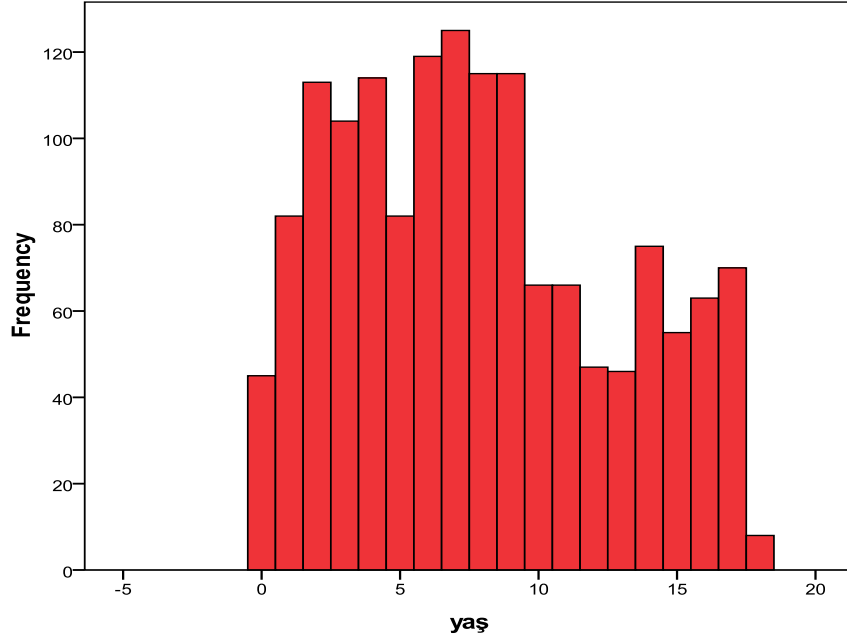
3.1. İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS-17 istatistik programına aktarıldı ve istatistiksel değerlendirmeler yapıldı. Verilerimiz tablolarda aritmetik ortalama \pm standart sapma, birey sayısı ve yüzdesi şeklinde tanımlanmış olup, yanılma düzeyi $p=0,05$ olarak alındı. Verilerde geçen hasta sayıları ($n=$) olarak ve tüm verilerdeki yüzdeler (%) olarak işaretle belirtildi.

Sürekli verilerin normallik analizi Kolmogorov-Smirnov testi ile yapıldı. Normal dağılıma uymayan verilerin istatistiksel karşılaştırmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Yaşayan-ölen hastalar Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Penetrant ve künt yaralanmalar ayrıldı. Künt- penetrant yaralanmalar Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Travma skorlarının ROC analizi Med Calc istatistik programı kullanılarak yapıldı.

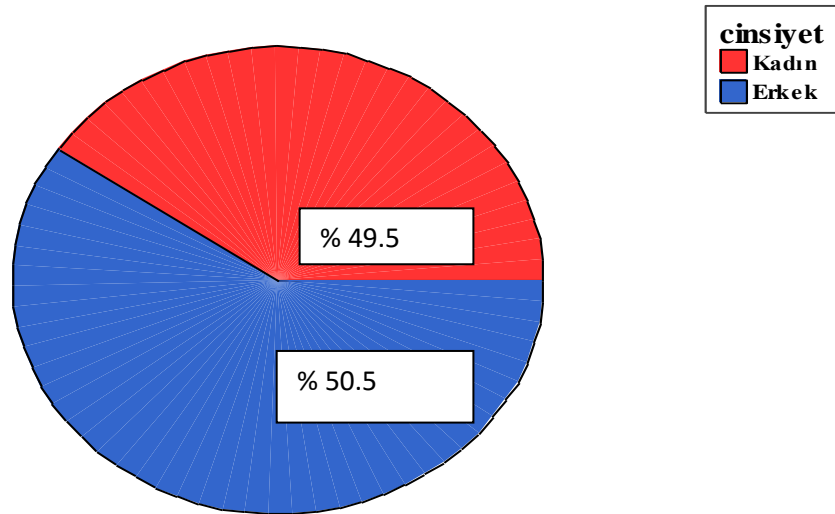
4. BULGULAR

Çalışma sürecinde çalışmaya 1510 olgu dahil edildi. Bu olguların yaş ortalaması 7.81 ve %40.5 (n=612)'si kadın, %59.5 (n=898)'i erkekti (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Olguların yaş dağılımı

Cinsiyet



Şekil 2. Olguların cinsiyet dağılımı

Olguların uyruk dağılıma bakıldığında %93 (n=1404)'ü Türk, %6.8 (n=102) Suriye'li, %0.3 (n=4) diğer uyruklu idi.

Olguların % 70.8 (n=1069)'inde yaralanmanın dış ortamda, % 11.8 (n=178)'inde kreş ve okulda ve %17.4 (n=263)'ünde evde meydana geldiği saptandı (Tablo 11).

Tablo 11. Olguların meydana geldiği mekan

	N	%
Dış ortam	1069	70.8
Kreş ve okulda	178	11.8
Evde	263	17.4

Olguların oluş mekanizmalarına bakıldığında %55.6 (n=841) ile en yüksek sayıyı motorlu araç kazaları oluşturmaktaydı. Bu motorlu araç kazalarının %21.1 (n=319)'i AİTK (araç içi trafik kazası), %23.2 (n=351)'si ADTK (araç dışı trafik kazası), %8.8 (n=133)'i BK (bisiklet kazası), %2.5 (n=38)'i MK (motosiklet kazası) idi. Sonra sırasıyla YD (yüksekten düşme) %14.5 (n=219) olgu, CD (cisim düşmesi) %10.7 (n=161) olgu, DZD (düz zeminde düşme) %6.7(n=101) olgu, darp %6.2 (n=93) olgu DKAY (delici kesici alet yaralanması) %4.4 (n=67) olgu, ASY (ateşli silah yaralanması) %1.3 (n=19) olgu, diğer olgular %0.6 (n=9) tane olgu tespit edildi (Tablo 12).

Tablo 12. Olguların oluş mekanizması dağılımı

Travmanın Oluş Mekanizması	N	%
Araç içi trafik kazası	319	21.1
Araç dışı trafik kazası	351	23.2
Bisiklet kazası	133	8.8
Motosiklet kazası	38	2.5
Yüksekten düşme	219	14.5
Düz zeminde düşme	101	6.7
Üzerine cisim düşmesi	161	10.7
Darp	93	6.2
Delici kesici alet yaralanması	67	4.4
Ateşli silah yaralanması	19	1.3
Diğer	9	0.6
TOPLAM	1510	100

Olguların yaralanma bölgelerine bakıldığında %68.9 (n=1040) olguda baş-boyun, 36.9 (n=202) olguda yüz, %42.1 (n=636) olguda toraks, %60 (n=906) olguda batın, %17.5 (n=265) olguda omurga, %24.2 (n=366) olguda pelvis, %38.2 (n=577) olguda üst ekstremité, %38.3 (n=579) olguda alt ekstremité yaralanması vardı (Tablo 13).

Tablo 13. Olguların yaralanma bölgeleri dağılımı

Yaralanma Bölgesi	N	%
Baş-boyun	1040	68.9
Yüz	557	36.9
Toraks	636	42.1
Batın	906	60
Omurga	265	17.5
Pelvis	366	24.2
Üst ekstremité	577	38.2
Alt ekstremité	579	38.3

Olguların %20.7 'si (n=312) herhangi bir servise yatarken, %49.4'ü (n=746) acil serviste tedavi edildikten sonra taburcu edildi, %14.7'si (n=213) yoğun bakıma yattı, % 11.7'si (n=177) başka hastaneye sevk edildi, %4.2'ü (n=62) acil serviste eks oldu (Tablo 14).

Tablo 14. Olguların acil servisteki sonlanımları

Sonlamin	N	%
Acil servisten taburcu	746	49.4
Servise yatış	312	20.7
Yoğun bakıma yatış	213	14.1
Başka hastaneye sevk	177	11.7
Acil serviste eks	62	4.2

Acil servisten doğrudan ve acil servisten başka bir hastaneye sevk edilip yoğun bakıma yatırılan hasta oranı %19.4 (n=293) tespit edildi. Servise yatan, yoğun bakıma yatan, sevk edilen ve acilde tedavi edilen olguların %88.6' sı (n=1338) salah ile taburcu, %11.4 'ü (n=172) eks oldu.

Olguların yaş ve geliş vital bulguları tablo 15'da gösterildi.

Tablo 15. Olguların vital bulguları

Vital Bulgu	Ort±Std	Minimum	Maximum
Yaş	7.8±4,8	0	18
Sistolik kan basıncı (mmHg)	89.4±18.9	0	150
Diastolik kan basıncı (mmHg)	63.2±11.8	0	90
Nabız(dk)	96.9±21.2	0	161
Solunum sayısı(dk)	27.6±5.6	0	42
Saturasyon(%)	93.4±10.6	0	100

Olguların laboratuvar parametreleri tablo 16'da gösterilmiştir.

Tablo 16. Olguların laboratuvar parametreleri

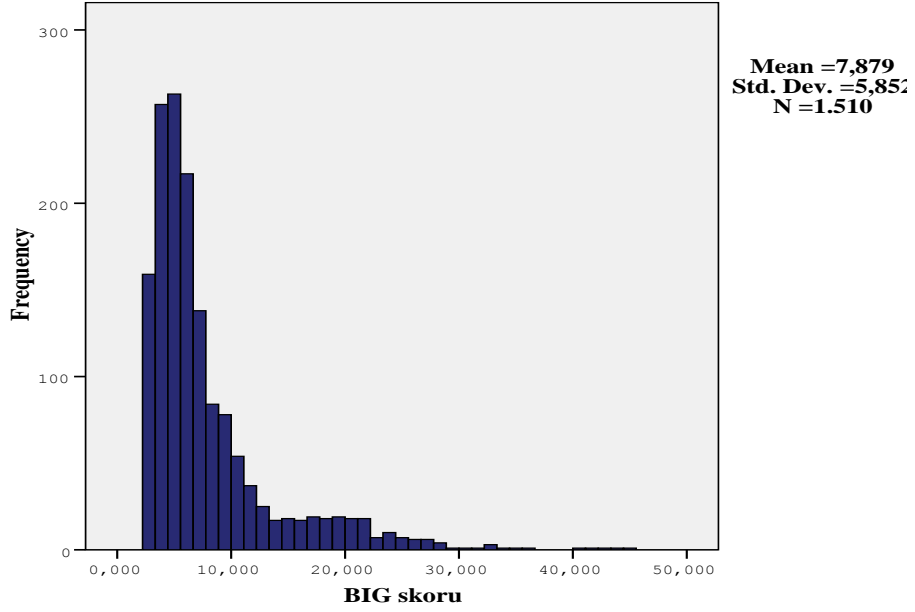
Laboratuvar	ort±std	Min-max
Lökosit	12.4±5.4	3.6-51.8
Hemoglobin	12.9±1.6	5-17,7
Hematokrit	39.6±5.1	15.5-52
Trombosit	285.9±83.6	47-655
Nötrofil	8.36±4.8	1.3-32.4
Lenfosit	3.3±2	0.4-19.9
Ortalama Trombosit Hacmi	7.9±0.8	5.5-11.8
Ortalama Eritrosit Hacmi	81.8±6.2	30.3-98.6
Üre	24.6±10.3	3-91
Kreatin	0.6±0.4	0.1-5
AST	136.8±362.4	6-4660
ALT	130.8±366.3	0-3369
CK(Kreatin Kinaz)	190.1±2340.3	6-89230
CKMB(Kreatin Kinaz Brain)	46.8±99.5	2-1271
Amilaz	89.47±176.5	3-2100
Lipaz	85.9±185.1	2-2036
Na (Sodyum)	137.4±4.2	123-149
K (Potasyum)	4.3±0.6	2.7-7.6
Cl (Klor)	100.9±4.3	90-119
APTT	29.1±6.8	120.3-16.6
PT	9.6±5.5	12.9-2.55
INR	1.1±0.2	0.8-4.5
PH	7.3± 0.1	6.5-7.56
HCO ₃	24.5± 4.6	5.4-46
BE	-0.7± 4.1	-29.0-11.1
Anyon gap	11.8± 6.9	-26.0-61.5
Laktat	1.8± 1.8	0.1-17

Tüm olgular için kullandığımız travma skorlarının ortalama ve ortanca değerleri tablo 17'de gösterildi.

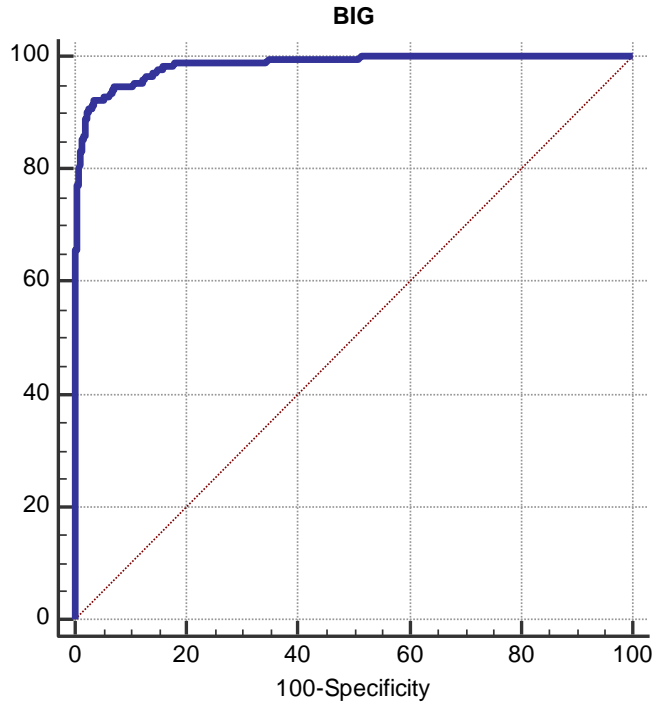
Tablo 17. Travma skorlarının ortalama ve ortanca değerleri

Travma Skorları	Ortalama \pm std	Ortanca - IQR	Min – max
BIG	7.87 \pm 5.85	5.87-4.78	2.35-44.8
PS14	94.18 \pm 16.5	99.51– 2.12	8.84-99.9
PTS	7.51 \pm 3.19	8 -4	-6-12
RTS	6.77 \pm 1.52	7.55- 1.67	0-7.84
ISS	10.86 \pm 12.25	6-11	1-75
NISS	11.38 \pm 13.11	6-11	1-75
GKS	12.87 \pm 3.16	14-3	3-15

Mortalite için travma skorları ROC analiziyle değerlendirildi. ROC analizi sonucuna göre BIG 'in AUC değeri 0.984 (0.976-0.990) sensitivitesi %92.4 ve spesifitesi % 96.6 olarak saptandı (Şekil 3/4).

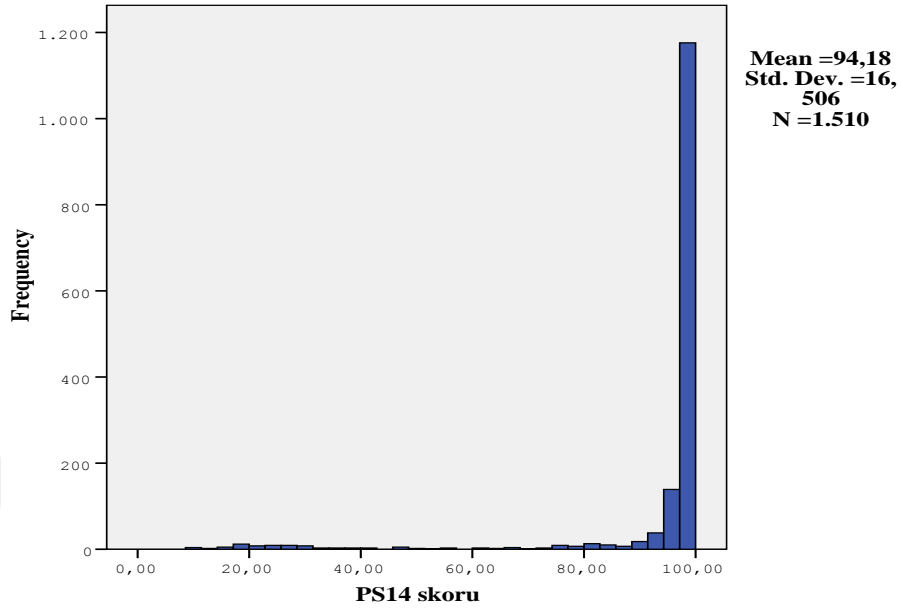


Şekil 3. Olguların BIG skor dağılımları

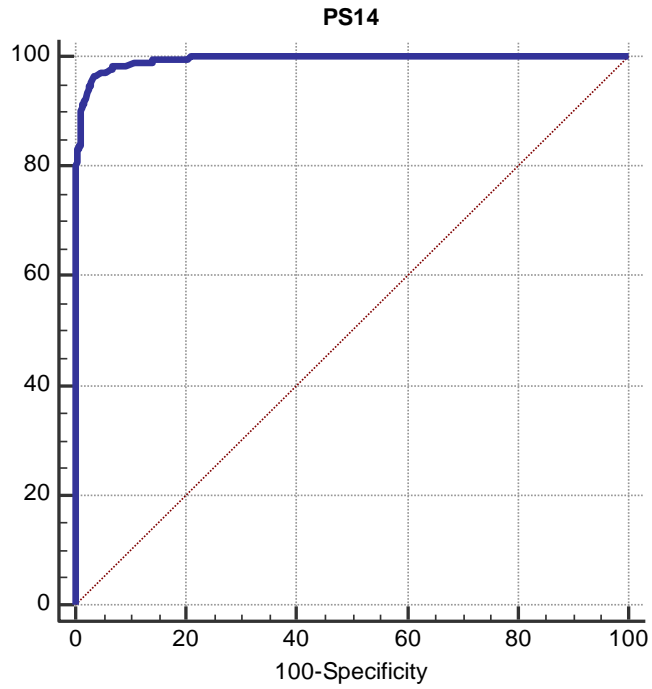


Şekil 4. BIG'nin mortalite için ROC analizi

PS14 skorunun AUC 0.994 (0.988-0.997) sensitivitesi %96.51 ve spesifitesi %96.64 olarak saptandı (Şekil 5/6).

