

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI



PEDİYATRİK TRAVMA HASTALARINDA BIG-SKOR
SINIFLAMASININ
MORTALİTE VE MORBİDİTEYİ ÖNGÖRMEDEKİ BAŞARISININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ
Dr. ESİN ALTINÖZ SÖNMEZ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. AHMET KEMALETTİN KOLTKA

İSTANBUL 2023

TEŞEKKÜR

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince daima ilgi ve desteklerini gördüğüm, yetişmemde emekleri geçen değerli hocalarım; başta Anabilim Dalı Başkanımız Sn. Prof. Dr. Zerrin Sungur'a,

Tezimin hazırlanması ve eğitimimdeki değerli katkılarıyla her zaman yanımda olan tez danışman hocam Sn. Doç. Dr. Ahmet Kemalettin Koltka'ya ve Sn. Uzm. Dr. Müşerref Beril Dinçer'e,

Eğitim sürecimde öğrencileri olmaktan gurur duyduğum değerli hocalarım Sn. Prof. Dr. Figen Esen, Sn. Prof. Dr. Ali Emre Çamcı, Sn. Prof. Dr. Gül Köknel Talu, Sn. Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan, Sn. Prof. Dr. Mukadder Orhan Sungur, Sn. Doç. Dr. Meltem Savran Karadeniz, Sn. Doç. Dr. Demet Altun Bingöl, Sn. Doç. Dr. Ahmet Ali, Sn. Doç. Dr. Günseli Orhun, Sn. Doç. Dr. Halil Çetingök ve Sn. Dr. Öğretim Üyesi Hacer Aysen Yavru'ya,

Eğitimim süresince daima desteklerini gördüğüm Sn. Uzm. Dr. Giray Halil Varansu, Sn. Uzm. Dr. Basri Akdoğan, Sn. Uzm. Dr. Nükhet Sivrikoz, Sn. Uzm. Dr. Özlem Turhan, Sn. Uzm. Dr. Özlem Polat, Sn. Uzm. Dr. İlkay Anaklı, Sn. Uzm. Dr. Ebru Emre Demirel, Sn. Uzm. Dr. Nur Canbolat, Sn. Uzm. Dr. Esra Saka Ersin, Sn. Uzm. Dr. Ömür Aksoy Gökkaya'ya, Sn. Uzm. Dr. Emre Sertaç Bingül'e,

Şu an emekli olan veya İstanbul Tıp Fakültesi'nden ayrılan ve beraber çalıştığım için kendimi şanslı hissettiğim Sn. Prof. Dr. Kamil Mehmet Tuğrul, Sn. Prof. Dr. Tülay Özkan Seyhan, Sn. Prof. Dr. Mert Şentürk, Sn. Doç. Dr. Emine Aysu Şalvız, Sn. Doç. Dr. Mehmet İlke Büget'e,

Birlikte çalışmaktan büyük keyif duyduğum tezimin istatistiğinde de yardımını esirgemeyen sevgili eş kıdemim Mert Canbaz'a

Beraber zorlu süreçlerden geçtiğimiz ama her zaman bir ailenin fertleri gibi hissettiğim sevgili asistan arkadaşlarıma, birlikte çalıştığım anestezi teknikerlerimize, her sorunumuzda yardımlarını esirgemeyen kürsü sekreterliği ekibimiz ile hemşire, laborant ve diğer sağlık çalışanı arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca her koşulda yanımda olan, beni sonsuz destekleyen canım aileme,

Fakülte yıllarımdan beri her zaman en büyük destekçim, yol arkadaşım Atılay Sönmez'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Esin ALTINÖZ SÖNMEZ

İstanbul-2023



İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	VI
TABLOLAR.....	VIII
ŞEKİLLER	IX
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2.GENEL BİLGİLER	5
2.1 TARİHÇE.....	5
2.2 EPİDEMİYOLOJİ.....	5
2.3 TRAVMA MEKANİZMALARI.....	6
2.4 PEDIATRİK TRAVMANIN ERİŞKİNDEN FARKLARI	7
2.5 TRAVMA HASTASININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	10
2.6 BİRİNCİL BAKI.....	11
2.7 İKİNCİL BAKI	15
2.8 HIRPALANMIŞ ÇOCUK VE İSTİSMAR.....	17
2.9 PEDIATRİK TRAVMA SKORLARI.....	18
3. MATERYAL VE METOD.....	22
4. İSTATİSTİK.....	24
5. BULGULAR.....	25
6. TARTIŞMA.....	48
7. SONUÇ.....	54
8.KAYNAKLAR.....	55

KISALTMALAR

- ABD: Amerika Birleşik Devletleri
- ADTK: Araç Dışı Trafik Kazası
- AIS: *Abbreviated Injury Scale* - Kısaltılmış Hasar Skoru
- AİTK: Araç İçi Trafik Kazası
- AP: Antero-Posterior
- AST: Aspartat Aminotransferaz
- ATLS: *Advanced Trauma Life Support*: İleri Travma Yaşam Desteği
- AUC: *Area under curve* Eğri Altındaki Alan
- BE: Baz Defisiti
- BOS: Beyin Omurilik Sıvısı
- BT: Bilgisayarlı Tomografi
- Ca: Kalsiyum
- CI: *Confidence Interval*: Güven Aralığı
- ÇYBÜ: Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi
- GKS: Glasgow Koma Skalası
- Hb: Hemoglobin
- INR: Uluslararası Normleştirilmiş Oran
- IQR: *Inter Quantile Range*: Çeyrekler Açıklığı
- ISS: *Injury Severity Score* - Hasar Ciddiyeti Skoru Ölçeği
- Lac: Laktat
- MRS: Modifiye Rankin Skalası
- Na: Sodyum
- NISS: *New Injury Severity Score*: Yeni Hasar Ciddiyeti Skoru
- PELOD: *Pediatric Logistic Organ Dysfunction*
- Plt: Platelet (Trombosit)
- PRISM: *Pediatric Risk of Mortality*: Pediatrik Ölüm Riski
- PTM: Pediatrik Travma Merkezi
- PTS: Pediatrik Travma Skoru
- RTS: Revize Travma Skoru

SCIWORA: (*Spinal cord injury without radiographic abnormality*) : Radyolojik Bulgu Olmayan Spinal Kord Hasarı

SSS: Santral Sinir Sistemi

TRISS: *Trauma and Injury Severity Scor* :Yaralanma ve Hasar Ciddiyeti Skoru

YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi



TABLULAR

Tablo 2.1: Pediyatrik hastalarda yaşa göre vital bulgular

Tablo 2.2: Pediyatrik Travma Skoru

Tablo 2.3: Pediyatrik Glasgow Koma Skalası

Tablo 5.1: Hastaların tanımlayıcı özellikleri

Tablo 5.2: Hastaların vital bulguları

Tablo 5.3: Hastaların travma mekanizmaları ve yaralanan bölgeler

Tablo 5.4: Yaş aralıklarına göre en sık görülen travma mekanizmaları

Tablo 5.5: Hastaların laboratuvar parametreleri

Tablo 5.6: Hastaların tedavi izlem tablosu

Tablo 5.7: Travma sonrası gözlenen komplikasyonlar

Tablo 5.8: Hastaların taburculukta Modifiye Rankin Skalası Değerleri

Tablo 5.9: Hayatını kaybeden ve yaşayan hastaların karşılaştırılması

Tablo 5.10: Servis ve yoğun bakım ünitesindeki hastaların karşılaştırılması

Tablo 5.11: Yoğun bakıma yatış risk faktörleri

Tablo 5.12: BIG skoruna göre kan ve kan ürünü ihtiyacının karşılaştırılması

Tablo 5.13: Yoğun bakımda hayatını kaybeden hastalarda mortalite risk faktörleri

Tablo 5.14: Yaşayan hastalarla hayatını kaybeden hastaların karşılaştırılması

Tablo 5.15: Yoğun bakımda hayatını kaybeden hastaların risk faktörleri

ŞEKİLLER

Şekil 5.1: BIG Skor genel popülasyon 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Şekil 5.2: PTS'nin Genel popülasyonda 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Şekil 5.3: GKS'nin genel popülasyonda 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Şekil 5.4: BIG Skor yoğun bakım yatışı öngörme ROC analizi

Şekil 5.5: PTS yoğun bakım yatışı öngörme ROC analizi

Şekil 5.6: GKS yoğun bakım yatışı öngörme ROC analizi

Şekil 5.7: BIG Skor Yoğun bakım ünitesi 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Şekil 5.8: PTS yoğun bakım ünitesi 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Şekil 5.9: GKS yoğun bakım ünitesi 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Şekil 5.10: PTS yoğun bakım ünitesi mortalite öngörme ROC analizi

Şekil 5.11: GKS yoğun bakım ünitesi mortalite öngörme ROC analizi

ÖZET

Amaç: Travma, pediyatrik yaş grubunda önde gelen morbidite ve mortalite nedenidir. Pediyatrik hastaların ilk değerlendirmesi ve resüsitasyonu erişkin hastalarinkine benzer olmakla birlikte çeşitli farklılıklar söz konusudur. Bu temel farklılıkların çoğu, çocukların tedavisinde çeşitli yaralanmaların gözden kaçmasına ya da hataya neden olabilir. Travma sonrası değerlendirilen bir hastanın erken tanımlanması ve uygun tıbbi müdahalede bulunulması mortalite ve morbiditeyi önemli ölçüde azaltmaktadır. Çocuk hastalarda erişkinlere göre, travma sonrasında anatomik ve fizyolojik parametrelerin daha hızlı değişmesi ve yaralanmanın farklı karakteri çocuklara özgü travma skorlarını kullanmayı zorunlu kılmaktadır. Bu amaçla çeşitli travma skorları geliştirilmiştir. Bu çalışmada baz defisiti (BE), Uluslararası normalizasyon oranı (INR) ve Glasgow Koma Skalası (GKS) kullanılarak hesaplanan BIG-Skorun pediyatrik hasta popülasyonundaki morbidite ve mortaliteyi öngörmedeki başarısını değerlendirmek hedeflenmiştir.

Gereç ve yöntem: Bu çalışmaya Ocak 2018 – Şubat 2023 tarihleri arasında İstanbul Tıp Fakültesi Travmatoloji ve Acil Cerrahi birimine travma ile başvurup hastane yatışı yapılan 0-18 yaş grubundaki hastalar dahil edilmiştir. Retrospektif olarak hastaların tıbbi kayıtları incelenmiş ve klinik, laboratuvar ve radyolojik bulguları değerlendirilmiştir.

Bulgular: 424 hasta çalışmaya dâhil edilmiş, 326 hasta serviste, 98 hasta yoğun bakım ünitesinde takip edilmiştir. Hastaların %68,4'ü erkek, %31,6'sı kadındır. %73,6 ile en sık görülen travma mekanizması künt travma olup en sık travma şekli düşmedir (%57,5). 10 hasta hayatını kaybetmiş. 3 hasta trakeostomize bakım hastası olarak taburcu edilmiştir. Pediyatrik Travma Skoru ve BIG skor hayatını kaybeden hastalarda anlamlı bulunmuştur ($p < 0,005$). BIG skor >16 olan hastalarda kan ve kan ürünü ihtiyacı daha fazla olmuştur ($p < 0,001$). Yoğun bakıma yatışı tahmininde BIG skor AUC: 0,9 (0,871-0,947), PTS AUC: 0,8 (0,748-0,857); ilk 24 saatlik mortaliteyi öngörmede ise PTS AUC: 0,914 (0,857-0,971) iken, buna karşılık BIG skor AUC: 0,989 (0,971-1,000) olarak saptanmıştır ($p < 0,005$).