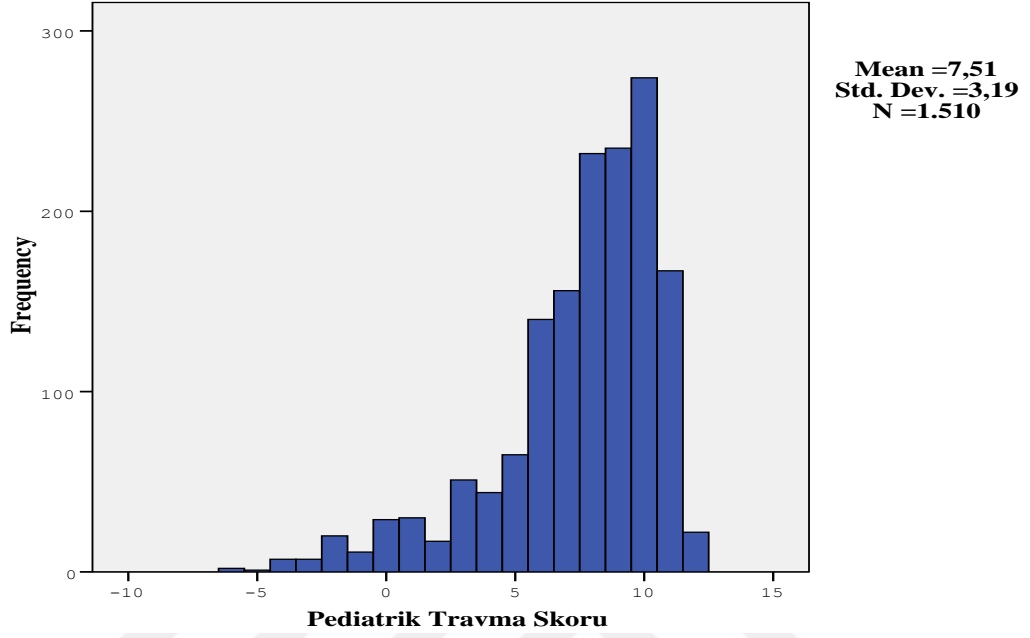


Şekil 5. Olguların PS14 skorlarının dağılımı

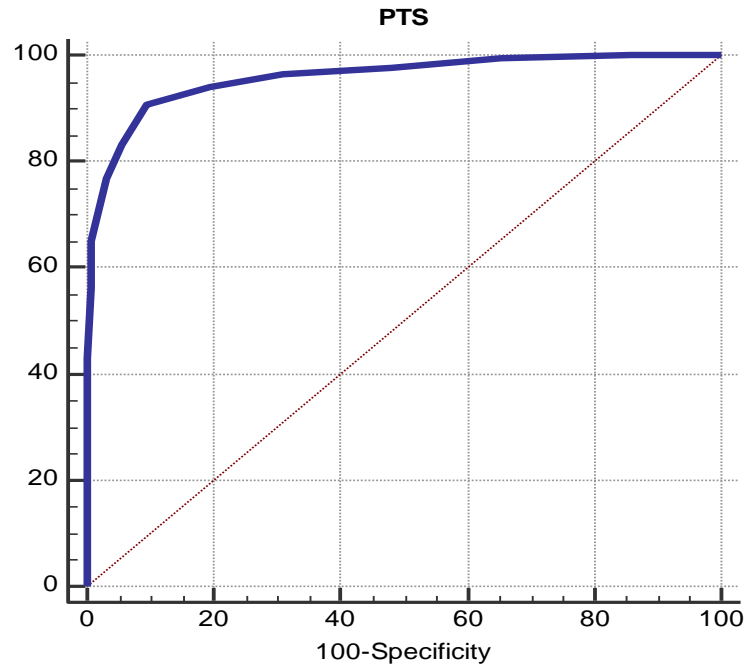


Şekil 6. PS14 skorunun mortalite için ROC analizi

Olguların PTS dağılımları Şekil 9’da gösterilmiştir. PTS AUC’si 0.957 (0.946-0.967) sensitivitesi %90.7 ve spesifitesi %90.4 olarak saptandı (Şekil 7/8).

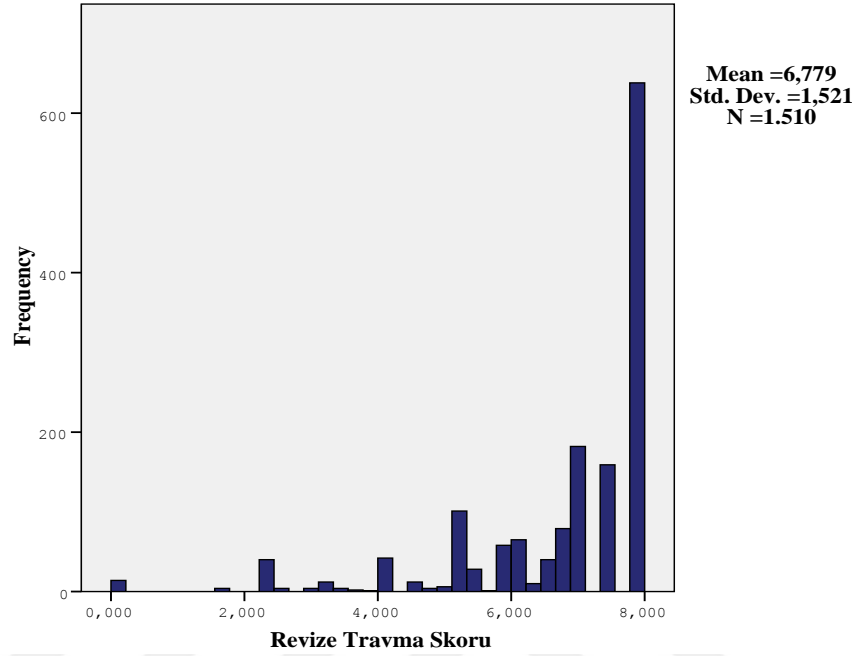


Şekil 7. Olguların PTS skorlarının dağılımı

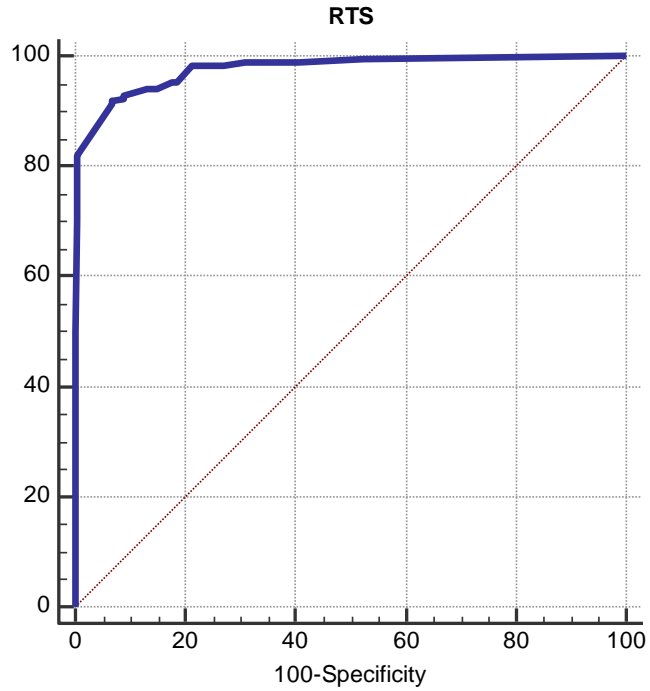


Şekil 8. Pediatrik travma skorunun mortalite için ROC analizi

RTS'nun AUC değeri 0.976 (0.967-0.983) sensitivitesi %91.9 ve spesifitesi %93.1 olarak saptandı (Şekil 9/10).

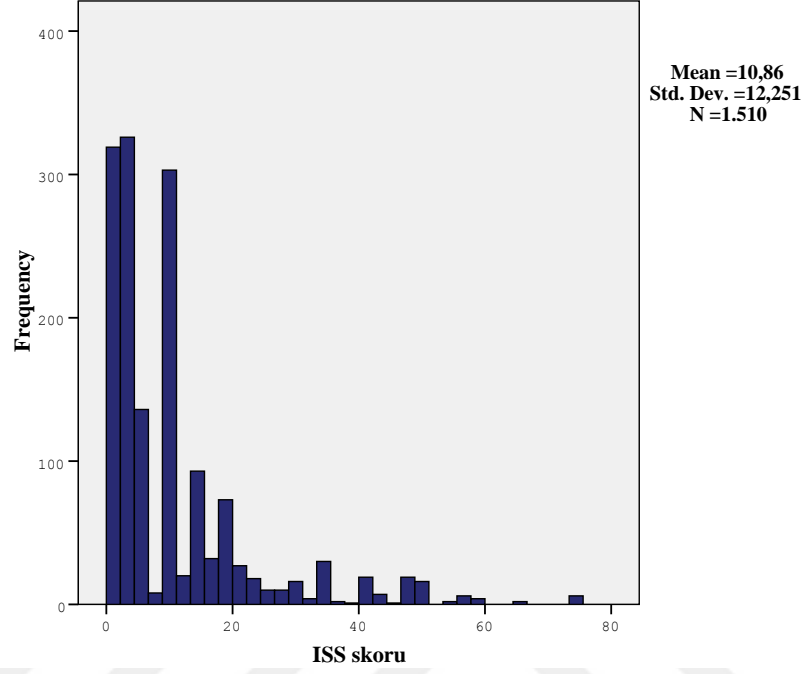


Şekil 9. Olguların RTS skoru dağılımı

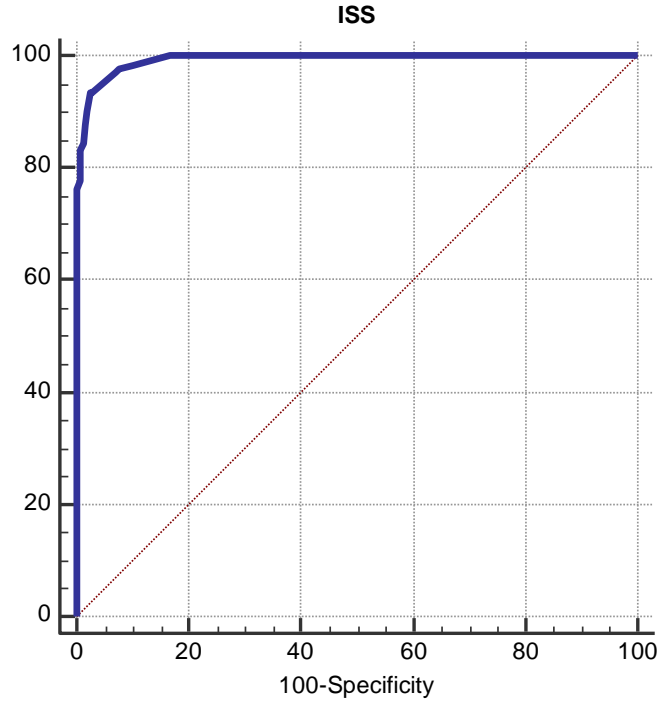


Şekil 10. RTS'nin mortalite için ROC analizi

ISS'nin AUC değeri 0.992 (0.986-0.996) sensitivitesi %93.6 ve spesifitesi %97.3 olarak saptandı (Şekil 11/12).

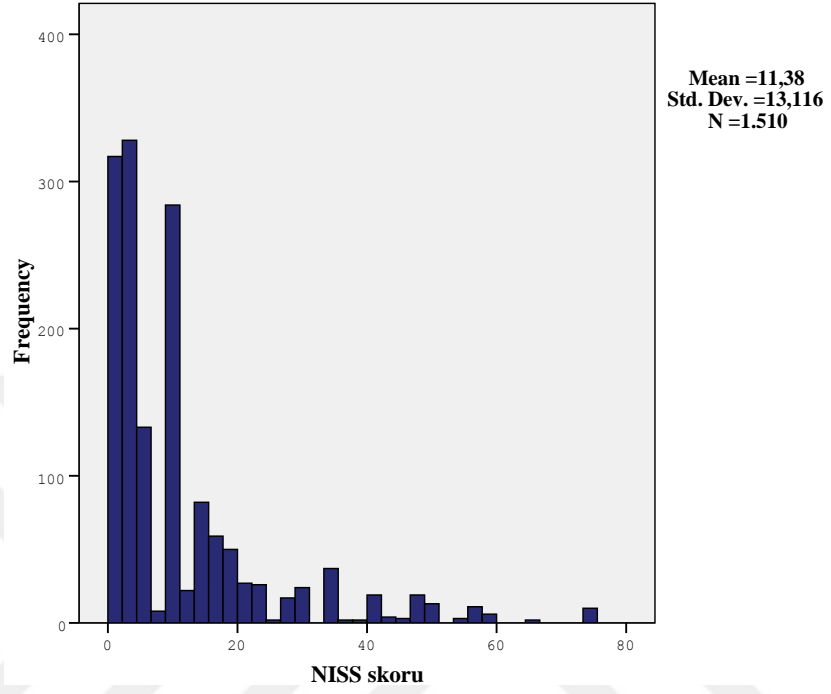


Şekil 11. Olguların ISS skorlarının dağılımı

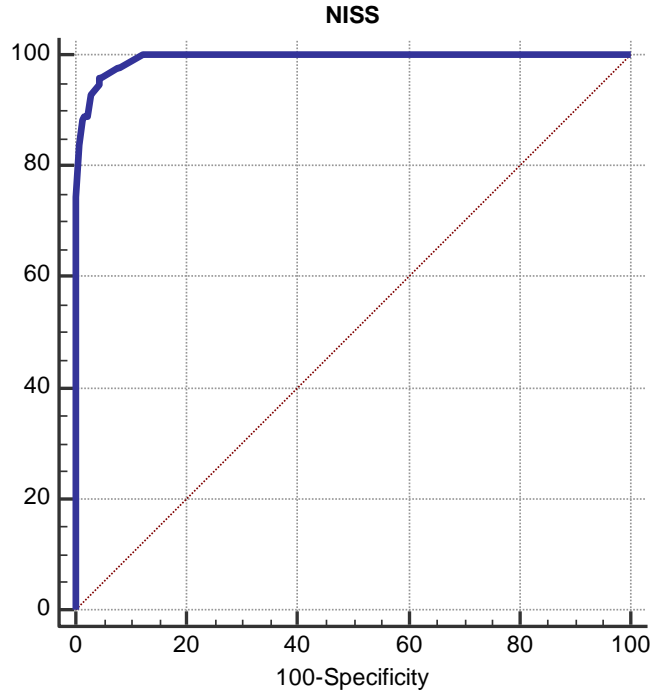


Şekil 12. ISS'nin mortalite için ROC analizi

NISS'nin AUC değeri 0.993 (0.987-0.997) sensitivitesi %95.9 ve spesifitesi %95.5 olarak saptandı (Şekil 13/14).