Sonuç: BIG skor, pediyatrik travma hastalarında güvenilir bir morbidite, mortalite tahmin skorudur. Bu skor INR, BE ve GKS değerlerini kullanarak hesaplanır. Yoğun bakım ihtiyacı ve ilk 24 saatlik mortalitede güçlü bir prediktif değere sahiptir. Hızlı hesaplanabilmesi nedeniyle pediyatrik travma hastalarının triyajında da kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: BIG skoru, mortalite, pediyatrik travma, travma, travma skorlaması

ABSTRACT

Objective: Trauma is the leading cause of morbidity and mortality in the pediatric age group. Although the initial evaluation and resuscitation of pediatric patients are similar to those of adult patients, there are several differences. Many of these fundamental differences can lead to overlooked or errors in the treatment of various injuries in children. Early identification of a patient evaluated after trauma and appropriate medical intervention significantly reduces mortality and morbidity. Compared to adults, anatomical and physiological parameters change more rapidly after trauma in pediatric patients, and the different character of the injury necessitates the use of trauma scores specific to children. For this purpose, various trauma scores have been developed. In this study, it aimed to evaluate the success of the BIG-Score calculated using Base Excess (BE), International Normalized Ratio (INR), and Glasgow Coma Scale (GCS) in predicting morbidity and mortality in the pediatric patient population.

Materials and Methods: This study included patients aged 0-18 years who were admitted to the emergency surgery and traumatology unit of Istanbul University Istanbul Faculty of Medicine with trauma and hospitalized between January 2018 and February 2023. The medical records of the patients were retrospectively reviewed, and clinical, laboratory, and radiological findings were evaluated.

Results: 424 patients were included in the study, 326 patients were in the service and 98 patients were followed in the intensive care unit (ICU). Of the patients, 68.4% were male and 31.6% were female. Blunt trauma was the most common mechanism of injury, accounting for 73.6% of cases, and the most common type of trauma was falls (57.5%). Ten patients died, and three patients were discharged as tracheostomy care patients. PTS and BIG scores were found to be significant in patients who died ($p < 0.005$). Patients with a BIG score >16 had a greater need for blood and blood products ($p < 0.001$). Additionally, the AUC for predicting ICU admission was 0.9 (0.871-0.947) for the BIG score and 0.8 (0.748-0.857) for the PTS score. For predicting mortality within the first 24 hours, the AUC was 0.914 (0.857-0.971) for the PTS score, while the BIG score had an AUC of 0.989 (0.971-1.000) ($p < 0.005$).

Conclusion: The BIG score is a reliable morbidity and mortality prediction score in pediatric trauma patients. It is calculated using the values of INR, BE, and GCS and can be used in the triage of pediatric trauma patients due to its rapid calculation.

Keywords: BIG score, mortality, pediatric trauma, trauma, trauma scoring.

1.GİRİŞ

Travma 1-44 yaş arası hastalarda önde gelen ölüm nedenidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl, 12.000'den fazla çocuk kasıtsız yaralanma nedeniyle ölmekte ve 9 milyondan fazla çocuk ölümcül olmayan yaralanma nedeniyle acil servislerde tedavi edilmektedir [1]. Türkiye İstatistik Kurumu 2017 ve 2018 verilerine göre 0-14 yaş arası ölümlerde kaza, zehirlenme ve yaralanmalara bağlı ölüm oranları ilk sırada seyretmekteyken, 2018'de 0-14 yaş grubu çocuklarda 19.639 ölüm meydana gelmiş ve bunların 1357'si zehirlenme ve kazalara bağlı gerçekleşmiştir [2]. Pediyatrik hastalarda en sık travma nedenleri düşme, araç içi trafik kazaları, yanıklar, suda boğulma ve çocuk istismarıdır.

Çocuklar birer küçük erişkin değildir. Anatomik ve fizyolojik özellikleri yetişkinlerden farklıdır ve çoklu travmaya yatkınlık gösterirler. Pediyatrik hastaların ilk değerlendirmesi ve resüsitasyonu erişkin hastalarinkine benzer olmakla birlikte çeşitli farklılıklar söz konusudur. Bu temel farklılıkların çoğu, çocukların tedavisinde çeşitli yaralanmaların gözden kaçmasına ya da hataya neden olabilir.

Pediyatrik travma ölümleri trimodal bir dağılıma sahiptir ve %50'si olay yerinde ya ciddi kafa travması ya da büyük kanamadan ölmektedir. Yüzde 30'u da ilk birkaç saat içinde kafa travması, kanama veya hava yolu acillerinden ölmektedir. Organ yetmezliği ve sepsise bağlı geç ölümler genellikle yetersiz ilk resüsitasyona bağlıdır. Sorunların hızlı tespiti ve erken doğru müdahale ile ölümlerin %30'a kadarı önlenabilir.

Travma sonrası değerlendirilen bir hastanın erken dönemde tanımlanması ve uygun tıbbi müdahalelerde bulunulması mortalite ve morbiditeyi önemli ölçüde azaltmaktadır. Birçok pediyatrik travma hastası başlangıçta travma merkezi olmayan ya da pediyatrik travma deneyimi olmayan klinisyenlerin olduğu hastanelere başvurmaktadır. Doğru bir triyajla hastalar uygun merkezlere yönlendirilerek morbidite ve mortalite azaltılabilmekte, kritik safhada zaman ve kaynak kaybı engellenebilmektedir. Bu amaçla travmaya maruz kalan hastaları değerlendirmede travma skorları kullanılmaktadır. Yetişkin hastalar için geliştirilen travma skorum sistemi çocuklar için kullanışlı olmayıp yanlış ya da eksik değerlendirmelere neden olmakta, doğru triyaj ve öngöründe bulunamamaktadır. Çocuk hastalarda erişkinlere göre, travma sonrasında anatomik ve fizyolojik parametrelerin daha hızlı değişmesi ve yaralanmanın farklı karakteri çocuklara özgü travma skorlarını kullanmayı zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle çeşitli travma skorları geliştirilmiştir [3].

Bu çalışmada baz defisiti, INR ve Glasgow Koma Skalası (GKS) kullanılarak hesaplanan BIG-Skorun pediyatrik hasta popülasyonundaki morbidite ve mortaliteyi öngörmedeki başarısını değerlendirmek hedeflenmiştir.

GENEL BİLGİLER

2.1 TARİHÇE

Travma sözcüğünün kökeni eski Yunanca olup ‘yara’ anlamına gelmektedir. [4]

Travma, vücudun baş edebileceğinden fazla bir enerjiye maruz kalması nedeniyle oluşan doku hasarı olarak tanımlanır Travmanın insan vücudunda oluşturduğu yaralanma, maruz kalınan enerjinin vücudun fizyolojik toleransını aşmasıyla gerçekleşen fiziksel bir hasardır [5].

Çoklu travma, vücudun birden çok bölgesi ve boşluğunu ilgilendiren, hastanın normal fizyolojisini bozan ve travmaya uğramamış organlarda da fonksiyon bozukluğu yapma riskine sahip yaralanmalardır [6].

2.2 EPİDEMİYOLOJİ

Travma çocukluk döneminde en sık sakatlık ve ölüm nedenidir. Amerika Birleşik Devletleri’nde her yıl 10 milyondan fazla çocuk travma nedeniyle acil servise başvurmaktadır. 10 binden fazla çocuk ciddi yaralanma sonucu ölmektedir. Çocuklarda ve genç erişkinlerde, travmanın morbidite ve mortalitesi, tüm önemli hastalıkları geride bırakarak bu popülasyonda travmayı en ciddi halk sağlığı ve sağlık sorunu haline getirir [7].

Çocukların yaşları ile beraber anatomik yapıları, ilgileri ve buldukları ortamlar değiştikçe kazaların mekanizmaları ve türleri de değişmektedir. Bununla birlikte çocuklarda en sık karşılaşılan travma nedenleri düşme, trafik kazası, suda boğulma, yanıklar ve çocuk istismarıdır [8].

Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde 1-4 yaş arası dönemde ölüm nedenleri arasında ilk sırada enfeksiyon, ikinci sırada travma yer almaktayken, 4 yaşından sonra ise travma ilk sırada yer almaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise 1-14 yaş arasında en önemli ölüm nedenidir [9].

Çocuklarda, travmaya bağlı yaralanmalar nedeniyle olan ölümler, tüm çocukluk çağı ölümlerinin yaklaşık %50’sinden sorumludur [10]. Ölüm, yaralanma buzdağının görünen kısmıdır. Pedyatrik popülasyonda yaralanmaya bağlı her ölüm için, yaralanma nedeniyle

hastaneye yatırılan 12 çocuk ve acil serviste yaralanma nedeniyle tedavi edilen 60'tan fazla çocuk vardır [11].

Yapılan çalışmalarda travma sonrası ölen her çocuğa karşılık 12 çocukta da kalıcı bir hasar meydana geldiği bildirilmektedir [12].

Yaş ve cinsiyet, pediatrik yaralanmaların tipini ve ciddiyetini etkileyen faktörlerdir. Genel olarak erkek çocukların yaralanma ve ölüm oranları kız çocuklara oranla daha yüksektir [13].

Düşmeler, bütün çocuk travmaları içerisinde acil servise gelmiş olan yaralanmaların en sık sebebi konumundadır ve travmadan kaynaklanmakta olan çocuk ölümlerinde ise 4. sıradadır. Düşmelere bağlı ölümler tüm çocukluk çağı ölümlerinin %5,9'unu oluşturmaktadır [14]. Beş yaşın altındaki çocuklarda motor gelişimin tamamlanmaması nedeniyle yürüme ve denge fonksiyonundaki yetersizlikler düşme vakalarını artırmaktadır [15,16]. Düz zeminde gerçekleşen düşmeler, iki yaş altındaki çocuklarda ise daha fazla görülmektedir [17]. Vücudun düşme anındaki pozisyonu, düşülen mesafe ve düşülen yüzey de yaralanmada etkili olan önemli faktörlerdendir [18].

Düşmeler en çok küçük çocuklarda, bisiklet kazaları okul çağındaki çocuklarda ve motorlu araç kazaları ergenlerde daha yaygındır. Her iki cinsiyette de motorlu araç kazaları önde gelen ölüm nedenidir. Trafik kazalarının sonucunda oluşan yaralanmalar, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler de dahil bütün dünyada çocukluk çağındaki ölümlerin, hastaneye yatışların ve morbiditelerin önemli sebeplerinden biridir. Özellikle 5 yaşından sonra travmaya bağlı ölümlerde motorlu taşıt kazaları en sık neden olarak karşımıza çıkmaktadır [19].

ABD'de her yıl 12.000 çocuk önlenebilir nedenlerden ötürü ölmektedir. Önlenebilir yaralanmalar yanıklar, suda boğulmalar, trafik kazaları, zehirlenmeler ve düşmeler çocuklardaki en önemli morbidite ve mortalite nedenleri arasındadır. Erkek çocuklar, kız çocuklarına göre iki kat fazla yaralanmaya maruz kalmaktadır [20].

2.3 TRAVMA MEKANİZMALARI

Travmaya bağlı yaralanmalar üç farklı şekilde sınıflandırılabilir:

1. Vücut bölgesine göre: Tekli veya çoklu organ yaralanmaları

2. Şiddetine göre: Hafif, orta ve ağır şiddette yaralanmalar
3. Mekanizmasına göre: Künt veya penetran yaralanmalar

Künt travmalarda belli bir kuvvet geniş bir yüzey alanını etkileyerek derinin bütünlüğünü bozmadan alttaki organlarda hasar oluşturur. Düşmeler, üzerine ağırlık düşmesi, trafik kazaları ve darp gibi olaylar künt travma grubunda yer alır [21] .

Pediyatrik popülasyonda künt travmalar (% 91) daha siktir ve çoklu organ yaralanmalarına neden olmaktadır.

Penetran Travma: Kesici ve delici aletlerin meydana getirdiği travma mekanizmasıdır. Bu tip yaralanmalarda etkenin cilde temas etmiş olduğu noktada çarpma gücünün etkisiyle travma aletin derinin belirli yerinden girerek laserasyona neden olmasıyla gerçekleşmektedir. Ateşli silah yaralanmaları ve bıçaklanmalar bu gruba örnektir.

2.4 PEDİYATRİK TRAVMANIN ERİŞKİNDEN FARKLARI

Çocuklar erişkinlerin küçük hali değildir. Anatomik ve fizyolojik özellikleriyle yetişkinlerden farklıdır. Çocukların beden kitlelerinin küçük olması, düşmelerden kaynaklanan enerjinin, vücut alanı birimine uygulandığında daha büyük bir kuvvete dönüşmesine sebep olur. Bu yoğun enerji, çocukların daha az yağ ve bağ dokusu içeren dolayısıyla birçok organın yakın mesafede bulunduğu vücutlarına nüfuz eder. Bu durum pediyatrik popülasyonda neden çoklu travmanın daha sık görüldüğünü açıklamaktadır [7].

Çocuklarda herhangi bir yetişkine göre daha uzun bir yaşam beklentisi vardır. Bu yüzden riskli pediyatrik hastaya yaklaşım olabildiğince eksiksiz olmalıdır. Küçük aksiliklerin hayat boyu taşınacak izlere neden olabileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Yaralanma mekanizmasını ve hasta yakınlarını anlayabilmek için iletişim kurarken özenli davranmak, çocuğun korkularını dağıtacak bir yaklaşım içinde olmak şarttır. Bunun yanında birçok anatomik ve fizyolojik farklılıklarından dolayı değerlendirme, tanı, tedavi ve takip süreçlerinde erişkinden daha farklı bir yaklaşım gerektirir [4].

Çocukların kafası, yetişkinlere göre vücut yüzey alanına oranla daha büyüktür. Bundan dolayı kafa travması çocuklarda daha sık görülür, mortalite ve morbitenin önemli bir kısmını oluşturur. Çocuklarda iki yaşına kadar myelinizasyon devam etmektedir. Beyin hasarı bu süreci durdurur ve gelişimin ileri evrelerinde daha iyi fark edilebilecek hasarların gelişmesine neden

olabilir [7]. 5 yaşına kadar beyin kan akımı neredeyse erişkin seviyesinin 2 katına ulaşır, sonra kademeli olarak düşer, bu nedenle çocuklar serebral hipoksiye daha duyarlıdır. Ciddi travmaya maruz kalmış çocuklarda en önemli sorunlardan biri büyüme ve gelişmenin etkilenmesidir. Yani travma sonrası dönemde çocuğun büyüme ve gelişmesi devam ettiği için travmanın etkilerinden kurtulmuş sayılmaz. Bu sebeple erişkinler ile kıyaslandığında, çocuklarda travma sonrasında görülebilecek fizyolojik ve psikolojik etkiler göz ardı edilmemelidir.

Kafa, ısı kaybının ana kaynağıdır. Ayrıca çocuklarda vücut yüzey alanının, vücut hacmine oranının fazla olması da çevreyle olan ısı değişimini arttırarak çocuğun merkez sıcaklığını muhafaza etmesini engeller [7]. Çocukların derilerinin ince olması ve cilt altı yağ dokusunun yetersiz olması; evaporasyonla ısı kaybına ve daha fazla kalori harcamasına neden olur [7]. Bu durumda travmada ortaya çıkan hipotermi yaralanan çocuğun tedaviye cevabını olumsuz etkiler, koagülasyon zamanını uzatır ve santral sinir sistemi fonksiyonlarını kötü yönde etkileyebilir. Dolayısıyla travma tedavisinin primer değerlendirme ve resüsitasyon aşamasında, ısıtıcılar veya termal battaniyeler kullanılarak hastada hipotermi gelişmesi önlenmelidir. Ayrıca odanın, inhale edilecek havanın, hastaya verilecek olan intravenöz sıvıların ve kan ürünlerinin ısıtılması çok önemlidir [7].

Çocuklarda oksiput belirgindir ve bu durum relatif boyun fleksiyonundan ve küçük çocuklarda hava yolunun daha anterior yerleşimli olmasından sorumludur. Bu boyun fleksiyonuna engel olmak için travmaya uğramış çocuğu travma tahtasının üzerine yerleştirildikten sonra gövdesinin altına yükseklik konularak göğüs kafesinin yüz eksenine aynı düzlem üzerinde yer alması ve yüzünün yere paralel olması sağlanmalı böylece havayolu açıklığı güven altına alınmalıdır. Bu pozisyona "sniffing" (koklama) pozisyonu adı verilmektedir [7].

Doğumda açık olan kraniyal sutureler 18-24. aylarda kapanır. Kraniyal suturelerin açılmaya meyilli olması ise intrakraniyal basıncın artmasından kaynaklanan istenmeyen etkileri engelleyebilir [22]. Çocukların iskelet sistemi yeterince kalsifiye değildir ve çok sayıda aktif büyüme plağı içerdiğinden esnektir. Bundan dolayı kemik fraktürü olmasa bile iç organlarda hasar görülebilir. Örneğin, çocuklarda kosta kırığı pek sık görülmesi de pulmoner kontüzyon birçok travma olgusunda eşlik edebilmektedir. Bu durumda travmaya uğramış çocukta kosta fraktürü saptandığında bunun ciddi organ yaralanmasıyla sonuçlanabilecek çoklu travmayı işaret edebileceği unutulmamalıdır [7].

Çocukların boynu kısadır ve yetişkinlere göre daha fazla miktarda kas kitlesiyle desteklenmektedir. Gerilmeye bağlı güçler, üst servikal vertebrada hasara neden olabilir. Ayrıca kalsifikasyon henüz tamamlanmadığı için radyolojik değerlendirmede zorluk yaşanabilir. Servikal zedelenmesi olan çocukların yarısında tanısal radyolojik görüntülemeleri normal olabilir. Çocukların boynu kısa ve kalın olduğu için, boyun venlerinin ve trakeal pozisyonun değerlendirilmesi zorlaşır. Çocuklarda, larinks daha sefalik ve anterior yerleşimlidir. Epiglottis yumuşak, Ω -şekilli ve 45° 'ye yakın eğimlidir. Hava yolunun en dar yeri krikoid kartilajdır. Buradaki silindirik epitel basınca bağlı nekroza daha hassastır, bu durum skar dokusunun oluşumuna ve stenoza sebep olabilir. Bu nedenle endotrakeal tüpün çapı çok önemlidir [22]. Ayrıca oldukça mobil olan mediasten entübasyon sonrası verilecek kontrolsüz bir hacimle ani ve geniş hareket edebilir. Bunun sonucunda küçük pnömotoraks lar saniyeler içinde hayatı risk oluşturan tansiyon pnömotoraksa ve yelken göğüse dönüşebilir [7]. Esnek toraks duvarı herhangi bir kosta fraktürü olmadan da pulmoner kontüzyonlar ile intrapulmoner hemoraji sıklığını arttırabilir. Ancak çocukluk çağı travmalarında diyafragmatik rüptürler, majör trakeobronşial yırtıklar, yelken göğüs, aortik transeksiyon ve kardiyak kontüzyonlar oldukça nadirdir [7]. Çocukların batını kostalarla ve kas dokusuyla daha az korunur ve iç organlar anterior yerleşimlidir. Bu nedenle travma sonucu intraabdominal organlar yaralanmaya daha fazla meyillidir. Bunun yanında çocuklarda bağ dokusu daha elastiktir ve enerjiyi daha fazla absorbe edip iç organlara iletir. Bu nedenle iç organ yaralanmaları ciddi derecede olsa bile hasta daha hafif klinik bulgularla karşımıza gelebilir [22].

Komşu ligament yapılar daha güçlü olduğu için epifizyal fraktürler çocuklarda daha sık görülür. Kemik gelişimi uzun kemiklerin epifizlerinde veya büyüme plaklarında olduğundan bu bölgelerdeki kırıklar kemik büyümesini olumsuz yönde etkileyip ekstremitelerdeki kısırlılıklarıyla sonuçlanabilmektedir [22]. Çocukların kemik yapısının esnek ve immatür olması sebebiyle ekstremitelerinde yeşil ağaç fraktürü olarak tanımlanan kırıklar görülebilir. Bu kırıklar inkomplettir. Kemiğin konkav yüzeyindeki hasarlanmamış korteksin angulasyonu ile direkt grafilerde görülebilir. Uzun kemik ve pelvis fraktürleriyle ilişkili kan kaybı da erişkinlere kıyasla çocuklarda daha az olmaktadır [7].

Çocuk ve erişkinlerin vertebraları arasındaki fizyolojik ve anatomik farklılıklar şunlardır:

- a) Eklem kapsülleri ve interspinöz ligamanlar daha esnektir.

b) Vertebra korpusları daha anterior yerleşimlidir. Bu nedenle fleksiyonla öne doğru kaymaya eğilimlidir.

c) Çocukların boyunlarına göre daha büyük kafaları olduğu için boynun üstüne uygulanan açıl kuvvetler daha fazla olur. Bu nedenle uzun boyunlularda servikal fraktür riski daha fazladır.

d) Spinal kord hasarı olan çocukların %50'sinde radyolojik anormallik görülmeyebilir [23].

2.5 TRAVMA HASTASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Travma hastasının değerlendirilmesi birincil bakı, resüsitasyon ve ikincil bakı aşamalarından oluşmaktadır.

Prensip olarak, birincil bakı ve resüsitasyon girişimleri hemen hemen eşzamanlı uygulanmalıdır. İlk değerlendirmede 5-10 dakika içerisinde bu uygulamaların tamamlanması gerekir. Bu ilk değerlendirmenin amacı hayatı tehdit eden durumların tespiti ve çözümlenmesidir [24, 25].