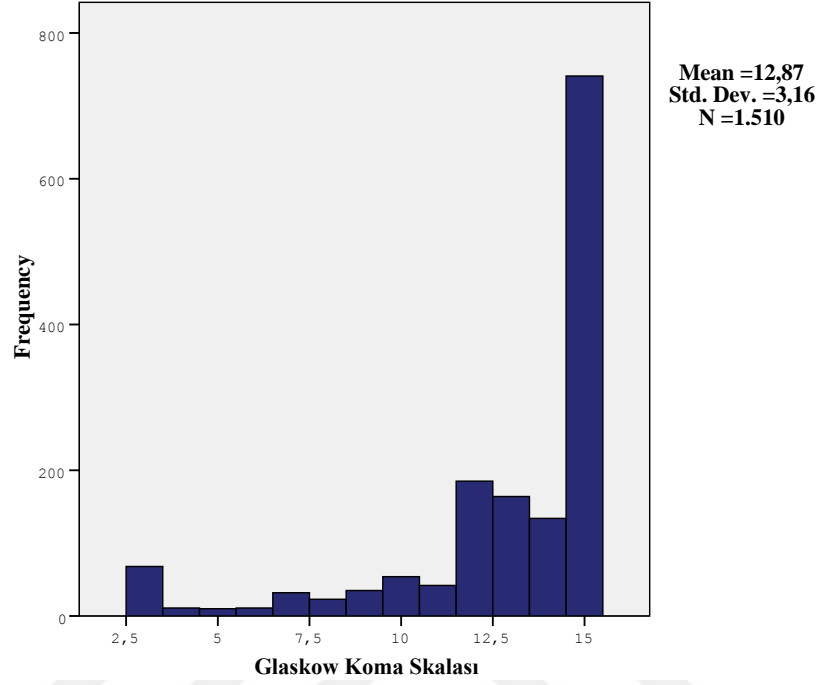


Şekil 13. Olguların NISS skorlarının dağılımı

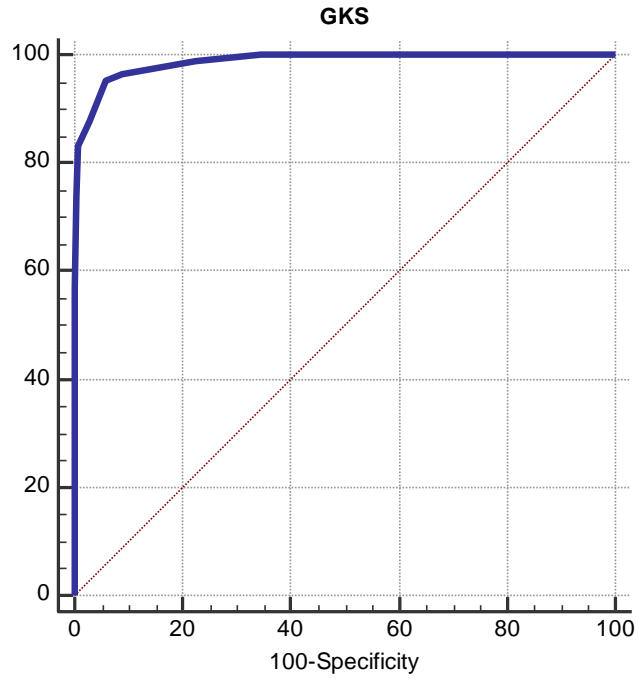


Şekil 14. NISS'nin mortalite için ROC analizi

GKS'nin AUC değeri 0.987 (0.979-0.992) sensitivitesi %95.4 ve spesifitesi %94 olarak saptandı (Şekil 15/16).

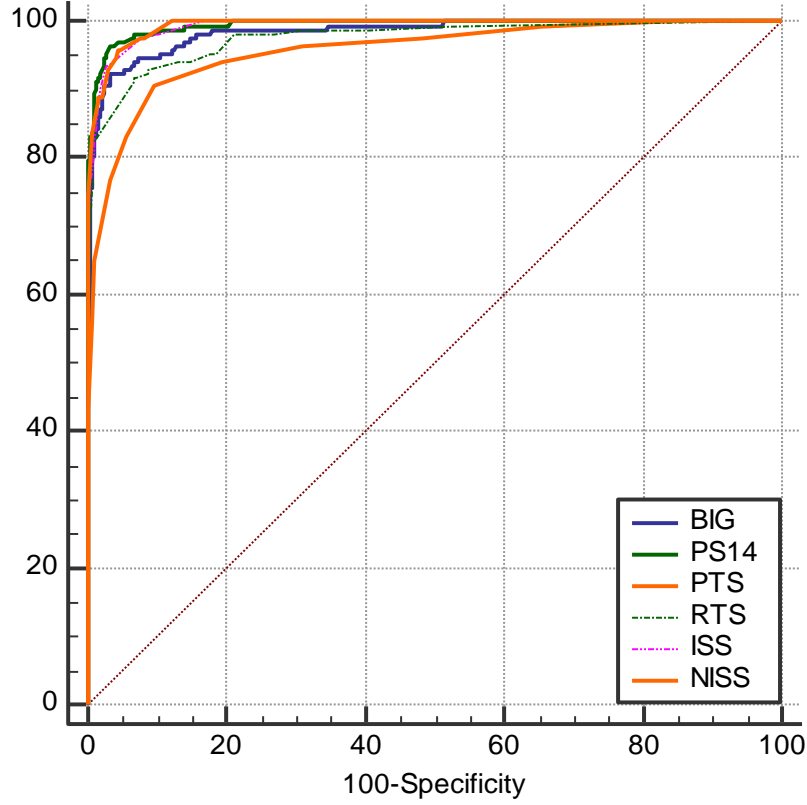


Şekil 15. Olguların GKS skorlarının dağılımı



Şekil 16. GKS'nin mortalite için ROC analizi

Travma skorlarının mortalite için ROC eğrilerinin karşılaştırılması yapıldı. En duyarlı skorlama sistemi olarak PS14 tespit edildi (Şekil 17-Tablo 18).

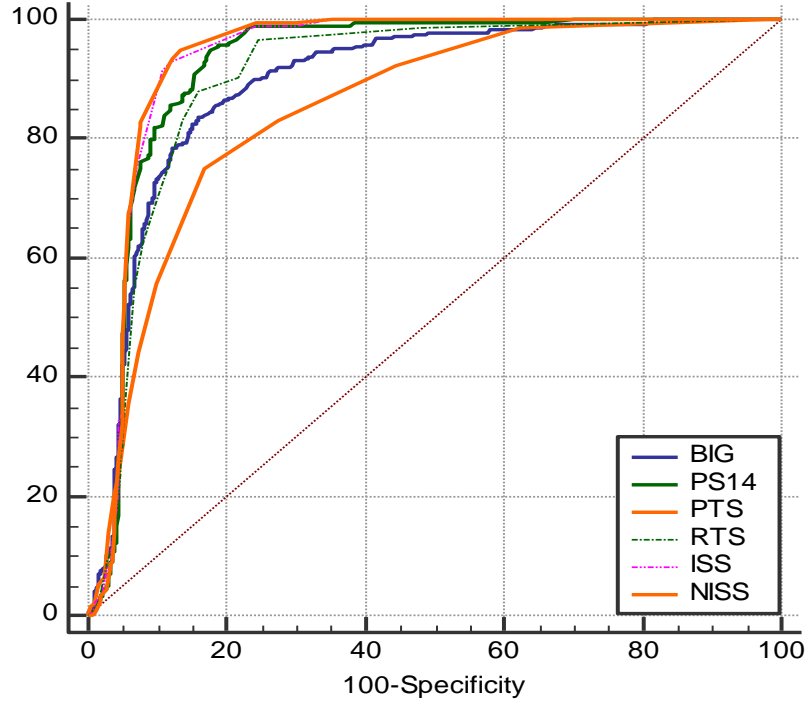


Şekil 17. Travma skorlarının mortalite için ROC eğrilerinin karşılaştırılması

Tablo 18. Skorların mortalite için ROC analizlerinin karşılaştırılması

	AUC	%95 DOĞRULUK	Sensitivite	Spesifite
BIG	0.984	0.976-0.990	%92.44	%96.64
PS14	0.994	0.988-0.997	%96.51	%96.64
PTS	0.957	0.946-0.967	%90.7	%90.4
RTS	0.976	0.967-0.983	%91.86	%93.12
ISS	0.992	0.986-0.996	%93.6	%97.31
NISS	0.993	0.987-0.997	%95.93	%95.52
GKS	0.987	0.979-0.992	%95.35	%94.02

Yoğun bakım yatışı öngörmede travma skorları ROC analizi ile karşılaştırıldı ve istatistiği yapıldı tablo 19 ve şekil 18'de gösterildi. NISS skoru yoğun bakıma yatışı öngörmede en duyarlı skorlama sistemi olarak bulundu.

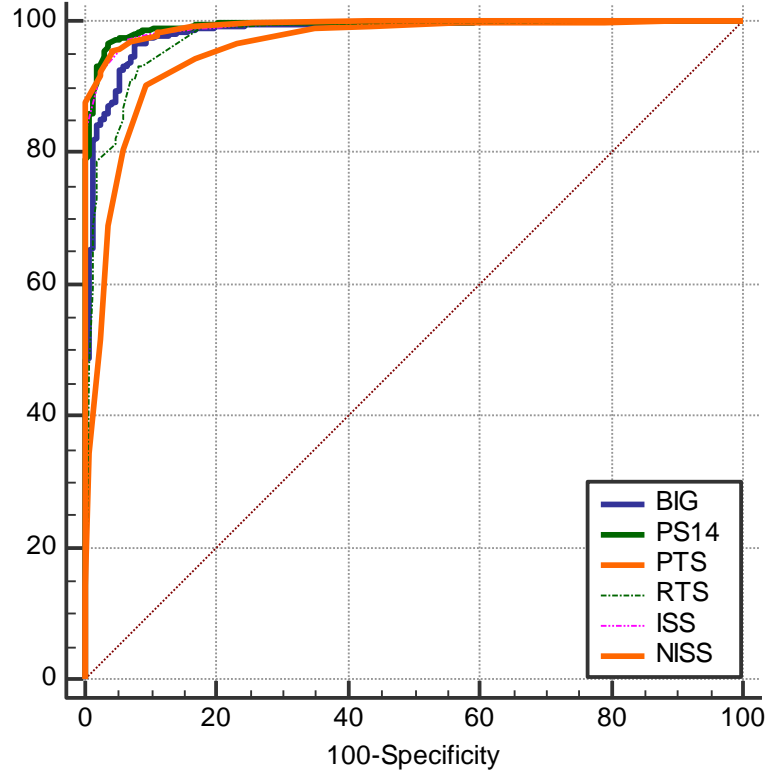


Şekil 18. Travma skorlarının yoğun bakım ihtiyacını öngörmede ROC analizi

Tablo 19. Yoğun bakım gereksinimini öngörmede travma skorları

	AUC	%95 DOĞRULUK	Sensitivite	Spesifite
BIG	0.895	0.878-0.910	%83.62	%83.98
PS14	0.925	0.911-0.938	%94.88	%82.33
PTS	0.851	0.832-0.869	%75.09	%83.24
RTS	0.903	0.887-0.918	%88.05	%84.06
ISS	0.934	0.920-0.946	%92.83	%88.00
NISS	0.936	0.923-0.948	%94.88	%86.69
GKS	0.913	0.898-0.927	%89.76	%82.91

Travma skorlarının yaşam analizi ROC eğrisi ile değerlendirildi ve en başarılı PS 14 bulundu (Şekil 19).

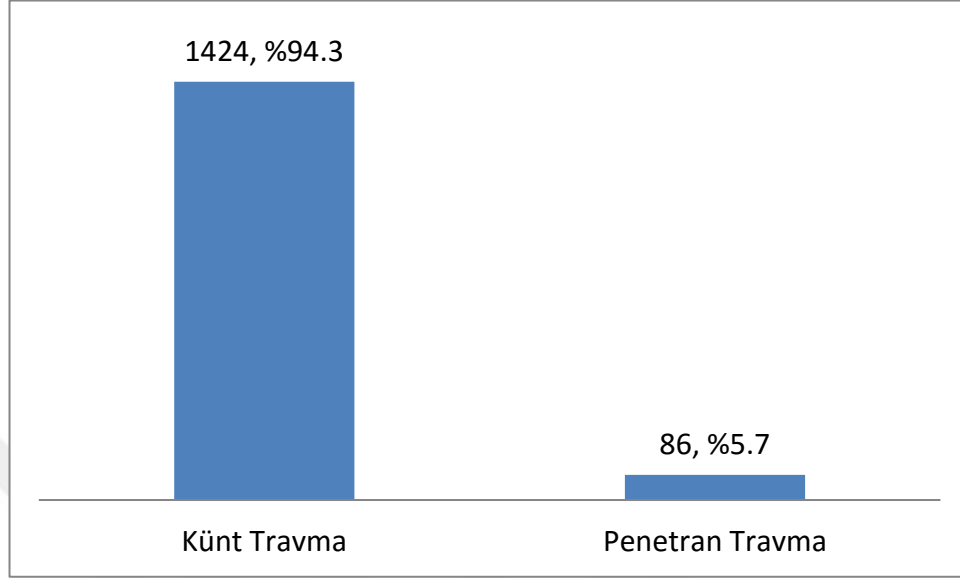


Şekil 19. Travma skorlarının yaşam analizi

Tablo 20. Yaşam analizinde travma skorları

	AUC	SE	95 % doğruluk
BIG	0.984	0.00431	0.976 - 0.990
PS14	0.994	0.00183	0.988 - 0.997
PTS	0.957	0.00856	0.946 - 0.967
RTS	0.976	0.00624	0.967 - 0.983
ISS	0.992	0.00185	0.986 - 0.996
NISS	0.993	0.00162	0.987 - 0.997

Olguların %5.7 (n=86)'sı penetran, %94.3 (n=1424)'ü künt travmaydı (Şekil 20).



Şekil 20. Penetran-künt travma oranları

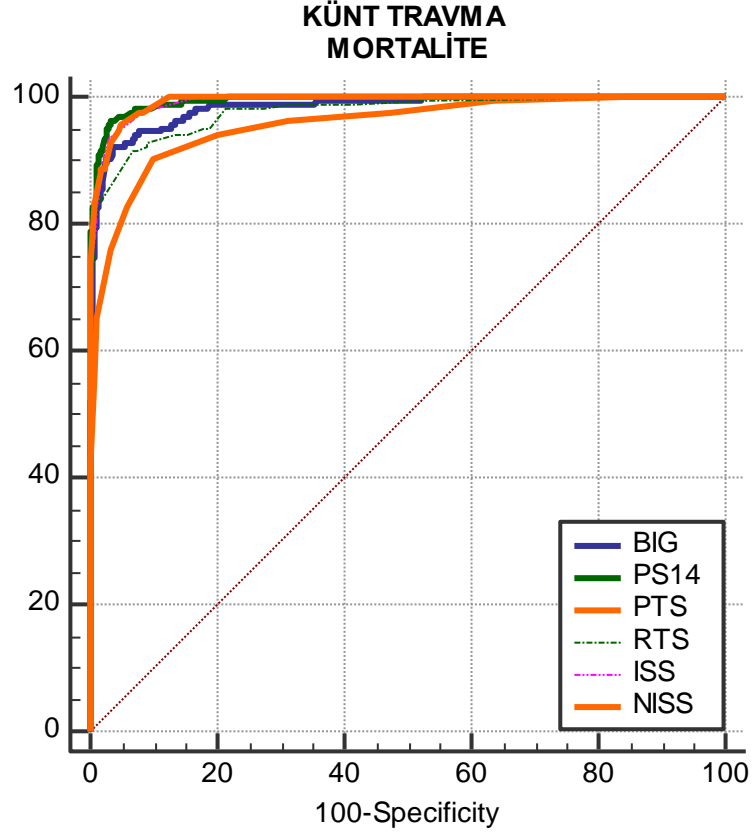
Travma skorları künt ve penetran yaralanmalara göre karşılaştırıldı. PTS ve PS14 skorları için künt ve penetran travma açısından fark tespit edilmedi ($p>0.05$). Diğer travma skorlarında ise anlamlı fark mevcuttu ($p<0.05$) (Tablo 21).

Tablo 21. Travma skorlarının künt ve penetran travma açısından karşılaştırılması

Travma Skorları	Künt	Penetran	P
BIG (ortalama±ss)	7.98± 5.88	6.13± 5.08	0.000
PS14 (ortalama±ss)	94.10±16.53	95.42±16.13	0.321
PTS (ortanca,IQR)	8, 4	8,2	0.356
RTS(ortalama±ss)	6.76±1.51	7.09±1.56	0.003
ISS(ortanca,IQR)	6,11	3,9	0.000
NISS(ortanca,IQR)	6,11	3,9	0.000
GKS(ortanca,IQR)	14,3	15,1	0.000

Mann Whitney U testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı

Künt travmada skorların mortalite tahmini ROC analiziyle değerlendirildi ve en başarılı NISS ve PS14 tespit edildi (Şekil 21/Tablo 22).