İkincil bakının amacı ise tüm sistemlerin ayrıntılı fizik muayenesi ile yaşamı hayati risk oluşturmayacak türde diğer yaralanmaların tespit edilmesidir. Ciddi yaralanmaları olan travma hastaları tekrarlayan muayenelerle kesin sonuca ulaşana kadar değerlendirilmelidir. Olgunun vital bulguları birincil bakı aşamasında beş dakikada bir, acil serviste kaldığı süre boyunca on beş dakikada bir tekrarlanarak takip edilmelidir.

2.6 BİRİNCİL BAKI

Pediyatrik travma hastasına yaklaşım birincil değerlendirme ile başlar. Birincil değerlendirmenin amacı, travma ile gelen bir çocuğun hızlı bir şekilde değerlendirilip etkin bir şekilde stabilize edilmesidir. Bu nedenle birincil değerlendirmeyi yapacak hekim travmaya maruz kalan çocukta hayati risk oluşturan durumları tespit etme ve bunların tedavisinde oldukça önemli sorumluluklar üstlenmektedir.

Birincil değerlendirmede kullanılan ABCDE değerlendirme sistemi yetişkin ve çocuklarda aynıdır [7].

A- Airway: Havayolunun sağlanması (servikal immobilizasyon ile birlikte)

B- Breathing: Solunum ve ventilasyon

C- Circulation: Dolaşım ve kanama kontrolü

D- Disability: Nörolojik durum değerlendirmesi

E- Exposure: Kıyafetlerin çıkarılması ve hipoterminin önlenmesi

2.6.1 Havayolu ve Servikal Omurga Stabilizasyonu

Pediyatrik travma hastalarında öncelikle muhtemel bir havayolu tıkanıklığı ve hastanın havayolunu koruyup koruyamadığı değerlendirilmelidir. Hava akımı olmadan solunum çabası, havayolunun tam tıkanıklığını gösterir [26].

Küçük çocuklarda havayolunun en dar yeri vokal kordlar değil krikoid halkadır [27]. Havayolu açıklığının sağlanamaması veya sürdürülememesine bağlı olarak oksijenizasyon ve ventilasyon yetersizliği çocuklarda arrestin en sık nedenidir. Havayolu, jaw-thrust (çene-itme) manevrasıyla açılabilir [28]. Maksillofasiyal yaralanma, ödem, kusmuk, sallanan dişler ya da pıhtı hava yolunu kapatabilir. Bu yüzden bunların çıkarılıp havayolunun açılması gereklidir. Havayolunun devamlılığı sağlanamıyorsa endotrakeal entübasyon planlanmalıdır. Havayolunu koruyamayan ya da bilinç durumu bozulan hastalarda in-line immobilizasyon sağlanmalıdır. Pediyatrik hastalarda entübasyon düşünülmesi gereken durumlar şunlardır:

(1) Balon valv maske ile ventilasyon sağlanamıyorsa ya da uzun süreli havayolu kontrolü gereksinimi varsa

(2) Glasgow Koma Skalası'nın (GKS) 9'dan küçük olması,

(3) Hipoksemi ya da hipoventilasyon nedenli solunum yetmezliği

(4) Sıvı tedavisine dirençli dekompanse şok varlığı [29].

2.6.2 Solunum ve ventilasyon: Solunum sesleri ve göğüs kafesinin hareketleri değerlendirilmelidir. Göğüs ve karnın uyumsuz hareketi paradoksal solunum olarak adlandırılır ve solunum yetmezliğine işaret eder [28]. Takipne, burun kanatları ile soluma, homurdanma, stridor, interkostal çekilme gibi solunum yetmezliği belirtilerine dikkat edilmelidir [26]. Solunum yetmezliği durumunda balon valv maske ile ventilasyona başlanmalı ve göğüs kafesini yükseltecek kadar volüm verilmelidir. Pediyatrik hastalarda entübasyon sırasında düz blade kullanılarak epiglottisin pala içine alınarak kaldırılması daha uygundur. Ventilasyon sırasında fazla hacim ya da basınç uygulanması pediyatrik hastalarda henüz olgunlaşmamış trakeobronşial ağaca ve alveollere hasar vererek iyatrojenik barotravmaya neden olabilir. Yeterli oksijen desteğine rağmen solunumun normale dönmemesi, hastanın siyanoze olması, solunum hızının artması veya solunum eforunun yetersiz olması gibi parametreler solunum yetmezliğini gösterir [30]. Aşırı ventilasyon beraberinde gastrik distansiyona sebep olabilir. Bu da venöz dönüşte azalmaya, solunum kapasitesinde azalmaya neden olur. Kusma dolayısıyla aspirasyon riski doğurur. Bunu önlemek için 30 kilogramdan zayıf çocuklarda pediyatrik tip balon valv maske kullanımı önerilmektedir [31].

Entübasyon tüpü seçiminde yaşa bağlı formül kullanılabilir [29]

Kafsız tüpler için: 4+ yaş/4

Kaflı tüpler için: 3,5+ yaş/4

2.6.3 Dolaşım ve kanama kontrolü

Şok yeterli doku perfüzyonu sağlanamaması durumudur. Çocuklar artmış fizyolojik rezervleri ve kompensasyon mekanizmaları nedeniyle; şokta olmalarına rağmen sistolik kan basıncını normal aralıkta tutabilirler. Ancak %30'u bulan kan kaybında sistolik kan basıncında

düşme görülmektedir. Eğer çocuk yaşına göre hipotansif ise kanama miktarı %45'ten fazladır. Dolaşım yeterliliğinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve şokun yeterli resüsitasyonu, pediatrik travma tecrübesi olmayan sağlık personeli için zorluklar oluşturmaktadır. Dolaşımın değerlendirilmesinde taşikardi, zayıf distal nabızlar, soğuk ekstremiteler, idrar çıkışında azalma, kapiller dolun zamanında uzama ve hipotermi gibi şokun erken belirtileri gözden kaçırılmamalıdır [26].

Hastaların vital bulguları 5 dakikada bir ölçülmelidir. **Tablo 2.1** 'de yaşa göre yaşamsal bulgular verilmiştir.

Yaş (yıl)	Solunum hızı (soluk/dk)	Sistolik kan basıncı mmHg	Kalp hızı (atım/dk)
<1	30-40	70-90	100-160
1-2	25-35	80-90	100-150
2-5	25-30	80-105	95-140
5-12	20-25	90-110	80-120
>12	15-20	100-120	60-100

Tablo 2.1: Pediatrik hastalarda yaşa göre vital bulgular

Pediatrik hastalarda sıvı tedavisi, kan transfüzyonu ve uygun dozda ilaç yapabilmek için çocuğun kilosunun doğru tahmin edilebilmesi gerekir. Ağırlık tahmini için pratik olarak $2 * \text{yaş (yıl)} + 8$ formülü kullanılabilir [32].

Hastanın vücudundaki aktif yüzeysel kanamalar bası ile durdurulmaya çalışılmalıdır. Geniş lümenli 2 adet periferik damar yolu açılıp sıvı tedavisine başlanmalıdır. İlk başta 20 ml/kg sıvı bolus olarak verilmelidir. Sonrasında gerekirse sıvı bolusunu tekrarlayıp, devamında kan transfüzyonuna başlanmalıdır. ATLS sıvı ve kan replasmanı yapıldıktan sonra periferik perfüzyon durumunu değerlendirmek için aşağıdaki bulgulara bakılmasını önermektedir:

- Kalp hızında gerileme

- Periferik nabızların hissedilmeye başlanması
- Cilt renginin normale dönmesi
- Bilinç durumunun düzelmesi
- Artan venöz dönüşle birlikte kan basıncının yaşına göre normal aralığa gelmesi
- Ekstremitelerin sıcaklığının artması
- Saatlik idrar çıkışının 1-2 ml/kg olması

2.6.4 Nörolojik değerlendirme

Travma sonrası yaralı çocuğun birincil değerlendirilmesi hızlı bir mental ve nörolojik muayeneyi de içerir. Bu muayene sırasında hastanın bilinç durumu, pupil boyutu ve pupillerin ışığa yanıtı araştırılmalıdır. Çocuğun nörolojik durumu için GKS skoru ve AVPU kabaca bir fikir verebilir. Konuşamayan çocuklarda ise pediatrik GKS kullanılabilir. Pediatrik GKS **Tablo 2.3**'de gösterilmiştir. Hastada olası duyu ve motor hasarın kontrolü için dört ekstremitede ayrıntılı şekilde muayene edilmeli ve tüm bulgular yazılı olarak kayıt altına alınmalıdır [33].

A: *Alert:* Uyanık, cevap veren, oryante.

V: *Responds to voice:* Sözlü uyaranlara cevap verir. Oryantasyon tam değildir.

P: *Responds to pain:* Sözlü uyaranlara tepki vermez. Ağrılı uyaranlara tepki verir

U: *Unresponsive:* Ağrılı ya da sözlü uyaranlara tepki vermez.

2.6.5 Giysilerin çıkarılması

Hastanın kıyafetleri kesilerek çıkartılmalı ve sonrasında tüm vücudu her türlü yaralanma açısından dikkatlice incelenmelidir. Yine bu aşamada travma esnasında herhangi bir toksik maddeye maruz kalıp kalmadığı belirlenmelidir. Ayrıca dikkat etmemiz gereken bir diğer nokta da hastanın giysileri çıkarıldıktan sonra ısı kaybı engellenerek hipoterminin önlenmesidir. Hastanın vücut sıcaklığını koruyabilmek adına ısı tutucu malzemelerden ve termal battaniyelerden faydalanılmalıdır [34].

2.7 İKİNCİL BAKI

İkincil bakıda baştan aşağıya sistematik bir şekilde tekrar değerlendirilme yapılmalıdır. Vital bulgular stabil olduktan sonra birinci bakının tamamlanmasının hemen ardından gerçekleştirilmelidir. Travmayı yöneten hekim tarafından, yaralanmanın boyutu (çoklu ya da lokalize), yaralanmanın mekanizması (penetran ya da künt), yaralanmanın şiddeti belirlenmelidir. İkincil değerlendirme aşaması; hastanın öz geçmişi, ayrıntılı fizik muayenesini kapsamalıdır [35]. Pediyatrik vakalarda özellikle ailenin verdiği bilgiler çok önemlidir. Aileye ulaşamadığında hastane öncesi vakayı karşılayan sağlık görevlisinden bilgi alınmalıdır. Hızlı ve odaklanmış öykü almak için AMPLE kısaltması kullanılması önerilmektedir [7].

* A- *Allergies* (Alerjiler)

* M- *Medications* (Kullandığı ilaçlar)

* P- *Past medical history/Pregnancy* (Tıbbi öz geçmiş/Gebelik)

* L- *Last meal* (Yediği en son yemek)

* E- *Events/Environment leading to the injury* (Yaralanmalara sebep olan olaylar ve Çevre)

İkincil bakıda bakılması gereken fizik muayene basamakları şu şekildedir:

Resüsitatif yaklaşımlar, kafa içi basıncı artırmadan serebral perfüzyon basıncını korumaya yönelik olmalıdır. Hastanın pupillerinin büyüklüğü, konjonktiva kanamasının ve/veya fundus kanamasının olup olmadığı penetran bir yaralanma varlığı, göz hareketleri ve periorbital bir ekimotik lezyonun olup olmadığı değerlendirilmelidir. Eğer hastada kontakt lens var ise çıkarılmalıdır. Hasta uyanık ise görme keskinliği muayene edilmelidir. Hemotimpanum, dış kulak yolundan gelen kan/berrak sıvının [Beyin Omurilik Sıvısı (BOS)] olması ya da retroauriküler bir ekimozun olması kafa tabanı kırığının göstergesi olabilir. Burundan herhangi bir BOS sızıntısı ya da bir kanamanın gelip gelmediğine bakılmalıdır. Hastalara eğer gastrik tüp yerleştirmek gerekirse orta kaide fraktürü olup olmadığı değerlendirmeli, gerekirse nazogastrik tüp yerine oragastrik tüp takılmalıdır. Ağız muayenesi yapılmalı herhangi bir oynayan bir diş var mı, kesi var mı değerlendirilmelidir [35].

Servikal immobilizasyon muayene süresince devam ettirilmelidir. Trakeal deviasyon, kontüzyon, hematoma ve penetran yaralanmalar açısından takip edilmelidir. Bilinci açık ve kooperere olan hastada palpasyon ile servikal bir hassasiyeti, dislokasyonu ya da vertebral kırığı değerlendirebiliriz. Krepatasyonun alınması, özefagusta rüptür veya larinkste fraktür olduğunu düşündürebilir. Ayrıca pnömotoraksı düşündüren subkutan amfizemde de krepatasyon alınabilir [7]. Bilinci açık, kooperere olan hastalarda herhangi bir nörolojik bulgu, boyun hareketleriyle hastanın ağrı ve hassasiyet yoksa servikal yaralanma açısından düşük risklidir diyebiliriz [36].

Toraksın inspeksiyonu ve oskültasyonu tekrar edilmeli ayrıca tüm toraks (kostalar, klavikular ve sternum dahil) palpe edilerek hassasiyet, krepatasyon açısından değerlendirilmelidir. İntratortik yapılarda (akciğer ve kardiyak kontüzyon) herhangi bir kemik travması belirtisi olmadan da ciddi yaralanmalar görülebilir [37].

Çocuk hastalarda zamanla abdominal muayene değişebileceği için aralıklı olarak batin muayenesi tekrarlanmalıdır. İnspeksiyonla distansiyon, ekimoz; oskültasyonla barsak sesleri ve derinliği, palpasyonla da ağrı, defans, rebound ve varsa ele gelen kitle değerlendirilmelidir. Özellikle batında hassasiyet ve ağrı ile birlikte olan emniyet kemeri izi batında yaralanma açısından artmış bir risk teşkil eder. Retroperitoneal (pankreas dahil) yaralanmalar, içi boş organların yaralanması sıklıkla klinik olarak sessiz kalır fakat yaralanma mekanizma nedeniyle şüphe duyulduğu için bu yaralanmaları tespit etme pek de zor olmamaktadır [7].

Hastaların ekstremiteleri inspeksiyonla kontüzyon ve şişlik açısından değerlendirilir. Palpasyonla da hassasiyetin olup olmadığını, nabızların alınıp alınmadığını, nabız dolgunluğunu, deformitenin olup olmadığını değerlendirebiliriz. Eğer fraktür varsa atele alınır. Skrotumda, labiumda, pubis üzerinde ve iliak kanatlarda var olan ekimotik alanlar pelvis kırığı açısından şüphe uyandırır. Pelvis fraktür varsa hastayı hareket ettirmek kanamayı arttırabilir.

Hastaların aksilla ve sırt muayenesi de yapılmalıdır. İkinci bakıda hastanın hem duyu hem de motor fonksiyonunu da kapsayan ayrıntılı bir nörolojik muayenesi yapılmalı, hastanın bilinç durumu ile pupilleri ve ışık refleksi de değerlendirilmelidir. Spinal kordla ilgili bir yaralanma düşünüyorsak hastayı cihazlarla immobilize etmeli, sırt tahtasını mümkün olduğunca kullanmamalıyız. Çünkü hareketsiz hastalarda saatler içinde bası yaraları özellikle kalça ve topukta oluşabilir. Sırt tahtası kullanacaksak sadece stabil olmayan yaralanmalarda taşıma amaçlı kullanmalıyız [7]. Çocuk travma hastalarının ayrıntılı değerlendirmeleri yapıldıktan sonra şüphe duyulan yaralanmalara yönelik Bilgisayarlı tomografi (BT) gibi

görüntüleme yöntemleri kullanılabilir. Özellikle kafa ve batin yaralanmaları için BT sık kullanılır. Şüpheli duyulan vertebra patolojilerinde, pelvik fraktürlerde, servikal torakal lumbal ve pelvis BT tercih edilebilir. Radyasyonun zararlı etkileri nedeniyle istenilen görüntüleme yöntemini yaralanma mekanizması ve var olan klinik tabloya göre istemek hasta açısından daha faydalı olacaktır. Vertabralar için AP grafiği istenebilir. Nörolojik defisiti olan bilinç değişikliği olan çocuk hastalarda SCIWORA (radyolojik bulgu olmayan spinal kord hasarı) ihtimali nedeniyle servikal immobilizasyona bir süre daha devam edilmelidir. Ekstremiteler ile ilgili şüpheli duyulan fraktürlerde direk grafiği istenebilir. Hastanın tüm değerlendirmeleri yapıp stabilizasyon sağlandıktan sonra pediatrik travma merkezi (PTM) olan bir merkeze sevkı sağlanmalıdır. Bu da mümkün değilse pediatrik travma uzmanlığı bulunan ve yine donanımı yeterli bir sağlık kuruluşunda bakım alınmalıdır. Travmatik çocuklarda en iyi tedavi PTM'lerde sağlanabilir [38, 39].

Hastaya yapılan bütün tıbbi girişimlerin kaydı tutulmalıdır, kaydedilmeyen her girişim resmi yönden yapılmamış anlamındadır. Hayati risk oluşturan haller dışında hasta yakınlarından yapılacak olan girişimler noktasında gerekli onamlar alınmalıdır. Olası hayati riskler ile ilgili ailelerin bilgilendirilmesi hekimlerin hukuki sorumlulukları açısından oldukça önemlidir. Adli vakalarda özellikle de penetran yaralanması olan çocuklarda yara yerinin giriş ve çıkış yerleri kayıt altına alınmalıdır. Lezyonun yeri anatomik olarak belirtilmelidir. Tüm bunlar ayrıntılı ve yazılı olarak yapılmalıdır.

2.8 Hırpalanmış Çocuk ve İstismar

Ebeveynlerin veya sorumlu kişilerin istemli şekilde eylemde bulunma ya da eylemde bulunmaktan kaçınma yoluyla çocuğun zarar görmesine veya zarar görme riskinin doğmasına neden olması istismar olarak tanımlanır. Bu zarar fiziksel, duygusal, cinsel olabilir veya ölümlü sonuçlanabilir. Çocukların her yıl yaklaşık %0,9'u istemli travmaya maruz kalır. Erkek ve kız çocuklarda hemen hemen eşit oranda görülür. Olguların %60'ı ihmal yoluyla travmaya uğrarken bunu fiziksel ve cinsel istismar izler. En çok bir yaş altı çocuklar istismara maruz kalırlar ve yaş arttıkça görülme sıklığı azalır. Benzer şekilde mortalite küçük çocuklarda daha yüksektir ve artan yaşla birlikte düşer. Can kayıplarının %70'inden fazlasında kurbanlar üç yaşından küçüktür.

İstismar olguları travma hastalarında nadir değildir ve ne yazık ki diğer travma hastalarına göre çok daha mortal seyrederek [40]. Olguların ortalama üçte biri ilk

başvurularında atlanmaktadır [41]. Bu sebeple travma değerlendiren her hekimin istismar konusunda donanımlı olması gerekir.

Perine travmalarında, şiddeti anlatılan mekanizma ile uyumsuz olan yaralanmalarda, değişik iyileşme evrelerinde birden çok yaralanma saptandığında, henüz yürüyemeyen infantların diyafiz kırıklarında, vücudun farklı bölgelerinde olağan dışı yanıkların olduğu olgularda, izi belirlenebilir bir obje ile yaralanma söz konusu ise akla istismar gelmelidir.

Hırpalanmış çocuk sendromu çoğunlukla üç yaş altında olan ve ihmal ya da şiddete kronik maruz kalan çocuklarda görülen bir durumdur. Subdural hematom, fraktürler, büyüme geriliği ve değişik evrelerde iyileşmekte olan yaralanmalarla karakterizedir.

Sarsılmış bebek sendromu ise gövdesinden tutularak şiddetli şekilde sarsılmış ve sıkılmış iki yaş altı bebeklerde görülen akut bir tablodur. Harici olarak künt kafa travması bulgusu olmaksızın serebral kontüzyon, subaraknoid ya da subdural kanamalar görülebilir. Retinal hemoraji, kaburga ve uzun kemiklerin metafiz kırıkları, beyin ve servikal spinal kord hasarı gibi yaralanmalar bir arada bulunabilir.

İstismar yaralanması saptandığında mutlaka hastane polisine ve sosyal hizmet uzmanlarına bildirilmelidir. Anamnez, fizik muayene ve ek inceleme bulguları dikkatli bir şekilde belgelenmelidir.

2.9 PEDİYATRİK TRAVMA SKORLARI

Travmanın ciddiyetinin belirlenmesi ve prognozunun önceden tahmin edilebilmesi için çeşitli skorlama yöntemleri tanımlanmıştır. Bu skorlama yöntemlerinin bir kısmı travmayı fizyolojik, bir kısmı anatomik özelliklerine göre, bir kısmı da her iki parametreyi bir arada değerlendirir.

Travma skorlama sistemleri, travmanın subjektif değerlendirmesini azaltır ve bu nedenle pediatrik travma araştırmalarında ve kalite iyileştirmede kritik bir rol oynar [42].

Anatomik özellikleri göz önüne alınarak: Kısaltılmış Hasar Ölçeği (*Abbreviated Injury Scale=AIS*) ve Hasar Ciddiyeti Skoru (*Injury Severity Score=ISS*)

• Fizyolojik durumu göz önüne alarak: Düzeltilmiş Travma Skoru (*Revised Trauma Score=RTS*) ve Glasgow Koma Skalası (*Glasgow Coma Scale = GKS*)

• Anatomik ve fizyolojik durumunu aynı anda göz önüne alarak: Pedyatrik Travma Skoru (PTS), Travma ve Hasarlanma Ciddiyeti Skorlaması (*Trauma and Injury Severity Score=* TRISS) [43].

2.9.1 Pedyatrik Travma Skoru

Çocuklarda kullanılmakta olan anatomik ve fizyolojik bulguların değerlendirildiği skorlama ölçeğidir. Pedyatrik travma vakalarının triyajını yapabilmek için tasarlanmıştır [44]. Yaş, vital bulgular gibi altı ölçüte karşılık gelen puanlar toplanarak hesaplanır. PTS, -6 ile +12 arasında bir puan verir ve daha düşük puanlar travmanın ciddiyetini gösterir [45]. Sekiz ve altındaki puanı karşılayan olgular mutlaka bir travma merkezine yönlendirilmelidir [46]. PTS; yaralanma şiddet, mortalite, pedyatrik travma merkezine sevk ihtiyacının olup olmaması ile korelasyon göstermektedir. Fakat izole künt batın travması mevcut olan çocuklarda dalak ve karaciğer yaralanmalarının zayıf bir göstergesi olabilmektedir [47].