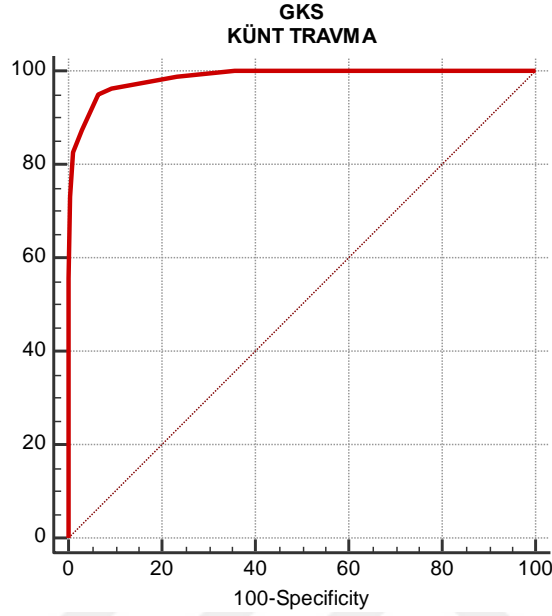


Şekil 21. Künt Travmada skorların mortaliteyi ön görmeye ROC analizi

Tablo 22. Künt travmalarda skorların mortaliteyi ön görmeye ROC analizinin karşılaştırılması

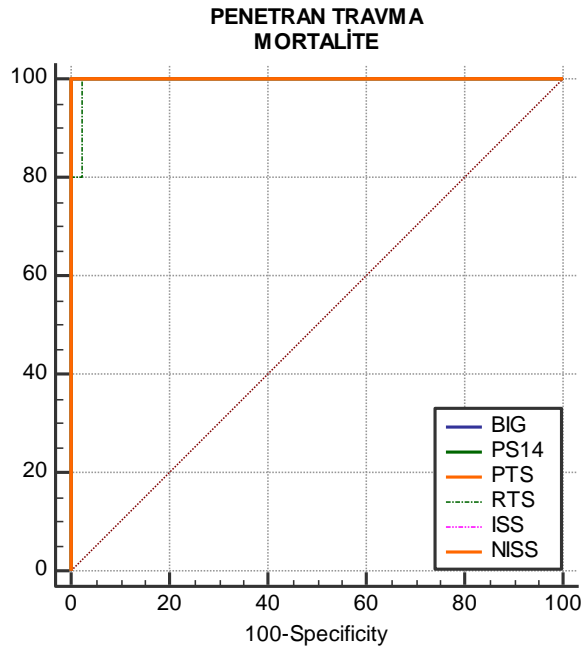
	AUC	%95 DOĞRULUK	Spesifite	Sensitivite
BIG	0.983	0.975-0.989	%92.22	%96.42
PS14	0.993	0.988-0.997	%96.41	%96.58
PTS	0.956	0.944-0.966	%90.42	%89.98
RTS	0.975	0.966-0.983	%91.62	%93.08
ISS	0.992	0.986-0.996	%93.41	%97.14
NISS	0.993	0.987-0.996	%95.81	%95.23

Künt travmalarda GKS'nin ROC analizinde AUC 0.985 (0.978-0.991) sensitivitesi %95.2 ve spesifitesi %93.6 olarak saptandı (Şekil 22).



Şekil 22. Künt Travmalarda GKS'nin ROC analizi

Penetran travmada mortalite tahmini için travma skorlarının ROC analizi yapıldı. RTS hariç diğer skorların başarısı birbirine eşit bulundu (Şekil 23/Tablo 23).

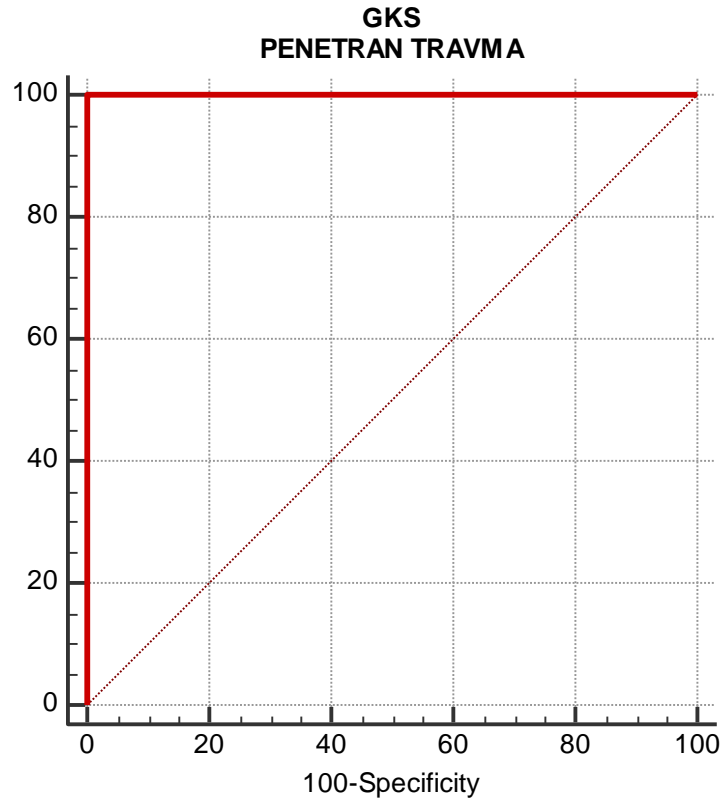


Şekil 23. Penetran travmalarda skorların mortaliteyi ön görmeye ROC Analizi

Tablo 23. Penetran travmalarda skorların mortaliteyi ön görmede ROC analizinin karşılaştırılması

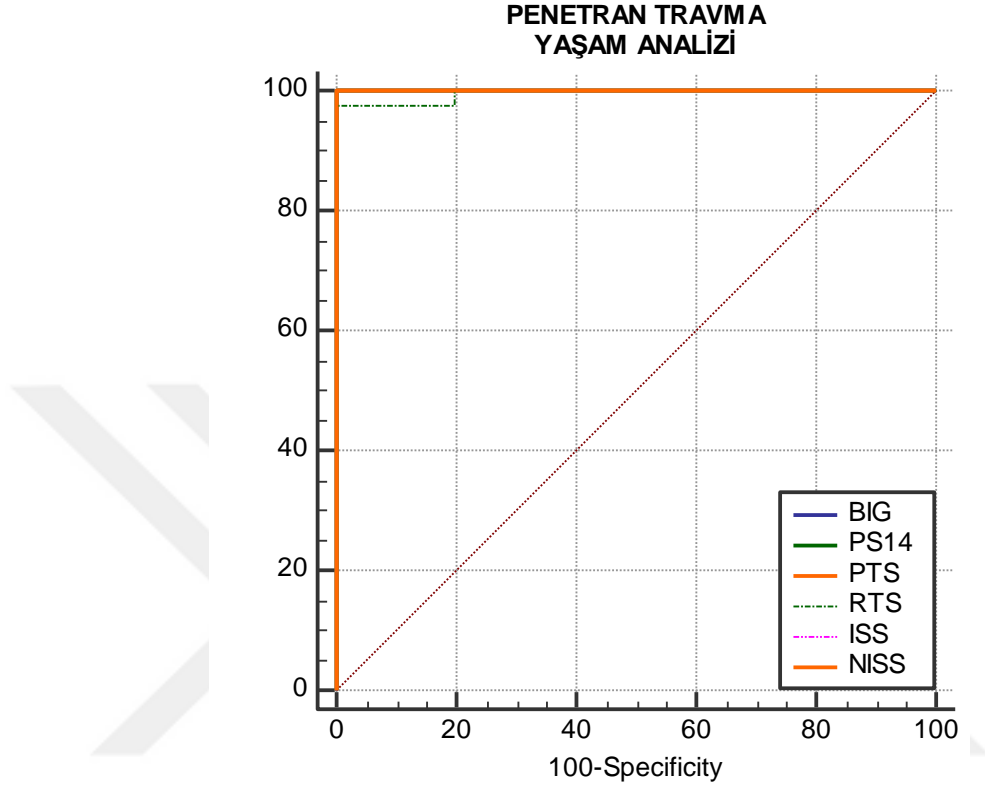
	AUC	%95 DOĞRULUK	Sensitivite	Spesifite
BIG	1.000	0.958-1.000	%100	%100
PS14	1.000	0.958-1.000	%100	%100
PTS	1.000	0.958-1.000	%100	%100
RTS	0.995	0.949-1.000	%100	%97.53
ISS	1.000	0.958-1.000	%100	%100
NISS	1.000	0.958-1.000	%100	%100

Penetran travmalarda GKS'nin ROC analizinde AUC 1.000 (0.958-1.000) sensitivitesi %100 ve spesifitesi %100 olarak saptandı (Şekil 24).



Şekil 24. Künt Travmalarda GKS'nin ROC analizi

Penetran travma skorlarının yaşam analizleri karşılaştırıldı ve tablo 24/ şekil 25’de gösterildi.

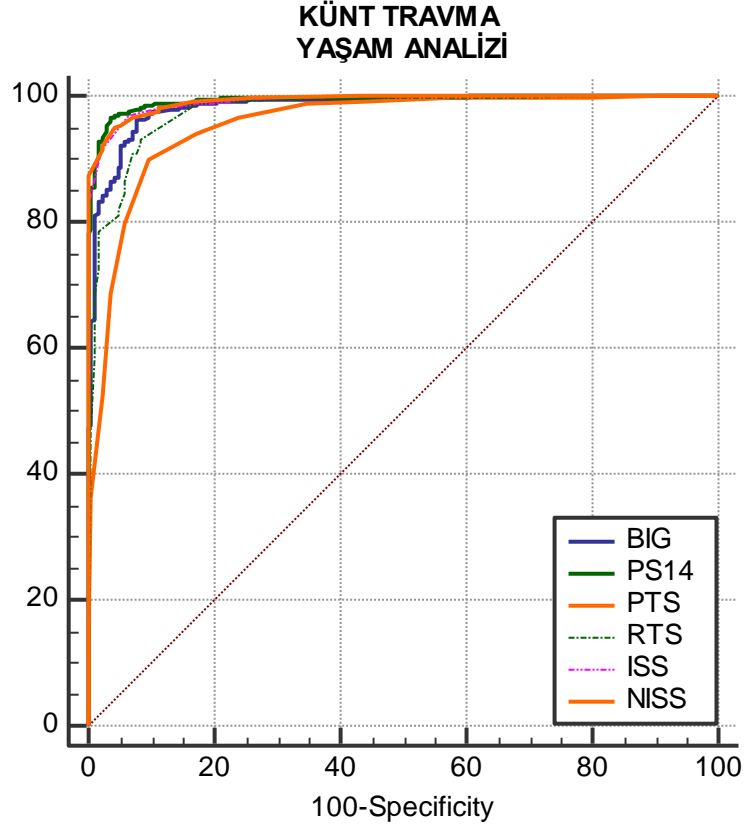


Şekil 25. Penetran travma skorların yaşam analizi grafiği

Tablo 24. Penetran travmalarda yaşam analizinde travma skorları

	AUC	95 % doğruluk	Sensitivite	Spesifite
BIG	1.000	0.958-1.000	100	100
PS14	1.000	0.958-1.000	100	100
PTS	1.000	0.958-1.000	100	100
RTS	0.949	0.949-1.000	97.53	100
ISS	1.000	0.958-1.000	100	100
NISS	1.000	0.958-1.000	100	100
GKS	1.000	0.958-1.000	100	100

Künt travma skorlarının yaşam analizleri karşılaştırıldı ve tablo 25/ şekil 26'da gösterildi.

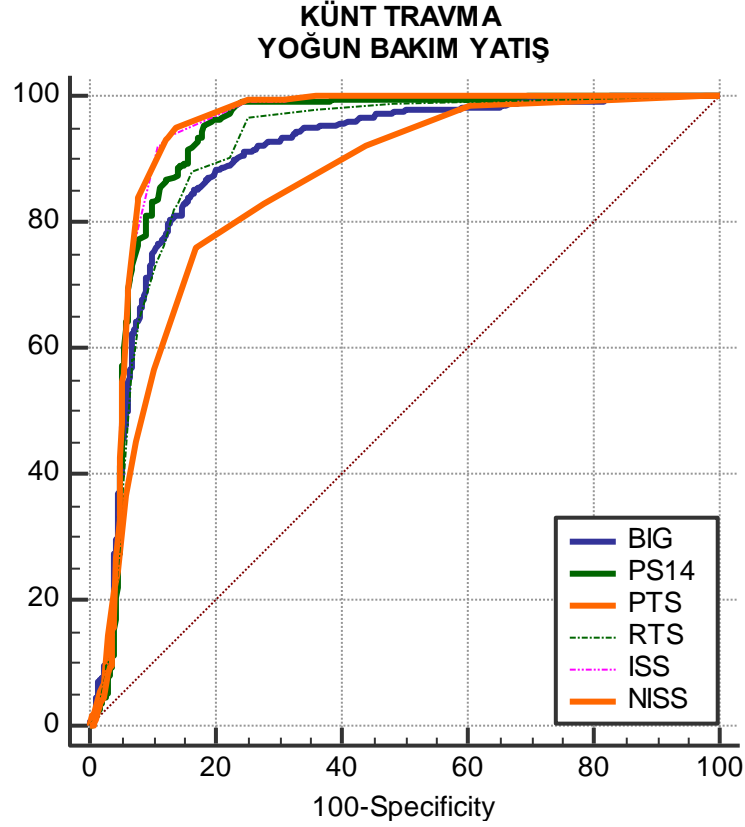


Şekil 26. Künt travmada skorların yaşam analizi ROC eğrisi

Tablo 25. Künt travma yaşam analizinde travma skorları ROC analizi

	AUC	95 % doğruluk	Sensitivite	Spesifite
BIG	0.983	0.975 - 0.989	96.42	92.22
PS14	0.993	0.988 - 0.997	96.58	96.41
PTS	0.956	0.944 - 0.966	89.98	90.42
RTS	0.975	0.966 - 0.983	93.08	91.62
ISS	0.992	0.986 - 0.996	97.14	93.41
NISS	0.993	0.987 - 0.996	95.23	95.81
GKS	0.985	0.978 - 0.991	93.64	95.21

Künt travma skorlarının yoğun bakım yatışı karşılaştırıldı ve tablo 26/ şekil 27'de gösterildi. NISS ve ISS en başarılı skorlar tespit edildi.

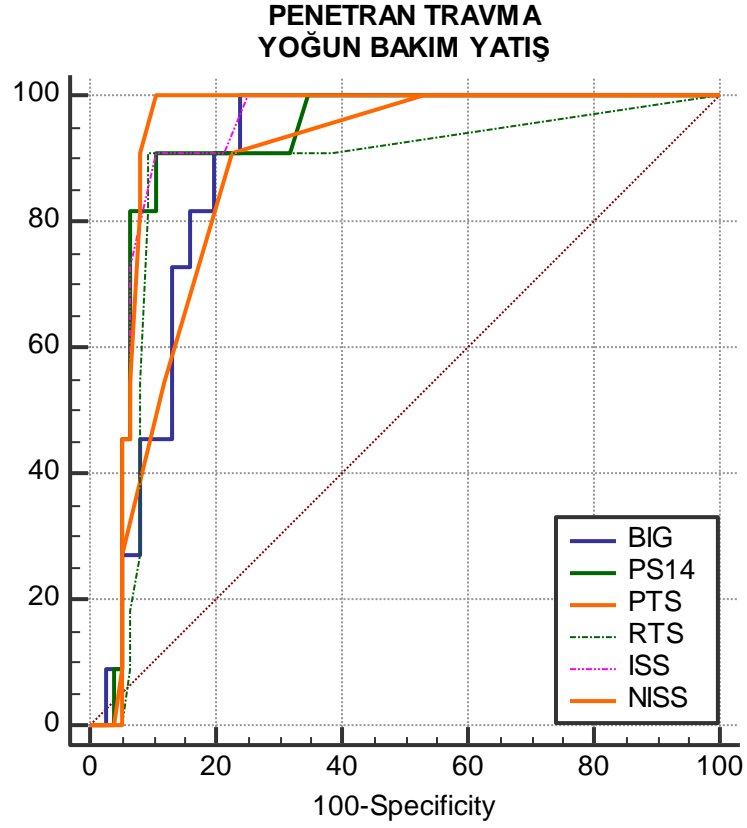


Şekil 27. Künt travmada skorların yoğun bakım yatışı için ROC analizi

Tablo 26. Künt travmalarda skorların yoğun bakım yatışı için ROC analizi

	AUC	95 % doğruluk	Sensitivite	Spesifite
BIG	0.897	0.880 - 0.912	85.11	83.45
PS14	0.927	0.912 - 0.940	95.39	81.7
PTS	0.852	0.833 - 0.870	75.89	82.92
RTS	0.905	0.888 - 0.919	87.94	83.63
ISS	0.936	0.921 - 0.948	93.62	87.65
NISS	0.937	0.923 - 0.949	95.04	86.34
GKS	0.914	0.899-0.928	91.13	82.40

Penetran travma skorlarının yoğun bakım yatışı karşılaştırıldı ve tablo 27/şekil 28’de gösterildi.



Şekil 28. Penetran travmada skorların yoğun bakım yatışı için ROC analizi

Tablo 27. Penetran travmalarda yoğun bakım yatışı

	AUC	95 % doğruluk	Sensitivite	Spesifite
BIG	0.882	0.795 - 0.942	100	76
PS14	0.913	0.832 - 0.963	90.91	89.33
PTS	0.865	0.774 - 0.929	90.91	77.33
RTS	0.865	0.774 - 0.929	90.91	90.61
ISS	0.921	0.842 - 0.968	90.91	89.33
NISS	0.934	0.859 - 0.976	100	89.33
GKS	0.921	0.843-0.968	100	89.33

5. TARTIŞMA

Travma tüm yaş gruplarında özellikle çocuklarda halen en önemli ölüm nedenlerinden biridir. Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde 4 yaş sonrası, gelişmiş ülkelerde 1-14 yaş arası dönemde ölüm nedenleri arasında travma ilk sırada (%52) yer almaktadır. Gelişmiş ülkeler dışındaki yerlerde 1-4 yaş döneminde ölüm sebepleri arasında travma, enfeksiyondan sonra ikinci sırayı alır (21). ABD’de yılda yaklaşık 600.000 çocuk hasta travma nedeniyle hospitalize edilmektedir. Hastaların ortalama yaşları 7.7 ± 4.3 idir (173). Yaş pediatrik yaralanmaların görülme sıklığını etkileyen en önemli faktör olup, 1-19 yaş arasındaki çocuklarda yaralanmalar ve mortalite hızı yüksektir (31). Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hastaların yaş ortalaması 7.81 ± 4.847 idi.

Cinsiyet bağımsız bir risk faktörü olmakla birlikte yapılan çalışmalarda erkek çocuk oranının kız çocuklara kıyasla bir miktar fazla olduğu bildirilmiştir (36,111). Sever ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %66,3’ü erkek, %33,7’si kız çocuğu idi (174). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak olguların % 59.5’i erkek, %40.5’i kız çocuğu idi. Erkek çocukların fazla çıkmasının nedeni kız çocuklarına oranla daha aktif olduklarından ve ataerkil bir toplum yapısına sahip olduğumuzdan erkek çocuklara daha özgür bir ortam sağlandığından dolayı olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz olguların % 70.8’i dış ortamda, %17.4’ü evde ve % 11.8’i kreş ve okulda travmaya maruz kalmışlardı. Gelişmekte olan ülkelerde nüfusun çoğalması, bunun yanında motorlu araçların kullanımının yaygınlaşması ve bütün bunlara karşın altyapı çalışmalarının paralel gitmemesinden kaynaklanan trafik kazaları dış ortamda meydana gelen en yaygın travma şeklini oluşturur (175-178). Çocukların yaşlarına bağlı olarak anatomik yapıları, buldukları mekanlar ve ilgileri değiştikçe kazaların mekanizmaları ve türleri de değişmektedir. Süt çocukluğunda ve yürüme çağında ev içindeki düşmeler en sık yaralanma nedeni iken, yaş ilerledikçe motorlu araç ve bisiklet kazalarına bağlı yaralanmalar ön plana çıkmaktadır (179). Bizim çalışmamızda da trafik kazaları, en yüksek oranda görülen çoklu çocuk travma şeklidir ve dış ortamda meydana gelmektedir, yine

çalışmamızda yüksekten ve düz zeminde düşme trafik kazalarından sonra ikinci sırada yer almıştır ve bunlarda çoğunlukla dış ortamlarda meydana gelmiştir. Trafik kazaları ve düşmelere bağlı dış ortamda gelişen travmaların yoğun olması; çocuk nüfusunun fazla olması, araç içi çocuk güvenlik önlemlerinin yeterince alınmaması (çocuk koltuğu ve kemer), ev içi güvenlik önlemlerinin yeterince alınmaması ve çocuk oyun alanlarının yetersiz olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Poletti ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada travmaların çoğunluğu (%86-91) künt ve %9'unun kesici-delici olduğu saptanmıştır (24). Konya'da 0-18 yaş arasında ölüm nedenleri ile ilgili yapılan çalışmada penetran travma %7.7 olarak saptanmıştır (180). Bizim çalışmamızda da %94.3 künt , %5.7 penetran bulunmuş olup literatürle uyumludur.

Travma mekanizmasına göre MAK acil servise başvuruların en yaygın sebebidir (%50/75) (46-48). Çalışmamızda da %55.6 ile motorlu araç kazaları ilk sırada yer alırken bunların içinden de %23.2 ile ADTK en yüksek orana sahipti. 2000 yılında Bardenheuer M. ve arkadaşları da yaptıkları 2069 hastalık epidemiyolojik çalışmada %56.7 ile en yüksek oranda trafik kazalarına bağlı çoklu travma oluştuğunu bulmuşlar (181). Bu oranlar bizim çalışmamızdaki ile benzerdir. Richmond ve arkadaşlarının (182) geriye dönük travma analizinde ise en çok karşılaşılan travma mekanizmaları %61.7 ile yüksekten düşme ve %22.6 ile AİTK idi. Srivastava'nın (183) çalışmasında ise %87 ile trafik kazaları en sık karşılaşılan travma mekanizmasıydı. Altuncu ve ark.'nın çalışmalarında (184) ise %53 ile yüksekten düşme ilk sırada iken %19 oranında ADTK ve %18 oranında AİTK bulunmuş. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında çalışmaların yapıldığı coğrafi bölge farklılıkları, hastanenin hizmet verdiği travma hastalarındaki mekanizma farklılıkları, hastanenin travma seviyesinin yaralanma mekanizmalarının oranlarını etkilediği görülmüştür.

Düşmeler çocukluk çağı travmalarının en sık nedeni olup, motorlu taşıt kazalarından sonra ölüm nedenleri arasında ikinci sırada gelmektedir (185-187). Okul öncesi dönemde en sık yaralanma sebebi düşmelerdir (188). Bizim çalışmamızda da %21.2 ile yüksekten ve düz zeminde düşme, trafik kazalarından sonra ikinci sırada yer almıştır. Okul öncesi çocukların sık düşmesi, bu yaş grubu

çocuklarda kas-iskelet sisteminin yeteri kadar gelişmemesi, denge ve koordinasyonun zayıf olması, dış dünyayı keşfetme hedefiyle hareketli olmasıyla açıklanabilir. Yüksekten düşmelerin sık olası ev içi ve okullarda güvenliğin yeteri kadar sağlanmamasına bağlı olabilir. Çocukların üzerine cisim düşmesi ise çalışmamızda %10.7 oranı ile üçüncü sırada yer almıştır. Ev içi kazalardan olan çocukların üzerlerine televizyon düşmesi özellikle ülkemizde okul öncesi çocuklarda ciddi yaralanmalara sebebiyet vermektedir ve buna yönelik sıkı önlemlerin alınması gerekmektedir.

Çoklu travmalarda yaralanma bölgelerine bakıldığında ilk sırada %30 baş-boyun yaralanmaları sonra sırasıyla %20 göğüs ve % 10 abdominal yaralanmalar gelmektedir (49). Bir başka çalışmada ise %43.2 ile baş-boyun en çok yaralanan bölge olarak bulunmuş sonra sırasıyla toraks-abdomen, üst ekstremitte ve alt ekstremitte sıralanmıştır (189). Regel ve arkadaşları 1972-1991 yılları arasında 3406 olguluk bir çalışmada; %69 oranda baş-boyun, %62 oranda toraks, %86 oranda ekstremitte yaralanması tespit etmişlerdir (190). Sever ve arkadaşlarının çocuk travmalarda yaptıkları çalışmada en sık travmanın olduğu bölge, %12.1 baş ve boyun bölgesi %8.8 alt ekstremitte ve %7.8 gövde bölgeleri izledi (174). Çalışmamızda %76.5 ile ekstremitte yaralanmaları ilk sırada yer alırken bunu % 68.9 ile baş-boyun, %60 ile batin ve %42.1 toraks travmaları takip etti. Çocukların yetişkinlerden farklı olarak baş, gövde ve ekstremitte oranlarının farklı olması, ve merkezimize çoklu travmalı hasta yönlendirildiğinden dolayı, travma anında güdusel olarak kendini korumak ve daha az zarar görmek için yapılan refleksel hareketler ekstremitelerin daha çok yaralanmış olmasına neden olmuş olabilir.

Pamukkale üniversitesinde yapılan bir çalışmada acil servise başvuran çocuk travmalı hastalarda %48 ayaktan tedavi, %18 servise yatış ve %3 ölüm saptanmıştır (191). Romeo ve ark.'nın retrospektif çalışmasında; acile getirilen 0-16 yaş grubundaki 35946 çocuk travma hastasının hastaneye yatış oranı %4,2 olarak tespit edilmiştir (114). Ciddi yaralanmalı travma hastalarında ölüm oranları %7- %45 arasında değişmektedir (113,117,118). Susan P. Baker ve ark. 1974 yılında 2128 hasta ile yaptıkları bir çalışmada mortalite %12,5 olarak bulunmuştur (115). Künt multitravmalı hasta grubunda Başoğlu ve arkadaşlarının (192) mortalite oranı %16.2 idi. Helmi ve arkadaşlarının trafik kazaları üzerine yaptığı çalışmada (193) mortalite

oranı %25, Mac Leod ve arkadaşlarının çalışmasında ise (194) %8.9 idi. Bu farklı ülkeler ve merkezler arasındaki ölüm oranı çeşitliliğinin sebebi; travma yönetimi kalitesi, travma ciddiyetlerinin farklı olması veya çalışmaya alınan hasta popülasyonunun farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızda acil serviste ayaktan tedavi edilip taburcu olan hasta oranı %49.4, servise yatışı olan %20.7, yoğun bakıma yatışı olan %14.1, başka hastaneye sevk %11.7, acil serviste mortalite %4.2 tespit edildi. Tüm çoklu travmalı hastalarımızın (acil serviste, servis ve yoğun bakımda yatan, sevk edilen) toplam mortalite oranı %11.4, salah ile taburcu oranı ise %88.6 idi. Çalışmamızda bulunan veriler literatürle uyumlu olup, acil serviste mortalite oranımızın düşük olması; travma ve özellikle multitravma konusunda zengin ve ilimizde travma merkezi olarak kabul gören bir hastane olmamızdan dolayı hastaya yaklaşım ve müdahalede tecrübeli ekip bulunması, tetkik ve tedavinin hızlı bir şekilde uygulanması etkili olmuş olabilir. Hastanemizden başka hastaneye sevk oranımız %11.7 idi. Başka hastaneye sevk oranımızın yüksek olmasının nedeni; şehrimizde uygulanan sağlık sisteminden dolayıdır. Hastanemiz çocuk travma merkezi olmasına rağmen Çocuk Cerrahi ve Çocuk Hastalıkları kliniğine sahip olmadığından bu bölümlere yatış endikasyonu olan hastalar 112 Komuta merkezi tarafından başka hastanelere yönlendirilmektedir.

Yapılan çalışmalarda olguların ortalama sistolik/diyastolik kan basınçları 100/60 mmHg, nabızları 80/dk bulunmuştur (195). Travmalı çocuk hastada özellikle hipovolemik şok tablosunun erken tanınması ve tedavisi yaşamsal önem taşır. Erişkinin aksine sistolik kan basıncı ölçümünün başlangıçta çok önemi yoktur. Düşük kan basıncı şokta bir çocuk hasta için geç bulgudur ve olmaması şok tablosunu ekarte ettirmez (196). Yaş ortalaması 7.81 ± 4.8 olan olguların geliş vital bulguları değerlendirildiğinde sistolik basınç ortalaması 89.4 ± 18.9 mmHg, diastolik basınç ortalaması 63.2 ± 11.8 mmHg, nabız değerleri ortalaması dakikada 96.9 ± 21.2 solunum sayısı ortalaması dakikada 27.6 ± 5.6 saturasyon değerleri ortalaması 93.4 ± 10.6 olarak saptandı. Çalışmamızdaki bulgular literatürle uyumlu bulunmuştur, çocuk travmalarda hipotansiyon ve taşikardinin geç bulgu olduğunu olgularımızla göstermiş bulunduk.

BIG skoru 2011 yılında Borgman tarafından geliştirilmiş ve ilk olarak çocuklarda çalışılmıştır. 2002 den 2009 a kadar retrospektif olarak verileri analiz ettiler ve baz defisitinin, INR (international normalized ratio)'nin, GKS'nin mortalite ile ilgili olduğunu buldular. Bu değişkenler BIG skorunda (baz defisit + (INRx2,5) + (15-GKS) birleştirildi. Çocuklarda yapılan bu çalışmada BIG'in mortalite için AUC değeri 0.89 bulunmuş ve RTS, ISS ve kullanılan diğer pediatrik skordardan daha üstün olduğu belirtilmiştir (10). 2013 yılında Brockamp ve ark BIG skorunu ilk defa erişkin popülasyona uyguladıkları çalışmalarında BIG, TRISS, PSO9 skorlarını karşılaştırmış ve BIG skorunun erişkinlerde de mortaliteyi öngörmeye iyi olduğunu bulmuşlar. Biz de çalışmamızda literatürle uyumlu olarak BIG skorunun mortaliteyi saptamada AUC değerini 0.895 tespit ettik. Mortaliteyi öngörmeye RTS ve PTS'undan daha başarılı idi. Kompleks skorlama sistemleri yerine baz defisiti+INR+GKS ile kolayca hesaplanabilir olması BIG skorunun en göze çarpan avantajıdır. BIG skorunun mortaliteyi öngörmeye kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Borgman ve arkadaşlarının geliştirdiği BIG skorunda skor <12 ise öngörülen ölüm oranı <%5, BIG skoru >26 ise öngörülen ölüm oranı >%50 olarak belirlendi.(10) Çalışmalarında TRISS ve PSO9 tüm travmalarda en iyi performans gösterirken penetran travmalarda BIG skoru da TRISS ve PSO9 gibi iyi performans göstermiştir. (197). BIG skorunun >26 ön görülen mortalite oranı >%50 üzerinde çıkması çalışmalara uygun olarak tespit edilmiştir.

ISS ve NISS anatomik skorlama sistemleridir. Literatürde çalışmaların çoğunda NISS'nin mortalite ve sonlanımı öngörmeye ISS'den daha iyi olduğu belirtilmiştir. Buna karşın daha az bir grup çalışmada ise ISS'nin NISS'den daha iyi sonuçları öngördüğü savunulmuştur (198). Eryılmaz ve arkadaşları düşme hastalarında yaptıkları çalışmada ISS, RTS, NISS, TRISS skorlama sistemlerini karşılaştırmışlar ve TRISS'i en sensitif, spesifik ve mortaliteyi en iyi öngören skorlama sistemi olarak bulmuşlardır (199). Fedakar ve ark. Türkiye kanunlarına göre hayatı tehdit edici yaralanması olan hastalarda ISS, NISS, GKS, TRISS, RTS skorlarını karşılaştırmışlar ve ISS, NISS 'yi en uygulanabilir travma skorları olarak bulmuşlardır (200). Bizim de çalışmamızda ISS ve NISS hem mortalite hem de yoğun bakım yatışını öngörmeye diğer travma skorlarına göre daha üstün bulundu. Ayrıca NISS ve ISS değerleri birbirine yakın olmakla birlikte NISS mortaliteyi

saptamada ISS'ye oranla daha duyarlı idi. NISS'de aynı vücut bölgesi olmasına bakılmaksızın en ciddi 3 yaralanma değerlendirmeye alındığından ISS'ye nazaran daha başarılıdır.

Çalışmamızda travma skorlarının mortalite için ROC eğrileri karşılaştırıldığında; en duyarlı skorlama sistemi olarak PS14 (AUC; 0.994, sensitivite; 96.51, spesifite; 96.64) tespit edildi. PS14'ü sırasıyla NISS, ISS, GKS, BIG, RTS ve PTS takip etti. Major kanamalı hastalarda yapılan retrospektif bir çalışmada PS14 ile ISS arasında mortaliteyi öngörme açısından bir fark saptanmamıştır (201). PS14'de; cinsiyet, yaş, ISS, GKS, entübasyon ve ek hastalığın olup olmamasının beraber değerlendirilmesi ve diğer skorlama sistemlerine göre mortalite üzerine etki eden faktör sayısının fazla olması PS14'ün mortalite öngörme başarısını artırmıştır.

Honarmand ve ark. yoğun bakıma alınan travma hastalarında yaptıkları çalışmada; NISS'nin entübasyon ve mekanik ventilasyon gereksinimini ISS'den daha iyi öngördüğünü bulmuşlar (202). Lavoie ve ark. çalışmalarında ISS ve NISS yi orta ve ciddi kafa travması hastalarında karşılaştırmışlar ve yoğun bakım gereksinimi ve yatış süresini öngörmeye NISS'yi daha başarılı bulmuşlar (203). Bizim çalışmamızda yoğun bakım yatışını öngörmeye NISS skoru en başarılı (AUC:0.936) skorlama sistemi bulundu. En sensitif olarak NISS ve PS14 (%94.88), en spesifik olarak NISS (%86.69) tespit edildi. Bulgularımız diğer yapılan çalışmalarla uyumlu bulundu. PS14'ün NISS ile aynı sensitiviteye sahip olması yoğun bakım yatışı ön görmede yeni bir skorlama olarak kullanılabileceğini göstermektedir. PS14 skorunun parametrelerinden olan ISS skorunun yerine NISS'nin kullanılması halinde PS14'ün yoğun bakımı öngörmeye daha başarılı olabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan bir çalışmada yaşam oranını saptamada TRISS'in AUC değeri 0,88, ISS'nin AUC değeri ise 0,67 bulunmuştur (160). Çalışmamızda yaşam oranını saptamada PS14 skoru (AUC: 0.994) diğer skor sistemleriyle karşılaştırıldığında en başarılı skordu. Travmaya bağlı sonlamını öngörmeye yalnızca anatomik veya fizyolojik travma skorları yetersiz kalmaktadır. PS14'ün hem anatomik hem fizyolojik bir indeks olması travmada sonlamını ön görmedeki başarısını açıklamaktadır.