	+2	+1	-1
Hava Yolu	Normal	Hava yolu açıklığı sürdürülebilir	Hava yolu açıklığı sürdürülemez veya entübasyon gerektirir
Bilinç Durumu	Uyanık	Konfüze	Koma
Vücut Ağırlığı (kg)	20	10-20	<10
Sistolik basınç(mmHg)	90	50-90	<50
Açık Yara	Yok	Minör	Majör
İskelet Sistemi Travması	Yok	Kapalı kırık	Açık veya çoklu kırık

Tablo 2.2: Pedyatrik Travma Skoru

2.9.2 BIG Skor:

Baz defisiti (B), Uluslararası Normalleştirilmiş Oran (I) ve GKS'den (G) oluşan BIG skoru, pediyatrik hastalarda hastane içi mortaliteyi hızlı bir şekilde tahmin etmek için kullanılabilen bir hastalık şiddeti skorudur.

BIG skoru, Borgman ve Spinella ve diğerleri tarafından geliştirilmiştir. Askeri bir ortamda ve birkaç sivil popülasyonda doğrulanmıştır [48].

BIG Skor = (Baz defisiti) + [2,5 x INR] + [15 – GKS] formülü ile hesaplanır [49].

Klinik araştırmalar için hastaların hızlı risk sınıflandırması için belki de en uygun olanıdır.

Bu skorlamanın gücü, daha önce travma sonuçlarıyla ilişkilendirilmiş olan temel özellikleri ele almasında yatıyor olabilir: perfüzyonunu göstergesi baz açığı; koagülopatinin bir göstergesi olan uluslararası normalleştirilmiş oran (INR) ve travmatik beyin hasarı derecesinin ve serebral perfüzyonun bir ölçüsü olan Glasgow Koma Skalası [50].

2.9.3 Glasgow Koma Skalası (Glasgow Coma Scale=GKS)

Kafa travmalarının değerlendirilmesinde ve hastaların bilinç durumlarının takibinde kullanılmaktadır. Erişkinler için geliştirilmiş olan bu skorlama sistemi çocuklar için de modifiye edilmiştir. Bu skaladan fokal yaralanma (yapısal lezyonlar), diffüz yaralanma (metabolik, toksik) veya bunların kombinasyonları durumunda yararlanılabilmektedir. Davranışsal yanıtın 3 farklı özeliğı birbirlerinden bağımsız şekilde değerlendirilir. Gözlerin açıklığı; beyin sapı fonksiyonlarını, motor yanıt; santral sinir sistemi fonksiyonlarını, sözel yanıt; SSS'de integrasyon derecesini gösterir [51].

Glasgow koma skalasının, konuşma ve konuşma öncesi dönemdeki çocukların yaşına uygun davranışlarıyla değerlendirilerek pediyatrik hastalara göre modifiye edilmesi önemli bir aşama kaydetmesine neden olmuştur. Konuşma öncesi (2 yaş) künt kafa travması bulunan pediyatrik yaş gruplarında GKS, travmatik beyin hasarının derecesiyle benzerlik göstermektedir [52]. Skorlama sayısal verisinin 8 ve altında bulunması ileri derece kafa travmasını, 9-12 arasında yer alması orta derece kafa travmasını ve 13 olması da düşük dereceli kafa travmasını düşündürmektedir. Hastane öncesi dönem ile acil servisteki GKS arasında oluşan GKS değişiklikleri ciddi kafa travmalı hastalarda prognostik öneme sahiptir.

Puanlar	En İyi Göz	En iyi verbal	En iyi motor
6	-	-	Emirlere uyar
5	-	Güler, sese oryante, iletişim var	Ağrıyı lokalize eder
4	Spontan açık	Ağlama, teskin edilebilir, yetersiz iletişim	Ağrı ile çekiyor.
3	Sesli uyarılara açar	Her zaman teskin edilemez, inleme	Anormal fleksiyon
2	Ağrılı uyarılara açar	Teskin edilemez, ajite	Anormal ekstansiyon
1	Yanıt yok	Yanıt yok	Yanıt yok

Tablo 2.3: Pediyatrik Glasgow Koma Skalası

2.9.4 Düzeltilmiş Travma Skoru (*Revised Trauma Score=RTS*) Travmanın ciddiyetini Glasgow Koma Skalası kriterlerinin yanı sıra solunum sayısı ve kan basıncı değerleriyle birleştirerek ölçer.

2.9.5 Kısaltılmış Hasar Ölçeği (*Abbreviated Injury Scale=AIS*) Vücut topografik olarak 6 anatomik bölgeye bölünür ve her bölgedeki hasarlanma 1 (minör) ve 6 (ölümcül) şeklinde sınıflandırılır.

2.9.6 Hasar Ciddiyeti Skoru (*Injury Severity Score=ISS*) AIS modeline göre hasarlanmanın en şiddetli olduğu 3 bölgedeki AIS değerlerinin karesinin toplamı belirlenir.

2.9.7 Travma ve Hasarlanma Ciddiyeti Skorlaması: (*Trauma and Injury Severity Score=TRISS*) RTS, ISS, hastanın yaşı ve travmanın oluş mekanizmasını bir araya getirir.

2.9.8 Pediyatrik risk of mortality (PRISM III): Kritik derecede hasta olan çocuklarda mortaliteyi tahmin etmek için kullanılan yaygın bir fizyolojik tabanlı skorlama sistemidir. İlk olarak 1988 yılında Pollack ve arkadaşları tarafından Kuzey Amerika ÇYBÜ'lerinde geliştirilmiştir ve ardından Pediyatrik Mortalite Riski III'e (PRISM III) güncellendi. 17 adet fizyolojik değişkeni vardır. Kardiyovasküler ve nörolojik parametreleri, asit-baz, elektrolit ve hematolojik değerleri içerir [53].

3. MATERYAL METOD

Bu çalışmaya Ocak 2018 – Şubat 2023 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi acil cerrahi ve travmatoloji birimine travma ile başvurup hastane yatışı yapılan 0-18 yaş grubundaki hastalar dahil edilmiştir. Retrospektif olarak hastaların tıbbi kayıtları incelenmiş ve travma nedeniyle acil servise başvuran hastaların klinik, laboratuvar ve radyolojik bulguları değerlendirilmiştir. Çalışmamız için İstanbul Tıp Fakültesi etik kurulundan izin alınmıştır. İstanbul Tıp Fakültesi acil cerrahi ve travmatoloji birimine yılda yaklaşık 5500-7000 arasında pediyatrik hasta travma nedeniyle başvurmaktadır. Acil servisimiz birinci basamak travma merkezi olarak hizmet verdiği gibi, aynı zamanda üçüncü basamak bir hastane olmamız nedeniyle dış merkezden sevk edilen ileri tanı ve tedavi ihtiyacı olan travma hastalarına da hizmet verilmektedir. Çalışmamıza aşağıda belirtilen travma mekanizmalarına maruz kalmış hastalar dahil edilmiştir:

- a. Yüksekten düşme
- b. Araç dışı motorlu taşıt kazası (ADTK)
- c. Araç içi trafik kazası (AİTK)
- d. Bisiklet ve motosiklet kazaları
- e. Darp
- f. Üzerine ağır cisim düşmesi
- g. Kesici- delici alet yaralanması
- h. Ateşli silah yaralanması
- ı. Elektrik çarpması

Tespit edilen hastaların hastane dosyaları ve hastane veri tabanı incelenerek, hikayeleri, adli raporları, başvuru anında ve izlemindeki klinik bulguları, laboratuvar ve görüntüleme sonuçları ile konsültasyon notları değerlendirilmiştir. Hastaların tıbbi kayıtlarının toplanabilmesi ve analizi için bir hasta kayıt formu oluşturulmuştur. Bu formda, hastaların travma mekanizmaları, ilk başvurdukları merkez, travmanın kaçınıcı saatinde acil servise

ulaştıkları, geldikleri andaki ilk vital bulguları, Glasgow Koma Skalası (GKS) ve Pediyatrik Travma Skoru (PTS), ilk şikayetleri, fizik muayene bulguları, konsültasyon notları, laboratuvar parametreleri ve radyolojik görüntülemeler, acil serviste yapılan tedavi ve girişimler, yoğun bakım ya da servis yatışı, izleminde meydana gelen klinik gelişmeler ve yapılan cerrahi müdahaleler kayıt edilmiştir.

Yaş ay olarak değerlendirilmiş olup geliş yeri, olay yeri ya da hastane olarak belirlenmiştir. Başvuru zamanı nöbet ya da mesai koşulları olarak ayrılmış olup travmadan iki saat sonrası geç başvuru olarak değerlendirilmiştir. Vital parametre olarak sistolik ve diyastolik kan basıncı, kalp tepe atımı ve saturasyon değerleri kaydedilmiştir. Travma mekanizması künt, penetran ya da her ikisinin bir arada olduğu travmalar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Travmadan etkilenen sistemler kafa, toraks, batın, pelvis, ekstremiteler, vertebra travmaları olarak kategorize edilmiştir. Hastaların servis ve yoğun bakımdaki yatış günleri ayrıca yoğun bakımdaki mekanik ventilatör ihtiyacı kaydedilmiştir. Vital parametreler Hb, Plt, INR, glukoz, Na⁺, AST, kreatinin, pH, BE, laktat ve Ca²⁺ değerleri incelenmiştir.

Hastaların taburculukta Modifiye Rankin Skalası'na göre sağ kalımları değerlendirilmiştir.

Travma sonrası yaşanan komplikasyonlar, ilk 24 saatlik ve hastane yatışı süresince mortalite oranları incelenmiştir.

Kronik böbrek yetmezliği, hematolojik hastalık, malignite hastaları, bazal Glasgow Koma Skalası düşük olan bakım hastaları, kronik karaciğer yetmezliği olan hastalar ve tedavisi ayaktan yapılan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

4. İSTATİSTİK

İstatiksel analizler için IBM SPSS Statistics (version 25, Chicago, USA) programı kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testi ve grafiksel değerlendirmeler ile sınanmıştır. Normal dağılıma uyan veriler ortalama + standart sapma, normal dağılıma uymayan veriler median, (Q1, Q3, persentil), kategorik veriler n, % olarak ifade edilmiştir. Normal dağılım gösteren nicel verilerin iki grup karşılaştırmalarında Student-t Test, normal dağılım göstermeyen verilerin iki grup karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik verilerin değerlendirilmesinde Fisher's Exact ve Kikare testi kullanılmıştır. ROC (Receiver operating characteristic) eğrisi yönteminden faydalanarak ilgili skorlama sistemlerinin eğri altında kalan alanları hesaplanmış olup, sensitivite-spesifite değerlerine ulaşılmıştır. Tek yönlü analizlerde istatistiksel farklılık gösteren parametreler kullanılarak enter metodu ile lojistik regresyon analizi gerçekleştirilip bağımsız prediktörler ve bunların Odds oranları hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.



5.BULGULAR:

Bu çalışmaya Ocak 2018 – Şubat 2023 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Travmatoloji ve Acil Cerrahi birimine travma ile başvuran ve hastane yatışı yapılmış 18 yaş altı 424 vaka dahil edilmiştir. Çalışmamızda toplam 487 pediyatrik travma hastası incelenmiş olup 44 hasta eksik veri, 5 hasta kronik hastalıkları nedeniyle 4 hasta da tedavileri sonuçlanmadığı için çalışma dışı bırakılmıştır. 98 hasta yoğun bakımda 326 hasta serviste takip edilmiştir. 10 hasta hayatını kaybetmiş, 3 hasta trakeostomize bakım hastası olarak taburcu edilmiştir.

Yoğun bakım hastalarının %49,4 ünde, servis hastalarınınsa %16,5'inde çoklu travma mevcuttur.

5.1. HASTALARIN GENEL TANIMLAYICI ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalamasının 70,5 ay olduğu ve %68,4'ünün (290/426) erkek hasta olduğu saptanmıştır.

Hastaların %80,7'sinin (342/424) ilk başvurduğu merkezin hastanemiz acil servisi olduğu, %19,3'ünün (82/424) dış merkezden hastanemize sevk edildiği görülmüştür. Çalışmaya alınan vakaların demografik özellikleri, travma mekanizmaları gibi genel tanımlayıcı özellikleri **Tablo 5.1**'de gösterilmiştir.

Hastaların hastanemize başvuru zamanları incelendiğinde 50 hastanın (%11,8) mesai saatlerinde ve 374 hastanın (%82,2) ise nöbet koşullarında başvurduğu görülmüştür.

Özellik	
Yaş (ay)	70,5, (24,3-135,0)
Ağırlık (kg)	19, (12,0-35,0)
Cinsiyet (n / yüzde)	
<i>Kadın</i>	134, %31,6
<i>Erkek</i>	290, %68,4
Geç başvuru (n / yüzde)	81, %19,1
Geliş yeri (n / yüzde)	
<i>Olay yeri</i>	342, %80,7
<i>Dış merkez hastane</i>	82, %19,3
Geliş zamanı (n / yüzde)	
<i>Mesai saatleri</i>	50, %11,8
<i>Nöbet koşulları</i>	374, %88,2

Künt/Penetrant travma (n / yüzde)	
<i>Künt</i>	312, %73,6
<i>Penetrant</i>	38, %9,0
<i>Birlikte</i>	74, %17,5
Künt travma (n / yüzde)	384, %90,6
Penetrant travma (n / yüzde)	112, %26,4

Tablo 5.1: Hastaların tanımlayıcı özellikleri

5.2.FİZİK MUAYENE BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaların acile başvurdıklarında bakılan ilk vital bulguları yaşa göre değerlendirildiğinde; %21,5'inde (91/424) taşikardi, %0,9'unda (4/426) bradikardi, %28,1'inde (119/426) hipertansiyon, %4,5'inde (19/424) ise hipotansiyon tespit edilmiştir.

Kalp tepe atımı (atım / dk)	102,0, (88,3-121,0)
Yaşa göre kalp tepe atımı değerlendirilmesi (n / yüzde)	
<i>Taşikardi</i>	91, %21,5
<i>Normal</i>	329, %77,6
<i>Bradikardi</i>	4, %0,9
Sistolik kan basıncı (mmHg)	100,0, (90,0-110,0)
Yaşa göre sistolik kan basıncı değerlendirilmesi (n / yüzde)	
<i>Hipertansif</i>	119, %28,1
<i>Normotansif</i>	286, %67,5
<i>Hipotansif</i>	19, %4,5
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	60,0, (52,0-67,0)
Saturasyon (yüzde)	99,0, (98,0-100,0)

Tablo 5.2: Hastaların vital bulguları

5.3. TRAVMA PATERNLERİNİN BELİRLENMESİ

Hastalar ayrıntılı fizik muayeneleri tamamlanıp, laboratuvar ve radyolojik tetkikleri sonuçlandıktan sonra travmanın etkilediği anatomik bölge ve yaralanma şekillerine göre sınıflandırılmıştır.

Travmanın oluş mekanizmaları değerlendirildiğinde; hastaların 73,6'sının (312/424) yalnızca künt travma,%9'unun (38/424) ise yalnızca penetrant travma, %17,5'inin (74/424) künt

ve penetran travma ile başvurduğu görülmüştür. Penetran travma ile başvuran 24 hastanın (%5,7) delici-kesici aletle yaralandığı ve 13 hastanın da ateşli silah ile yaralandığı saptanmıştır. Üzerine cisim düşen (dolap, televizyon) on beş (%3,5) hasta ve elektrik çarpması ile bir hasta ve doğum travması ile gelen bir hasta tespit edilmiştir. Yüksekten düşme ile 244 hasta (%57,5) başvurmuş. Trafik kazası ile başvuran 90 hastanın (%21,2) 15'i (%3,5) araç içi, 62'si (%14,6) araç dışı trafik kazası ve 13 hasta ise (%3,1) motosiklet kazası olarak saptanmıştır.

Yoğun bakım hastalarının %50'sinde (49/98), servis hastalarının %16,5'inde (54/326) çoklu travma saptanmıştır.

103 hastada çoklu travma tespit edilmiş olup bunların 49'u yoğun bakımda 54'ü serviste takip edilmiştir.

Travmadan etkilenen bölgeler incelendiğinde en sık kafa travması %67,9 (288/424) görülmüş olup ikinci sırada toraks travması %26,2 (111/424), üçüncü sırada batın travması %18,2 (77/424) yer almıştır.

Mekanizma (n / yüzde)	
Düşme	244, %57,5
Çarpma	28, %6,6
Darp	8, %1,9
Araç içi trafik kazası	15, %3,5
Araç dışı trafik kazası	62, %14,6
Kesici-delici alet yaralanması	24, %5,7
Ateşli silah yaralanması	13, %3,1
Ağırlık düşmesi	15, %3,5
Elektrik çarpması	1, %0,2
Motor kazası	13, %3,1
Doğum travması	1, %0,2
Düşme mesafesi (metre)	1,0, (0,5-2,0)
Künt/Penetran travma (n / yüzde)	
Künt	312, %73,6
Penetran	38, %9,0
Birlikte	74, %17,5
Künt travma (n / yüzde)	384, %90,6
Penetran travma (n / yüzde)	112, %26,4
Kafa travması (n / yüzde)	288, %67,9
Toraks travması (n / yüzde)	111, %26,2
Batın travması (n / yüzde)	77, %18,2
Pelvis travması (n / yüzde)	18, %4,2
Ekstremitre travması (n / yüzde)	57, %13,4
Omurga travması (n / yüzde)	18, %4,2

Tablo 5.3: Hastaların travma mekanizmaları ve yaralanan bölgeler

	0-2 yaş (n/yüzde)	2-6 yaş (n/yüzde)	6-12 yaş (n/yüzde)	12-18 yaş (n/yüzde)
1.	Düşme 90 (%84,9)	Düşme 73 (%66,4)	Düşme 60 (%55,6)	Trafik kazası 27 (%27)
2.	Trafik kazası 6 (%5,7)	Trafik kazası 25 (%22,8)	Trafik kazası 32 (%29,6)	Kesici delici alet yaralanması 22 (%22)
3.	Çarpma 5 (% 4,7)	Çarpma 6 (%5,5)	Çarpma 10 (%9,3)	Düşme 21 (%21)

Tablo 5. 4: Yaş aralıklarına göre en sık görülen travma mekanizmaları

5.4. LABORATUVAR SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaların acile ilk başvurularındaki hemoglobin, trombosit sayısı, INR, fibrinojen, kreatinin, AST, glukoz, sodyum, albümin, pH, BE, laktat ve kalsiyum değerleri incelenmiştir.

Hemoglobin (g/dL)	11,6, (9,3-12,3)
Trombosit (10 ³ /μL)	323,5±112,5
INR	1,3, (1,1-1,4)
Fibrinojen (mg/dL)	156,9±80,4
Kreatinin (mg/dL)	0,69±0,31
AST (u/L)	72,0, (25,0-235,0)
Glukoz (mg/dL)	165,0, (138,0-265,0)
Sodyum (mmol/L)	139,0, (138,0-265,0)
Albümin (g/dL)	4, (3,2-4,4)
pH	7,32, (7,24-7,37)
BE	-7,0±5,1
Laktat (mmol/L)	3,1, (2,2-5,7)
Kalsiyum (mml/ L)	1,15±0,08

Tablo 5.5: Hastaların laboratuvar parametreleri

5.5. TEDAVİ VE İZLEM PLANININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Servis yatış süresi ortalaması 3 gün, yoğun bakım yatış süresi 3 gün olarak bulunmuştur. 69 hasta (%16,3) opere edilmiştir. 65 hastanın (%15.3) travma sonrasında takip edilmeyi gerektirecek sekeli mevcuttur.

Kan kan ürünü kullanımı (n/ yüzde)	53, %12,5
Servis yatış süresi (gün)	3, (2-5)
Yoğun bakım ünitesi yatış ihtiyacı (n/ yüzde)	98, %23,1
Yoğun bakım ünitesi yatış süresi (gün)	3,0, (1,0-6,25)
Entübasyon ihtiyacı (n/ yüzde)	46, %46,9
Entübasyon süresi (gün)	1,5, (1,0-7,0)
Yüksek akım nazal oksijen ihtiyacı (n/ yüzde)	2, %2,0
Yüksek akım nazal oksijen kullanım gün sayısı	2,0, (2,0-2,0)
Cilt kesisi (n/ yüzde)	122, %28,8
Operasyon ihtiyacı (n/ yüzde)	69, %16,3
Atel (n/ yüzde)	28, %6,6
Tüp torakostomi (n/ yüzde)	26, %6,1
Taburculuk sonrası takip gerekliliği (n/ yüzde)	65, %15,3

Tablo 5.6: Hastaların tedavi izlem tablosu

Travma sonrası komplikasyonlar:

	(n/ yüzde)
İnsizyonel herni	4, %0,9
Nöbet geçirme	24, %5,7
Görme kaybı	7, %1,7
İşitme kaybı	4, %0,9
Travma sonrası uyum bozukluğu	5,%1,2
Ekstremitte kısılalığı	4, %0,9
Plevral efüzyon	4,%0,9
Parapleji	5, %1,2
Psödoanevrizma	1, %0,2
Enfarkt	3, %0,7
Emboli	3, %0,7
Pnömonektomi	1, %0,2
Diffüz aksonal hasar	2, %0,5
Spastisite	4, %0,9
Diyafragma yaralanması	1, %0,2
Organ perforasyonu	4, %0,9
Rinore	2, %0,5
ARDS	1, %0,2
ABY	3, %0,7

Amputasyon	2, %0,5
Merkezi sinir sistemi komplikasyonu	50, %11,7
Solunum sistemi komplikasyonu	11, %2,5
Gastrointestinal sistem komplikasyonu	4, %0,9
Kas-iskelet sistemi komplikasyonu	4, %0,9
Renal komplikasyon	2, %0,5

Tablo 5.7: Travma sonrası gözlenen komplikasyonlar

(ARDS: Akut Respiratuvar Distres Sendromu, ABY: Akut Böbrek Yetmezliği)

Taburculuk ve sağ kalım:

Sağ kalım Modifiye Rankin Skalası ile değerlendirilmiştir. 10 hasta vefat etmiş, 3 hasta trakeostomize bakım hastası olarak taburcu edilmiştir.