Künt ve penetran yaralanmalarda travma skorlarını karşılaştırdığımızda; PS14 ve PTS'lerinde anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Bir çok travma skoru künt yaralanmalarda başarılı iken penetran yaralanmaların değerlendirilmesinde başarısız kalmaktadır. Bu sonuçlar PS14 ve PTS'unun penetran yaralanmalarda da güvenli şekilde kullanılabilceğini göstermektedir. PS14 ve PTS'unun penetran yaralanmalarda da başarılı olmasının nedeni hem anatomik hem fizyolojik olarak değerlendirmeleri, PTS 'da açık yaranın major olup olmaması, nörolojik durumu ve hava yolunun değerlendirilmesi; PS14' te ISS, GKS ve entübasyonun olup olmaması gibi her iki skorda benzer parametrelerin olması bunda etkili olmuş olabilir.

Künt travmalarda yaralanan organ sayısı ile mortalite ve morbidite arasında önemli ilişki bulunmuştur (204). Künt travmalarda mortaliteyi ön görmede PS14 ve NISS arasında fark bulunmayıp (AUC: 0.993) en başarılı skorlar olarak tespit edildi. Künt travmalarda mortalite tahmini için %96.41 ile sensitivitesi en yüksek PS14, %97.14 ile spesifitesi en yüksek ISS bulundu. Künt travmalarda yaşam analizi mortaliteyle aynı bulunup, PS14 en başarılı skor bulundu. PS14'ün NISS ve ISS kadar künt travmalarda mortaliteyi ön görmede değerli olabileceği düşünüldü.

Daha önceden yapılmış birçok çalışmada, çocuklardaki penetran travmaların sonuçları vücut yapılarında dolayı daha ölümcül ve organ yaralanmasının yetişkinlere göre daha sık olduğu savunulmuştur (205,206). Bizim çalışmamızda penetran travmalarda mortaliteyi ön görmede sadece RTS 'nin AUC değeri 0.995, diğer skorların AUC değeri 1.000 bulundu. Penetran travmaların yaşam analizinde ise RTS'nin AUC değeri 0.949 olup diğer skorlarda AUC değeri 1.000 olarak saptandı. Hemen hemen tüm skorların eş değer çıkma nedeni, hastanemizin bulunduğu ilin çocuk travma merkezi olmasından dolayı mortalitesi yüksek vakaların hastanemize yönlendirilmesi ve penetran hasta sayısının az olması etkili olmuş olabilir.

Künt karın travmalı çocukların %90'ında acil cerrahi girişim gerekli olmamakta, ancak sıkı takip ve yoğun bakım ihtiyacı bulunmaktadır (207). Künt travmaların yoğun bakım gereksinimi için yapılan ROC analizinde NISS skoru (AUC: 0.937) diğer skorlara göre daha başarılı bulundu. Ayrıca PS14 en yüksek sensitiviteye (%95.39), ISS ise en yüksek spesifiteye (% 87.65) sahipti. Penetran

travmaların yoğun bakım gereksinimi için yapılan ROC analizinde de NISS skoru (AUC:0.934) başarılı idi. NISS, BIG ve GKS %100 ile en yüksek sensitiviteye sahipken, RTS % 90.61 ile en yüksek spesifiteye sahipti.



6. SONUÇ

1. Tüm travmalarda mortalite ve yaşam analizinde PS14 en başarılı skordu.
2. Yoğun bakım gereksinimini öngörmeye NISS en başarılı skor bulundu ancak PS14 skorundaki ISS parametresi yerine NISS'nin kullanımı PS14'ü daha değerli kılabılır.
3. Künt travmalarda mortalite ve yaşam analizinde PS14 ve NISS skorları diğer skorlara nazaran daha başarılı idi.
4. Penetran travmalarda mortalite ve yaşam analizinde RTS haricindeki tüm skorların başarı oranı yüksek saptandı.
5. Künt ve penetran travmalarda yoğun bakıma yatışı öngörmeye NISS skoru en başarılı skordu.
6. PS14 ve PTS penetran travmalarda da güvenle kullanılabilir.

Sonuç olarak; çocuk travma hastalarında mortalite ve yaşam oranını belirlemede PS14, yoğun bakım gereksinimini öngörmeye NISS en başarılı skor olarak bulunmasına rağmen tüm skorların başarı oranları birbirine yakın bulundu. Özellikle yeni geliştirilen PS14 skoru künt ve penetran ayrımı olmaksızın tüm çocuk travma hastalarında sonlanımı öngörmeye kuvvetli bir skor sistemi olarak kullanılabilir.

ÖZET

SULTANOĞLU HASAN, Pediyatrik Travma Hastalarında Travma Skor Sistemlerinin Karşılaştırılması, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Uzmanlık Tezi Ankara 2016. Çalışmamızda acil servise başvuran pediatrik travma hastalarda BIG (Baz defisiti, INR, GKS) Skoru, hayatta kalma olasılığı 2014 (PS14), pediatrik travma skoru (PTS), değiştirilmiş travma skoru (RTZ), yaralanma şiddeti ölçeği (ISS), yeni yaralanma şiddeti ölçeği (NISS)'nin mortaliteyi ve yoğun bakım yatışını belirlemedeki performanslarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlandı. Çalışmaya Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğine 1 Temmuz 2012 ile 1 Temmuz 2016 tarihleri arasında 18 yaş altında çoklu travma nedeniyle getirilen hastalarda retrospektif yapılmıştır. Hastaların demografik verileri, acil servise geliş vital bulguları, yaralanma oluş mekanizmaları, travma bölgeleri, yaralanma şiddet ölçekleri (BIG, PS14, PTS, RTS, ISS, NISS, GKS) ve hastaların akibetleri incelendi. Elde edilen veriler SPSS 17 istatistik programı ile değerlendirildi. Çalışma sürecinde çalışmaya 1510 olgu dahil edildi, bu olguların %40.5(n=612)'si kadın, %59.5(n=898)'i erkekti. Yaş ortalaması 7.81 ± 4.847 olarak bulundu. Mortalite oranı %4.2 idi. Mortaliteyi belirlemede en başarılı skor PS14'dü (AUC:0.994 sensitivite %96.51 spesifite %96.64). Bunu sırasıyla NISS, ISS, GKS, BIG, RTS ve PTS takip etti. Yoğun bakım yatışını öngörmede NISS skoru en başarılı (AUC:0.936) skorlama sistemi bulundu, en sensitif olarak NISS ve PS14 (%94.88), en spesifik olarak NISS (%86.69) tespit edildi. Yaşam oranını saptamada PS14 ilk sırada yer aldı. Çalışmamızda %94.3 künt , %5.7 penetran saptandı, künt travmalarda yaşam analizi ilen mortalite aynı bulunmuş olup, PS14 en başarılı skor bulundu. Penetranda ise PS14 ön planda olup, diğer skorlar yakın tespit edilmiştir. Sonuç olarak; çocuk travma hastalarında mortalite ve yaşam oranını belirlemede PS14, yoğun bakım gereksinimini öngörmede NISS en başarılı skor olarak bulunmasına rağmen tüm skorların başarı oranları birbirine yakın bulundu. Özellikle yeni geliştirilen PS14 skoru künt ve penetran ayrımı olmaksızın tüm çocuk travma hastalarında sonlanımı öngörmede kuvvetli bir skor sistemi olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Pediatri, travma, travma skorları, BIG, PS14, PTS, RTS, ISS, NISS, GKS

ABSTRACT

SULTANOĞLU H. Comperison of Scoring Systems in Pediatric Trauma Patients, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Education and Research Hospital, Emergency Health Care Department in our research we aimed to evaluate and compare the performans of BIG score (Baz deficite, INR, GCS), pediatric trauma score (PTS), revised trauma score (RTS), injury severity score (ISS), new injury severity score (NISS) in mortality and stay intensive care unit. Patients under 18 age admitted to Dışkapı Yıldırım Beyazıt Education and Research Hospital with multiple trauma between 1 July 2012- 1 July 2016. Were included in the research which is retrospective. Demographic data, vital in the emergency department, trauma location, injurity severity indexes (BIG, PS14,PTS,RTS,ISS,NISS,GCS) and follow up of patients were examined. Data was evaluated with SPSS 17. 1510 patient were included, %40.5 (n=612) were female and %59.5 (n=898) were male. Mean age was 7.81 ± 4.847 mortality was %4.2. The best score to evaluate mortality was PS14 (AUC; 0.994 ,sensitivity %96.51, specificity %99.64) following in order was NISS, ISS, GCS, BIG, RTS and PTS. The best score to forsec the stay in ICU was found as NISS (AUC; 0.936) The most sensitivite system was NISS and PS14 (%94.88) and the most specific was NISS (86.69). PS14 was the first to evaluate the survival. In our research %94.3 of patient had blunt trauma and %5.7 had penetrating trauma. For blunt traumas PS14 was found the best score to determine survival and mortality. For penetrating traumas PS14 is the first score and the others are very close to this. As a result, for pediatric trauma patients PS14 is the best score to evaluate mortality and survival, for see to need NISS is and also all scores are close to each other. Especially new PS14 can be used as a stronge scoring system in all pediatric trauma patients regardless penetrating or blunt

Key words: pediatory, trauma, trauma scores, BIG, PS14, PTS, RTS, ISS, NISS, GCS

KAYNAKLAR

1. National Center for Health Statistics: Health, United States, 2007, with Chartbook on Trends in the Health of Americans. Hyattsville, MD, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics 2007.
2. Uzar Aİ, Kayahan C. Travma kinematiği. Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma.1.Baskı, İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık, 2005: 33-45.
3. Ertekin C. Multipl travmalı hastaya yaklaşım. Yoğun Bakım Dergisi 2002;2(2):77-87.
4. Ertekin C, Belgerden S. Travmalı hastaya ilk yaklaşım. Ulus Travma Derg 1995;1:117-25.
5. Öngel, K., Katırcı, E., Uludag, H., Mergen, H., Uzun, E., & Kişioğlu, A. N. (2008). Yapılmış yayınlara göre yüksekten düşme olgularının incelenmesi. Tıp Araştırmaları Dergisi, 6(3).
6. American College of Surgeons, Committee on Trauma: Advanced Trauma Life Support for Doctors, Instructor Course Manual, 6th ed. Chicago, American College of Surgeons, 1997.
7. Moore L, Lavoie A, LeSage N, et al "Statistical validation of the Revised Trauma Score" J Trauma 2006; 60:305-11.
8. Kilgo PD, Meredith JW, Osler TM. Injury Severity Scoring and Outcomes Research In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, Trauma, 6th Edition. McGraw-Hill Companies 2008, pp.83-90.
9. Erez I, Lazar L, Gutermacher M, Katz S. Abdominal injuries caused by bicycle handlebars. Eur J Surg 2001; 167:331-3.

10. Borgman M, Maegele M, Wade CE, Blackbourne LH, Spinella PC: Pediatric trauma BIG score: predicting mortality in children after military and civilian trauma. *Pediatrics* 2011, 127:e892-e897.
11. <https://www.tarn.ac.uk/Content.aspx?c=3515>.
12. Clarnette TD, Beasley SP. Handlebar injuries in children: patterns and prevention. *Aust N Z J Surg* 1997;67:338-9.
13. Arslan S, Güzel M, Turan C, Doğanay S, Doğan AB, Aslan Arslan S, Güzel M, Turan C, Doğanay S, Doğan AB, Aslan A. Management and treatment of liver injury in children. *Ulus Travma Acil Cerr Derg* 2014;20:45-50.
14. Davis JH, Pruitt JH, Pruitt BA Jr. History. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. *Travma*, 4th ed, McGraw Hill, New York. 2000; p:319.
15. Lyons AS, Petrucelli RJ: *Medicine an illustrated history*. New York, Harry Abrams, 1978;p:427.
16. Mackenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. The National Study on costs and outcomes of trauma. *J Trauma* 2007;63:S54.
17. CDC. National estimates of the ten leading causes of nonfatal injuries. Atlanta (GA):Centers for Disease Control and Prevention; 2004.
18. CDC. Ten leading causes of death. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention;2003.
19. Osler T, Rutledge R, Deis J, Bedrick E. ICISS: an International Classification of Disease-9-based Injury Severity Score. *J Trauma* 1996;41(3):380—6.
20. Tintinalli ACİL TIP CİLT 2, Bölüm:251, sayfa:1676, 1677 ,William E.Hauda II , Çeviri:Yusuf Ali Altuncı.
21. Güloğlu R, Yanar H. Karın Yaralanmaları. *Travma* ed.Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R ve Kurtoğlu M. 1. baskı. İstanbul Yayıncılık, 2005;s: 875-885.

22. Isenhour JL, Marx J. Advances in Abdominal Travma. Emerg Med Clin N Am. 2007;25:713-733.
23. Slater MS, Mullins RJ. Rhabdomyolysis and myoglobinuric renal failure in trauma and surgical patients:A review. J Am Coll Surg 1998; 186:693-716.
24. Poletti PA, Mirvis SE, Shanmuganathan K, et al. Blunt abdominal travma patients: can organ injury be excluded without performing computed tomography? JTravma 2004;57:1072-81.
25. Karp MP, Cooney DR, Pros GA, et al: The nonoperative management of pediatric hepatic travma. J Pediatr Surg 1983;18: 521.
26. Taviloğlu K. Travmaya Genel Yaklaşım. In: Kalaycı G, Acarlı K, Demirkol K, Ertekin C, Mercan S, Özmen V, Sökücü N. Genel Cerrahi. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd; 2002;p: 297-312.
27. Ramenofsky ML, Gilchrist BF: Initial hospital assesment and manegement of the travma patient. In Ashcraft KW et al (eds): Pediatric surgery.WB Saunders Company. Philedephia. 2000;pp:176-190.
28. Mehmet Saraç, Ünal Bakal,Tugay Tartar, Ahmet Kazez.Çocuklarda Böbrek Yaralanması, Fırat Tıp Dergisi 2015; Cilt 20, Sayı 3, Sayfalar 148-151.
29. Karamercan A, Yılmaz TU, Karamercan MA, Aytaç B. Blunt abdominal trauma: evaluation of diagnostic options and surgical outcomes. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2008; 14:205-10.
30. Davis JJ, Cohn I, Nance FC. Diagnosis and management of blunt abdominal trauma.Ann Surg 1976;183:672-8.
31. Acar et al. İsolated Abdominal Trauma JAEM 2012;11:216-22.
32. Holt S, Moore K. Pathogenesis of renal failure in rhabdomyolysis:The role of miyoglobin. Exp Nephrol 2000;8: 72-76.

33. Curry N, Davis PW. What's new in resuscitation strategies for the patient with multiple trauma? *Injury* 2012;43:1021–8.
34. Kraus JF, Peek C, Mc Arthur DL, Williams A. The effects of the 1992 California motorcycle helmet use law on motorcycle crash fatalities and injuries. *JAMA*. 1994; 272:1506-11.
35. Hoyt DB, Potenza BM, Cryer HG, Larmon B, Davis JW, Chesnut RM et al. Trauma. In: Greenfield L J, Mullholland MW, Oldham KT, Zelenock GB, Lilimoe KD (eds). *Surgery scientific principles and practice*.(2nd.ed). Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997; pp:267-421.
36. Ludwig S, Loisella j. Anatomy, growth and development: impact on injury. In: Eichelberger MR, ed. *Pediatric Trauma: Prevention, Acute Care and Rehabilitation*. St Louis: Mosby Year-Book.35 (2011); 2:403-408.
37. Safar P. Critical care medicine: quo vadis? *Crit Care Med* 1974;2:1.
38. Gannon CJ, Napolitano LM, Pasquale M, et al. A statewide population-based study of gender differences in trauma: validation of a prior single-institution study. *J Am Coll Surg* 2002;195:11.
39. Osborn TM, Tracy JK, Dunne JR, et al. Epidemiology of sepsis in patients with traumatic injury. *Crit Care Med* 2004;32:2234.
40. Demetriades D, Kimbrell B, Salim A, et al. Trauma deaths in a mature urban trauma system: is “trimodal” distribution a valid concept? *J Am Coll Surg* 2005;201:343.
41. Demetriades D, Murray J, Charalambides K, et al. Trauma fatalities: time and location of hospital deaths. *J Am Coll Surg* 2004;198:20.
42. Cowley RA. The resuscitation and stabilization of mayor multiple trauma patients in trauma center environment. *Clin Med* 1976;83:14–22.

43. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, et al. Lethal injuries and time to death in a level I trauma center. *J Am Coll Surg* 1998;186:528.
44. Madan A, Beech DJ, Flint L. Drugs, guns, and kids: the association between substance use and injury caused by interpersonal violence. *J Pediatr Surg* 2001;36:440.
45. Demetriades D, Gkiokas G, Velmahos GC, et al. Alcohol and illicit drugs in traumatic deaths: prevalence and association with type and severity of injuries. *J Am Coll Surg* 2004;199:687.
46. Naumann RB, Dellinger AM, Zaloshnja E, Lawrence BA, Miller TR: Incidence and total lifetime costs of motor vehicle-related fatal and nonfatal injury by road user type, United States, 2005. *Traffic Inj Prev* 2010, 11:353–360.
47. Burgut HR, Bener A, Sidahmed H, Albuz R, Sanya R, Khan WA: Risk factors contributing to road traffic crashes in a fast-developing country: the neglected health problem. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2010, 16(6):497–502.
48. Mamtani R, Al-Thani MH, Al-Thani AA, Sheikh JI, Lowenfels AB: Motor vehicle injuries in Qatar: time trends in a rapidly developing Middle Eastern nation. *Inj Prev* 2012, 18(2):130–132.
49. Bonatti H, Calland JF: Trauma. *Emerg Med Clin North Am* 2008, 26(3):625–648.
50. Sampalis JS, Denis R, Frechette P, et al. Direct transport to tertiary trauma centers versus transfer from lower level facilities: impact on mortality and morbidity among patients with major trauma. *J Trauma* 1997;43:288.
51. Veenema KR, Rodewald LE. Stabilization of rural multiple-trauma patients at level III emergency departments before transfer to a level I regional trauma center. *Ann Emerg Med* 1995;25:175.
52. MacKenzie EJ, Fowler CJ. Epidemiology. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE. *Trauma*, 6th Edition. McGraw-Hill Companies 2008, pp. 26.

53. Eichelberger MR and Moront ML: Abdominal Travma. In O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG (eds): Pediatric Surgery, St. Louis, Mosby, 1998; pp:261-284.
54. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support Program for Physicians. 9th ed. Chicago, IL: 2012.
55. Seder DB, Riker RR, Jagoda A, Smith WS, Weingart SD. Emergency neurological life support: airway, ventilation, and sedation. Neurocrit Care. 2012 Sep. 17 Suppl 1:S4-20.
56. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. N Engl J Med 2006;354:366.
57. Mendelson KG, Fallat ME. Pediatric injuries: Prevention to resolution. Surg Clin North Am 2007;87: 207-228.
58. Salvino CK, Dries D, Gamelli R, Murphy-Macabobby M, Marshall W. Emergency cricothyroidotomy in trauma victims. J Trauma. 1993 Apr. 34(4):503-5.
59. Stein DM, Roddy V, Marx J, Smith WS, Weingart SD. Emergency neurological life support: traumatic spine injury. Neurocrit Care. 2012 Sep. 17 Suppl 1:S102-11. .
60. Rowe MI, O'Neill JR, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG (eds). In Essentials of Pediatric Surgery. Mosby Year Book, 1995;pp: 183-189.
61. Kaufmann CR. Initial Assessment and Management. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, Trauma, 6th Edition. Mc Graw-Hill Companies 2008, pp. 169-185.
62. Feliciano DV, Rozycki GS. Advances in the Diagnosis and Treatment of Thoracic Trauma. Surg Clin North Am 1999; 79: 1417.

63. Richardson JD, Adams L, Flint LM. Selective Management of Flail Chest and Pulmonary Contusion. *Ann Surgery*, 1982; 196: 481. .
64. Tepas JJ, Ramenofsky ML, Barlow B, et al: National Pediatric Trauma Registry. *J. Pediatric Surg.* 1989;24: 156-158.
65. Codner PA, Brasel KJ. Initial assessment and management. Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV. *Trauma*. 7th ed. McGraw-Hill; 2013. 154-66.
66. Rance CH, Singh SJ, Kimble R: Blunt abdominal trauma in children. *J Pediatr Child Health* 2000;36:2-6.
67. Jennett B, Teasdale G. Aspects of Coma After Severe Head Injury. *Lancet*
68. Swadron SP, LeRoux P, Smith WS, Weingart SD. Emergency neurological life support: traumatic brain injury. *Neurocrit Care*. 2012 Sep. 17 Suppl 1:S112-21.
69. Cornwell III EE. Initial Approach to Trauma. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. *Emergency Medicine 6th Edition*. The McGraw-Hill Companies. USA 2004, pp. 1537-1542.
70. Oktay C, multipl travmalı hastaya yaklaşım ve son gelişmeler, acil tip dergisi ekim 2000 acil tip sempozyumu özel sayısı.
71. Ramenofsky ML: Infants and children as accident victims and their emergency management in O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG (eds): *Pediatric Surgery 5th Ed*. Mosby Year Book Inc, Missouri, 1998;p:359.
72. Ludwig S, Loiselle j: Anatomy, growth, and development: Impact in injury. In Eichelberger MR (ed): *Pediatric Trauma: Prevention, acute care, rehabilitation*. Mosby Year Book Inc. Missouri, 1993;p:33.
73. Zengerink I, Brink PR, Laupland KB, et al. Needle thoracostomy in the treatment of a tension pneumothorax in trauma patients: what size needle? *J Trauma* 2008;64:111.

74. Luchette FA, Barrie PS, Oswanski MF, et al. Practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax: the EAST Practice Management Guidelines Work Group. Eastern Association for Trauma. *J Trauma* 2000;48:753.
75. Mandal AK, Thadepalli H, Chettipalli U. Posttraumatic empyema thoracis: a 24-year experience at a major trauma center. *J Trauma* 1997;43:764.
76. Blaivas M, DeBehnke D, Phelan MB. Potential errors in the diagnosis of pericardial effusion on trauma ultrasound for penetrating injuries. *Acad Emerg Med* 2000;7:1261.
77. Tayal VS, Beatty MA, Marx JA, et al. FAST (focused assessment with sonography intrauma) accurate for cardiac and intraperitoneal injury in penetrating anterior chesttrauma. *J Ultrasound Med* 2004;23:467.
78. Ng AK, Simons RK, Torreggiani WC, et al. Intra-abdominal free fluid without solid organ injury in blunt abdominal trauma: an indication for laparotomy. *J Trauma* 2002;52:1134.
79. Ulman I, Avanoğlu A, Özcan C, et al. Gastrointestinal perforations in children: a continuing challenge to nonoperative treatment of blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1996;41:110.
80. Croce MA, Magnotti LJ, Savage SA, et al. Emergent pelvic fixation in patients with exsanguinating pelvic fractures. *J Am Coll Surg* 2007;204:935.
81. Fang JF, Chen RJ, Lin BC. Cell count ratio: new criterion of diagnostic peritoneal lavage for detection of hollow organ perforation. *J Trauma* 1998;45:540.
82. Baldassarre E, Valenti G, Gambino M, et al. The role of laparoscopy in the diagnosis and the treatment of missed diaphragmatic hernia after penetrating trauma. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2007;17:302.

83. Weinberg JA, Magnotti LJ, Edwards NM, et al. "Awake" laparoscopy for the evaluation of equivocal penetrating abdominal wounds. *Injury* 2007;38:60.
84. Smith HE, Biffl WL, Majercik SD, et al. Splenic artery embolization: Have we gone too far? *J Trauma* 2006;61:541.
85. Galvan DA, Peitzman AB. Failure of nonoperative management of abdominal solid organ injuries. *Curr Opin Crit Care* 2006;12:590.
86. McIntyre LK, Schiff M, Jurkovich GJ. Failure of nonoperative management of splenic injuries: causes and consequences. *Arch Surg* 2005;140:563.
87. Gaarder C, Naess PA, Eken T, et al. Liver injuries: improved results with a formal protocol including angiography. *Injury* 2007;38:1075.
88. Monnin V, Sengel C, Thony F, et al. Place of arterial embolization in severe blunt hepatic trauma: a multidisciplinary approach. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2008.
89. Olson SA, Glasgow RR. Acute compartment syndrome in lower extremity musculoskeletal trauma. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13:436.
90. Weinmann M. Compartment syndrome. *Emerg Med Serv* 2003;32:36.
91. Moskowitz H. *I.C.U. Chest Radiology. Principles and Case Studies*. New Jersey: Wiley-Blackwell; 2010.
92. Healy MA, Simons RK, Winchell RJ, et al. A prospective evaluation of abdominal ultrasound in blunt trauma: is it useful? *J Trauma* 1996; 40(6):875–885.
93. Richards JR, Schleper NH, Woo BD, Bohnen PA, McGahan JP. Sonographic assessment of blunt abdominal trauma: a 4-year prospective study. *J Clin Ultrasound* 2002; 30:59–67.

94. Rozycki GS, Ballard RB, Feliciano DV, Schmidt JA, Pennington SD. Surgeon performed ultrasound for the assessment of truncal injuries: lessons learned from 1540 patients. *Ann Surg.* 1998 Oct. 228(4):557-67. [Medline].
95. Dente CJ, Rozycki GS. Surgeon-performed ultrasound in acute care surgery. Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV. *Trauma.* 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2013. 301-321.
96. Vachha BA, Tsai LL, Lee KS, Camacho MA. Diagnostic imaging in acute care surgery. Britt LD, Peitzman AB, Barie PS, Jurkovich GJ. *Acute Care Surgery.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. 104-26. .
97. Bushberg JT, Seibert SJ, Leidholdt EMJ, et al. *The Essential Physics of Medical Imaging*, 2nd edition. Williams and Wilkins, Philadelphia, 2001.
98. Richards JR, Acosta JA, Wilson WC. Abdominal Trauma İn: WILSON CW, GRANDE CM, HOYT DB, TRAUMA Emergency Resuscitation, Perioperative Anesthesia Surgical Management Volume 1. Informa Healthcare. New York 2007, pp. 517-532.
99. Scalea TM, Boswell SA. Abdominal Travma. In Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS (eds): *Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide.* 7th ed. New York: The Mac Graw Hill Companies, 2010.
100. Duman L. Çocuklarda abdominal travma. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2007;60:180-183.
101. Smith CB, Barrett TW, Berger CL, Zhou C, Thurman RJ, Wrenn KD. Prediction of blunt traumatic injury in high-acuity patients: bedside examination vs computed tomography. *Am J Emerg Med.* 2011 Jan. 29(1):1-10. [Medline]. .
102. Kimura A, Tanaka N. Whole-body computed tomography is associated with decreased mortality in blunt trauma patients with moderate-to-severe consciousness disturbance: a multicenter, retrospective study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013 Aug. 75(2):202-6. [Medline]. .

103. Neal MD, Peitzman AB, Forsythe RM, Marshall GT, Rosengart MR, Alarcon LH, et al. Over reliance on computed tomography imaging in patients with severe abdominal injury: is the delay worth the risk?. *J Trauma*. 2011 Feb. 70(2):278-84. [Medline].
104. Fakhry SM, Trask AL, Waller MA, Watts DD. Management of brain-injured patients by an evidence-based medicine protocol improves outcomes and decreases hospital charges. *J Trauma*. 2004 Mar. 56(3):492-9; discussion 499-500. [Medline].
105. Chiu WC, Scalea TM . *Diagnostic Imaging In: Trauma: Contemporary Principles and Therapy* 1st Edition. Lippincott Williams & Wilkins 2008, pp. 267-274.
106. Cain MP, Matsumoto JM, Hussman DA: Retrograde filling of the renal vein on computerized tomography for blunt renal trauma. *J Urol* 1995;153: 1247.
107. Lowe DK, Gately HL, Gross JR, Frey CL, Peterson CG. Patterns of death, complication, and error in management of motor vehicle accident victims: implications for a regional system of trauma care. *J Trauma*. 1983; 23: 503-9.
108. Kuhn JP: Diagnostic imaging for the evaluation of abdominal trauma in children. *Pediatric Clin. North America* 1985;32 (6): 1427-1447.
109. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2013;19(4):337-342. Klinik Çalışma doi:10.5505/tjtes.2013.89411.
110. Ellen C. Benya, Jennifer E. Lim-Dunham, Orlando Landrum, Mindy Statter: Abdominal Sonography in Examination of Children with Blunt Abdominal Trauma. *AJR*. June 2000;174:1613-1616.
111. Baker CC, Oppenheimer L, Stephens B, Lewis FR, Trunkey DD. Epidemiology of trauma deaths. *Am J Surg*. 1980; 140:144-50.

112. Branco B, Inaba K, Doughty R. The increasing burden of phlebotomy in the development of anaemia and need for blood transfusion amongst trauma patients. *Injury* 2012; 43(1): 78-83.
113. Satar S, Karcioğlu Ö. Güncel Acil Tanı ve Tedavi. İstanbul: Nobel; 2006.
114. Gilbert JC, Arbesman MC: Pediatric Injury Scoring and Triage Methodology. Ziegler MM, Azizkhan RG, Weber TR(eds): Operatif Pediatric Surgery, McGraw-Hill, Newyork, 2003;pp: 1089-1095 30.
115. Baker SP, O'Neill B. Injury severity score: an update. *JTrauma* 1976;16(11):882—5.
116. Baker SP, O'Neill B, Haddon Jr W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14(3):187—96.
117. Baxt WG, Moody P. The differential survival of trauma patients. *J Trauma* 1987;27:602.
118. Schweiberer L, Nast-Kolb D, Duswald KH, et al. Das Polytrauma: Behandlung nach dem diagnostischen und therapeutischen Stufenplan. *Unfallchirurg* 1987;90:529.
119. Singbartl G. Die Bedeutung der präklinischen Notfallversorgung für die Prognose von Patienten mit schwerem Schadel Hirn Trauma. *Anaesth Intensiv Notfallmed* 1985;20:251.
120. Bouillon B, Kramer M, Paffrath T, et al. Qualitätssicherung in der Versorgung Schwerstverletzter: Wie können Score Systeme helfen? *Unfallchirurg* 1994;97:191.
121. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, et al. Improved predictions from a severity characterization of trauma (ASCOT) over Trauma and Injury Severity Score (TRISS): results of an independent evaluation. *J Trauma* 1996;40(1):42—8.

122. Oestern HJ, Tscherne H, Sturm J, et al. Klassifikation der verletzungsschwere. Unfallchirurg 1985;88:465.
123. Trunkey DD, Siegel J, Baker S, et al. Panel: current status of trauma severity indices. J Trauma 1983;23:185.
124. Bouillon B, Lefering R, Vorweg M, et al. Trauma Score Systems Cologne Validation Study. J Trauma 1997;42(4): 652—8.
125. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ. The Major Trauma Outcome Study. J Trauma 1990;30:1356. .
126. McLellan BA. Trauma severity scoring: the language of trauma. In: McMurtry RY, McLellan BA, editors. Management of blunt trauma. Baltimore: Williams & Wilkins; 1990.p. 11—9.
127. McNicholl BP, Fisher RB, Dearden CH. Transatlantic perspectives of trauma systems. Br J Surg 1993;80:985—7.
128. Nicholl JP. Optimal use of resources for the treatment and prevention of the injuries. Br Med Bull 1999;55(4): 713—25.
129. Ruttimann UE. Statistical approaches to development and validation of predictive instruments. Crit Care Clin 1994;10(1):19—35.
130. Bazzoli GJ, Madura KJ, Cooper GF, et al. Progress in the development of trauma systems. I. United States. J Am Med Assoc 1995;273:395—401.
131. Brenneman FD, Boulanger BR, McLellan BA, Redelmeier DA. Measuring injury severity: time for a change? J Trauma 1998;44(4):580—2.
132. Civil ID, Schwab CW. Clinical prospective injury severity scoring: when is it accurate? J Trauma 1989;29:613.
133. Davis JH. History of trauma. In: Moore EE, Feliciano DV, Mattox KL, editors. Trauma. 2nd ed. East Norwalk, CT: Appleton and Lange; 1991. p. 3—13.

134. Goldberg JL, Goldberg J, Levy PS, et al. Measuring the severity of injury the validity of the revised estimated survival probability index. *J Trauma* 1984;24:420.
135. Gormican SP. CRAMS Scale. Field triage of trauma victims. *Ann Emerg Med* 1982;11:132.
136. Levy PS, Goldberg J, Rothrock J. The revised estimated survival probability index of trauma severity. *Public Health Rep* 1982;97:452.
137. Mayer T, Matlak ME, Johnson DG. The modified injury severity scale in paediatric multiple trauma. *J Pediatr Surg* 1980;15:719—26.
138. Saadia R. Organisation of hospital responses for the traumaepidemic. *Br Med Bull* 1999;55(4):767—84.
139. Sacco WJ, Jameson JW, Copes WS, et al. Progress towards a new injury severity characterization: severity profile. *Comput Biol Med* 1988;18:419—29.
140. Dunbar H. The medicine and surgery of Homer. *Br Med J* 1880;1:48—51.
141. Osler T. Injury severity scoring: perspectives in development and future direction. *Am J Surg* 1993;165(Suppl 2A):43S—51S.
142. LeFort R. Fracture de la machoire superieure. *Cong Intern Med (Paris)* 1900;275—8.
143. DeHaven H. The site, frequency and dangerousness of injury sustained by 800 survivors of light plane accidents. New York: Crash Injury Research, Cornell University Medical College; 1952.
144. American College of Surgeons. Committee on Trauma: fields categorization of trauma patients and hospital trauma index. *Bull Am Coll Surg* 1980; 65:28.
145. Champion HR, Sacco WJ, Lepper RL, et al. An anatomic index of injury severity. *J Trauma* 1980;20:97.

146. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma* 1987;27(4):370—8.
147. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes WS, Fouty WJ. Trauma score. *Crit Care Med* 1981;9:672.
148. Champion HR, Sacco WJ, Hannan DS, et al. Assessment of injury severity: the triage index. *Crit Care Med* 1980;8:201.
149. Osler T, Baker SP, Long W. NISS: a modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma* 1997;43(6):922—5.
150. Balogh Z, Offner PJ, Moore EE, Biffl WL. NISS predicts post injury multiple organ failure better than the ISS. *J Trauma* 2000;48(4):624—7.
151. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision. Des Plaines, IL: AAAM; 1990.
152. Rutledge R, Fakhry S, Baker C, Oller D. Injury severity grading in trauma patients: a simplified technique based upon ICD-9 coding. *J Trauma* 1993;35(4):497—506.
153. Champion HR. Trauma Scoring. *Scand J Surg* 2002; 91:12—22.
154. Devin L, Bachtis C, Acosta JA, Jacoby I. Trauma Scoring and Triage In: WILSON CW, GRANDE CM, HOYT DB, TRAUMA Emergency Resuscitation, Perioperative Anesthesia Surgical Management Volume 1. Informa Healthcare. New York 2007 pp. 59-81.
155. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety: Rating the Severity of Tissue Damage. The abbreviated injury scale. *JAMA* 1971; 215:277—280.
156. Miltzman DP, Boulanger BR, Rodriguez A, et al. Pre-existing disease in trauma patients: a predictor of fate independent of age and injury severity score. *J Trauma* 1992; 32(2):236—243; discussion: 243—244.

157. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J trauma* 1997;41:380 – 386.
158. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et al. The Injury Severity Score revisited. *J Trauma* 1988;28(1):69—77.
159. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et al. Progress in characterizing anatomic injury. *J Trauma* 1990;30(10): 1200—7.
160. Rutledge R, Osler T, Emery S, Kromhout-Schiro S. The end of the Injury Severity Score (ISS) and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS): ICISS, an International Classification of Diseases, ninth revision-based prediction tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay. *J Trauma* 1998;44(1):41—9.
161. Hartley C, Cozens A, Mendelow AD, Stevenson JC. The Apache II scoring system in neurosurgical patients: a comparison with simple Glasgow coma scoring. *Br J Neurosurg* 1995; 9(2):179–187.
162. Bastos PG, Sun X, Wagner DP, et al. Glasgow Coma Scale score in the evaluation of outcome in the intensive care unit: findings from the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III study. *Crit Care Med* 1993; 21(10):1459–1465).
163. Bensard DD, Beaver BL, Besner GE, et al: Small bowel injury in children after blunt abdominal trauma: Is diagnostic delay important? *J Trauma* 1996;41:476-483.
164. Sparnon AI, Ford WDA. Bicycle handlebar injuries in children. *J Pediatr Surg* 1986;21(2):118-9.
165. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818—29.

166. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100(6): 1619—36.
167. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981;9(8):591—7.
168. Kollef MH, Schuster DP. Predicting intensive care unit outcome with scoring systems. Underlying concepts and principles. *Crit Care Clin* 1994;10(1):1—18.
169. Cayten CG, Stahl WM, Murphy JG, Agarwal N, Byrne DW. Limitations of the TRISS method for interhospital comparisons: a multihospital study. *J Trauma* 1991;31(4):471—81.
170. Morris JA, MacKenzie EJ, Edelstein SL, et al. The effect of pre-existing conditions on mortality in trauma patients. *J Am Med Assoc* 1990;263:1942—6.
171. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ. A new characterization of injury severity. *J Trauma* 1990;30(5):539—45.
172. Markle J, Cayten CG, Byrne DW. Comparison between TRISS and ASCOT methods in controlling for injury severity. *J Trauma* 1992;33(2):326—32.
173. Gotschall CS. Epidemiology of childhood injury. In Eichelberger MR (ed): *Pediatric Trauma: Prevention, Acute Care, Rehabilitation*. Chicago, Mosby-Year Book, 1993;p: 16-19.
174. Sever, Mustafa, E. S. Ulaş, and Mehmet Koşargelir. "Bir üçüncü basamak hastane acil servisine başvuran adli nitelikli çocuk hastaların değerlendirilmesi." *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 16.3 (2010): 260-267.
175. Wright JL, Patterson MD: Resuscitating the pediatric patient. *Emerg Med Clin North Am* 1996; 14:219.

176. Bond SJ, Eichelberger MR, Gotschall CS, et al: Nonoperative management of blunt hepatic and splenic injury in children: *Ann Surgery* 1996;223: 286-289. .
177. Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, et al. Treatment results of patients with multiple trauma. An analysis of 3, 406 cases treated between 1972 and 1991 at a German level trauma center. *J Trauma* 1995; 38: 70-8.
178. Kanmaz T, Çakmak M, Barlas M, Dindar H, ve diğerleri: Pediatrik travma skorlaması, *Pediatrik Cerrahi Dergisi* 1995;9(2-3): 330-332. .
179. Brook U, Boaz M. Children hospitalized for accidental injuries: Israeli experiences. *Patient Educ Couns* 2003; 51: 177-182.
180. Demirci, Ş., Doğan, K. H., Erkol, Z., & DENİZ, D. (2007). Konya'da 2001-2006 yılları arasında meydana gelen 0-18 yaş grubu ölümler. *Türkiye Klinikleri J Foren Med*, 4, 121-126.
181. Bardenheuer M, Obertacke U, Waydhas C, Nast-Kolb D. Epidemiology of the severely injured patient. A prospective assessment of preclinical and clinical management. *AG Polytrauma of DGUJ Unfallchirurg*. 2000 May;103(5):355-63.
182. Richmond TS, Kauder D, Strumpf N, Meredith T. Characteristics and outcomes of serious traumatic injury in older adults. *JAGS* 2002; 50: 215-22.
183. Srivastava AR, Kumar S, Agarwal GG, Ranjan P. Blunt abdominal injury: Serum ALT-A marker of liver injury and a guide to assessment of its severity. *Int. J Care Injured* 2007; 38: 1069-74.
184. Altuncı YA, Aldemir M, Güloğlu C, The Effective Factors in Emergency Department Observation on Hospitalization Requirement and Mortality in Blunt Trauma Patients, *Akademik Acil Tıp Dergisi, JAEM* 2010: 117-20.
185. Söylet Y, Emir H. Pediatrik travma. In:Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M, editors. *Travma.1. Baskı. İstanbul medikal yayıncılık Ltd. Sti.*2005;p:440-457.

186. Hoyt DB, Bulger EM, Knudson MM, Morris J, Jerardi R, Sugerman HJ, Shackford SR, Landercasper j, Winchell RJ, Jurkovich G. Death in the operating room: an analysis of a multicenter experience. *J Trauma*. 1994; 37:426-32.
187. Schwaitzber SD, Bergman KS, Haris BH: A pediatric trauma model of continuous hemorrhage. *J Pediatr Surg* 1988; 23:605.
188. Waisman Y, Eichelberger MR. Hypovolemic shock. In Eichelberger MR(ed): *Pediatric trauma: prevention, acute care, rehabilitation*. Chicago, Mosby-Year Book, 1993; p: 178-185.
189. Ceylan S, Açikel CH, Dünderöz R, Bir Eğitim Hastanesi Acil Servisine Travma Nedeniyle Başvuran Hastaların Sıklığının ve Travma Özelliklerinin Saptanması, *T Klin Tıp 156 Bilimleri* 2002, 22.
190. Regel G, Lobenhoffer P, Lehmann U, Pape HC, Pohlemann T, Tscherne H. Results of treatment of polytraumatized patients. A comparative analysis of 3,406 cases between 1972 and 1991. *Unfallchirurgische Klinik, Medizinische Hochschule Hannover*.1993 Jul;96(7):350-62.
191. Gürses, Dolunay, Akile SARIOGLU-BÜKE, and Merve BALKAN. "TRAVMA NEDENİYLE ÇOCUK ACİL SERVİSE BAÇVURAN HASTALARIN EPİDEMİYOLOJİK DEĞERLENDİRİMESİ." *Ulusal Travma Dergisi* 8 (2002): 156-159.
192. Başoğlu A, Akdağ AO, Çelik B, Demircan S. Thoracic trauma: an analysis of 521 patients. *Ulus Travma Derg* 2004; 10: 42-6.
193. Helmi I, Hussein A, Ahmed AHA. Abdominal trauma due to road traffic accidents in Qatar. *Int. J Care Injured* 2001; 32: 105-8.
194. Macleod J, Lynn M, Mckenney MG, Jeroukhimov I, Cohn SM. Predictors of mortality in trauma patients. *The American Surgeon* 2004; 70: 805-10.

195. Taş, Hüseyin, et al. "Pediatrik travma skorunun yüksek kinetik enerjiye sahip parça etkili yaralanmalardaki analizi: İlk müdahale merkezi sonuçları." *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 19.2 (2013): 140-144.
196. Ünal, Vuslat Sema, et al. "Çocuklarda Çoklu Yaralanma."
197. Brockamp T, Maegele M, Gaarder G. Comparison of the predictive performance of the BIG, TRISS, and PS09 score in an adult trauma population derived from multiple international trauma registries. *Critical Care* 2013, 17:R134.
198. Tohira H, Jacobs L, Mountain D, Systematic review of predictive performance of injury severity scoring tools, Tohira et al. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2012, 20:63 Page 2 of 12
199. Eryılmaz M, Durusu M, Menteş Ö, Özer T, Kılıç S, Ersoy G, et al. Comparison of trauma scores for adults who fell from height as survival predictivity. *Turk J Med Sci* 2009;39:247-52.
200. Fedakar R, Aydinler AH, Ercan I. A comparison of "life threatening injury" concept in the Turkish Penal Code and trauma scoring systems. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2007;13:192-8.
201. Mothukuri, R., Battle, C., Guy, K., Mills, G., & Evans, P. A. (2015). The Implementation of Massive Haemorrhage Protocol (MHP) For The Management of Major Trauma: A Ten Year, Single Centre Study of Patient Outcomes. *Emergency Medicine Journal*, 32(12), 991-991.
202. Honarmand A, Safavi M. The new Injury Severity Score: a more accurate predictor of need ventilator and time ventilated in trauma patients than the Injury Severity Score. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2008;14:110.
203. Lavoie A, Moore L, LeSage N, Liberman M, Sampalis JS. The Injury Severity Score or the New Injury Severity Score for predicting intensive care unit admission and hospital length of stay? *Injury* 2005;36:477-83.

204. Alabaz, Ömer. "Künt Karın Travmalı Olgularda Mortaliteye Etkili Faktorler." Ulusal Travma Dergisi (1995).
205. Cotton BA, Nance ML: Penetrating trauma in children. Semin Pediatr Surg13: 87, 2004.
206. Wessen DE, Stylianos S, Pearl RH: Thoracic injuries, abdominal trauma, in Grosfeld JL, O'neill JA (eds): Pediatric Surgery. Sixth Edition, Philadelphia, Pennsylvania. Mosby Inc. 2006, p: 275.
207. Haller JA, Papa P, Drugas G, Colombani P. Nonoperative management of solid organ injuries in children. Is it safe? Ann Surg 1994; 219(6):625-628.

EKLER

EK-1: Pediatrik Travma Çalışma Formu

Hastanın adı soyadı:

Başvuru tarihi :

Yaş: Cinsiyet: 1.E 2.K
3.Diğer

Uyruğu: 1.TC 2.Suriyeli

Dosya/işlem no:

Tc no:

Ek hastalık: Var Yok

Travmanın meydana geldiği yer: 1. Ev 2.Kreş veya okul 3.Diğer
mekan

Yaralanmanın oluş mekanizması:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1. Araç içi trafik kazası | 7. Üzerine cisim düşme |
| 2. Araç dışı trafik kazası | 8. Darp |
| 3. Bisiklet kazası | 9.DKAY |
| 4. Motosiklet kazası | 10.ASY |
| 5. Yüksekten düşme | 11. Diğer |
| 6. Düz zeminde düşme | |

Travma bölgesi:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1.Baş-boyun: <input type="checkbox"/> | 5.Omurga <input type="checkbox"/> |
| 2.Yüz: <input type="checkbox"/> | 6.Pelvis <input type="checkbox"/> |
| 3.Toraks <input type="checkbox"/> | 7.Üst ekstremité <input type="checkbox"/> |
| 4.Batın <input type="checkbox"/> | 8.Alt ekstremité <input type="checkbox"/> |

Acil Servisteki vital bulgular:

TA: Nb: Ateş: Ss: SO2:

Entübasyon: Var Yok

Konsültasyon:

- | | | | |
|--------|-------------------|---------------------|------------------|
| 1. Yok | 2.Beyin cerrahisi | 3.Ortopedi | 4. Çocuk Cerrahi |
| 5.KBB | 6.Göz | 7.Plastik Cerrahisi | 8. Pedyatri |
| | 9.Üroloji | | |

Laboratuvar:

Hemogram:

Wbc: Hb: Htc: Plt:
Neu: Lnf: MPV: MCV:

Biyokimya:

BUN: Kreatin: AST: ALT:
Bil D/ID: CK: CK-MB: LDH: Amilaz:
Lipaz:

Na: K: Cl:

Koagülasyon:

INR: Aptt: Pt:

Kan gazı:

pH: sO2: pO2: pCO2: HCO3:
BE:
Laktat: A.gap:

Sonuç:

1. Acil servisten taburcu
2. Acil serviste eks
3. Eks duhul
4. Servise
5. YBÜ yatış(.....)
6. Başka hastaneye
- sevk(.....)

Tanı:

Skorlar:

1.PEDİATRİK TRAVMA SKORU

Değişken	+2	+1	-1
Ağırlık (kg)	>20	10-20	<10
Havayolu	Normal	Sağlanmış	Sağlanmamış
Sistolik KB	>90	50-90	<50
Nörolojik durum	Uyanık	Letarjik	Koma
Açık yara	Yok	Minor	major
İskelet travması	Yok	Kapalı	Açık veya çoklu
Toplam:.....			

2. İNFANT VE ÇOCUKLARDA MODİFİYE GLASKOW KOMA SKALASI

	> 1 YAŞ	< 1 YAŞ	SKOR
Göz açma			
	Spontan	Spontan	4
	Verbal uyarı ile açma	Yüksek sesle seslenildiğinde açma	3
	Ağrı ile açma	Ağrı ile açma	2
	Cevap yok	Cevap yok	1
Motor Cevap			
	Emirlere uyma	Normal spontan hareket	6
	Ağrıyı lokalize etme	Dokunma ile çekme	5
	Ağrı ile çekme	Ağrı ile çekme	4
	Anormal fleksiyon	Anormal fleksiyon	3
	(Ağrı ile dekortike pozisyon)	(Ağrı ile dekortike pozisyon)	
	Anormal ekstensiyon	Anormal ekstensiyon	2
	(Ağrı ile deserebre pozisyon)	(Ağrı ile deserebre pozisyon)	
	Cevap yok	Cevap yok	1
Verbal Cevap			
	0-23 ay	2-5 yaş	> 5 yaş
	Gülümsüyor, uygun mırıldamalar	Uygun kelimeler	Oriente 5
	İrritable ağlama	Uygunsuz kelimeler	Konfüze 4
	Çığlık şekilde ağlamalar	Çığlık veya hırıldama	Uygunsuz kelimeler 3
	Hırıldamalar	Hırıldamalar	Değişik sesler 2
	Cevap yok	Cevap yok	Cevap yok 1

3.BİG SKORU

(BASE DEFİCİT) + (2.5 X INR) +(15 -GCS).

4.PS14

<https://www.tarn.ac.uk/Content.aspx?ca=4&c=3515>

(AIS, ISS, ENTUBASYON, EK HASTALIK)

5.REVİZE TRAVMA SKORU

RTS = (0.9368 x GKS) + (0.7326 x SKB) + (0.2908 x SS)

6. AIS

7.ISS

8.NISS

AIS ölçęi	Yaralanma	AIS Puanı	ISS puanı	NISS puanı
1	Hafif	Baş-boyun:.....	Farklı bölgeden en yüksek üç AIS puanının karelerinin toplanması ile elde edilir.	NISS Puanı
2	Orta	Deri:.....		
3	Şiddetli	Yüz:.....		
4	Ciddi	Torax(t.ver,diyaf).....	ISS Puanı	NISS Puanı
5	Kritik	Karın(pelvis,l.ver).....		
6	Yaşamla bağdaşmaz	Ekstremiteler:.....		