	(n/ yüzde)
Modifiye Rankin Skalası	
0	367, %86,6
1	30, %7,1
2	5, %1,2
3	6, %1,4
4	3, %0,7
5	3, %0,7
6	10, %2,4
Mortalite	10, %2,4

Tablo 5.8: Hastaların taburculukta Modifiye Rankin Skalası Değerleri

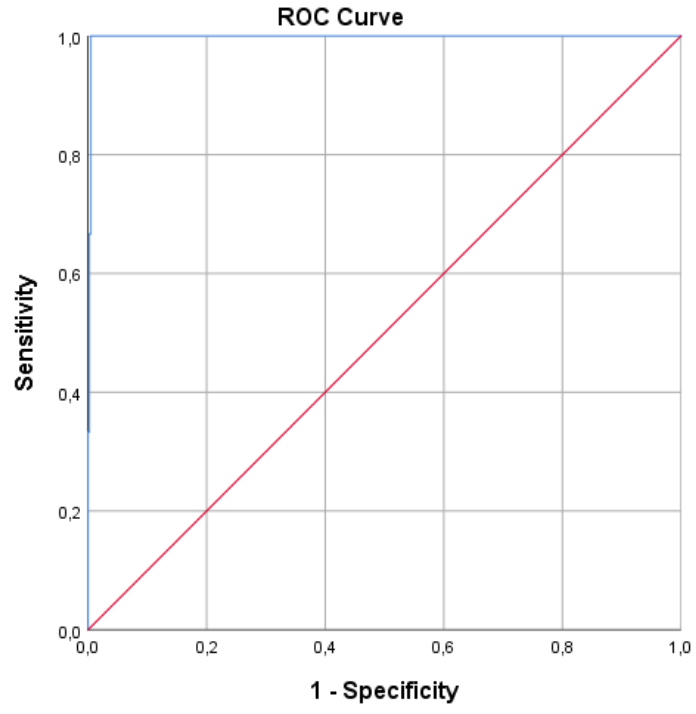
Genel popülasyon mortalite kıyaslaması

Özellikler (n/yüzde)	Mortalite (-) (414, %97,6)	Mortalite (+) (10, %2,4)	P
Yaş (ay)	70,0, (24,0-133,3)	138,0, (33,5-183,8)	0,189 ^a
Ağırlık (kg)	19,0, (12,0-34,0)	62,5, (15,0-72,8)	0,029 ^a
Cinsiyet (n/yüzde)			
<i>Kadın</i>	131, %31,6	3, %30,0	1,000 ^b
<i>Erkek</i>	283, %68,4	7, %70,0	
Geç başvuru (n/yüzde)	76, %18,4	5, %50,0	0,026^b
Geliş yeri (n/yüzde)			
<i>Olay yeri</i>	337, %81,4	5, %50,0	0,027^b
<i>Dış merkez hastane</i>	77, %18,6	5, %50,0	
Geliş zamanı (n/yüzde)			
<i>Mesai saatleri</i>	49, %11,8	1, %10,0	1,000 ^b
<i>Nöbet koşulları</i>	365, %88,2	9, %90,0	
Kalp tepe atımı (atım/dk)	102,0, (88,0-121,0)	116,0, (98,8-132,5)	0,144 ^a

Yaşa göre kalp tepe atımı değerlendirilmesi (n/yüzde)			
<i>Taşikardi</i>	83, %20,0	8, %80,0	<0,005^c
<i>Normal</i>	328, %79,2	1, %10,0	
<i>Bradikardi</i>	3, %0,7	1, %10,0	
Taşikardi (n/yüzde)	83, %20,0	8, %80,0	<0,005^b
Bradikardi (n/yüzde)	3, %0,7	1, %10,0	0,091 ^b
Sistolik kan basıncı (mmHg)	100,0, (90,0-110,0)	60,0, (47,5-95,0)	0,001^a
Yaşa göre sistolik kan basıncı değerlendirilmesi (n/yüzde)			
<i>Hipertansif</i>	118, %28,5	1, %10,0	<0,005^c
<i>Normotansif</i>	285, %68,8	1, %10,0	
<i>Hipotansif</i>	22, %2,7	8, %80,0	
Hipertansif (n/yüzde)	118, %28,5	1, %10,0	0,295 ^b
Hipotansif (n/yüzde)	11, %2,7	8, %80,0	<0,005^b
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	60,0, (52,0-67,0)	40,0, (20,0-62,5)	0,003^a
Saturasyon (yüzde)	99,0, (98,0-100,0)	91,5, (72,5-100,0)	0,008^a
Glasgow Koma Skalası	15,0, (15,0-15,0)	3,0, (3,0-3,0)	<0,005^a
BIG skoru	4,1, (3,3-5,6)	37,0, (32,3-40,8)	<0,005^a
BIG skoru (Yüksek risk)	10, %2,4	10, %100	<0,005^b
Pediyatrik travma skoru	10,0, (9,0-11,0)	1,00, (-0,25-2,25)	<0,005^a
Hayatı tehdit eden travma (PTS) (n/yüzde)	95, %22,9	8, %80,0	<0,005^c
Mekanizma (n/yüzde)			
<i>Düşme</i>	243, %58,7	1, %10,0	<0,005^c
<i>Çarpma</i>	28, %6,8	0, %0,0	
<i>Darp</i>	8, %1,9	0, %0,0	
<i>Araç içi trafik kazası</i>	14, %3,4	1, %10,0	
<i>Araç dışı trafik kazası</i>	58, %14,0	4, %40,0	
<i>Kesici-delici alet yaralanması</i>	24, %5,8	0, %0,0	
<i>Ateşli silah yaralanması</i>	10, %2,4	3, %30,0	
<i>Ağırlık düşmesi</i>	14, %3,4	1, %10,0	
<i>Elektrik çarpması</i>	1, %0,2	0, %0,0	
<i>Motor kazası</i>	13, %3,1	0, %0,0	
<i>Doğum travması</i>	1, %0,2	0, %0,0	
Düşme (n/yüzde)	242, %58,5	1, %10,0	0,003^b

Künt/Penetrant travma (n/yüzde)			
<i>Künt</i>			0,002^c
<i>Penetrant</i>	310, %74,8	2, %20,0	
<i>Birlikte</i>	35, %8,5	3, %30,0	
	69, %16,7	5, %50,0	
Künt travma (n/yüzde)	310, %74,8	2, %20,0	0,001^b
Penetrant travma (n/yüzde)	35, %8,5	3, %30,0	0,051 ^b
Kafa travması (n/yüzde)	278, %67,1	10, %100	0,035^b
Toraks travması (n/yüzde)	106, %25,6	5, %50,0	0,136 ^b
Batın travması (n/yüzde)	75, %18,1	2, %20,0	1,000 ^b
Pelvis travması (n/yüzde)	18, %4,3	0, %0,0	1,000 ^b
Ekstremitte travması (n/yüzde)	53, %12,8	4, %40,0	0,033^b
Omurga travması (n/yüzde)	18, %4,3	0, %0,0	1,000 ^b
Kan kan ürünü kullanımı (n/yüzde)	46, %11,1	7, %70,0	<0,005^c
Eritrosit süspansiyonu (ml)	0,00, (0,00-0,00)	550,0, (0,00-2200,0)	<0,005^a
Taze donmuş plazma (ml)	0,00, (0,00-0,00)	200,0, (0,00-1200,0)	<0,005^a
Trombosit ürünü (Ünite)	0,00, (0,00-0,00)	0,00, (0,00-1,0)	<0,005^a
Kriyopresipitat (Ünite)	0,00, (0,00-0,00)	0,00, (0,00-8,00)	<0,005^a
Hemoglobin (gr/dL)	12,0, (11,1-12,8)	8,8, (6,0-13,1)	0,012^a
Trombosit (10 ³ /µL)	339,0, (273,0-407,0)	119,5, (92,3-279,5)	<0,005^a
INR	1,06, (1,0-1,14)	2,42, (1,67-3,1)	<0,005^a
Kreatinin (mg/dL)	0,4, (0,3-0,56)	0,87, (0,37-1,03)	0,015^a
AST (U/L)	35,0, (26,0-51,0)	101,0, (55,5-150,8)	<0,005^a
Glukoz (mg/dL)	107,0, (95,0-129,0)	321,5, (220,0-375,5)	<0,005^a
Sodyum (mmol/L)	139,0, (137,0-140,0)	140,5, (138,8-146,0)	0,025^a
Albümin (g/L)	4,5, (4,2-4,7)	2,9, (1,4-3,8)	<0,005^a
pH	7,38, (7,34-7,39)	6,97, (6,92-7,1)	<0,005^a
BE	-1,2, (-2,5-(-0,2))	-18,5, (-22,3-(-16,4))	<0,005^a
Laktat (mmol/L)	1,9, (1,3-2,5)	13,0, (5,7-16,5)	<0,005^a
Kalsiyum (mml/L)	1,2, (1,2-1,27)	1,08, (0,99-1,19)	<0,005^a
Cilt kesisi (n/yüzde)	114, %27,5	8, %80,0	0,001^b
Operasyon (n/yüzde)	68, %16,4	1, %10,0	1,000 ^b

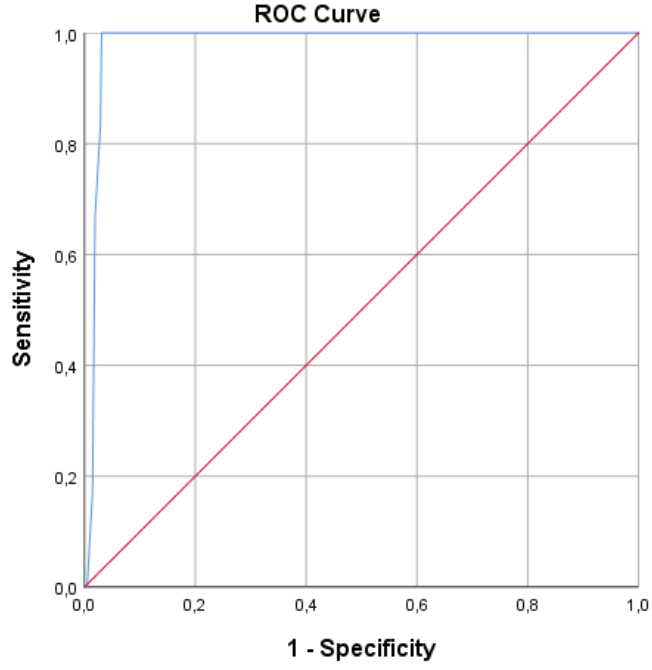
Tablo 5.9: Hayatını kaybeden ve yaşayan hastaların karşılaştırılması



Şekil 5.1: BIG Skor genel popülasyon 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Area under curve (AUC): 0,998 (0,994-1,000), $p < 0,005$, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,995

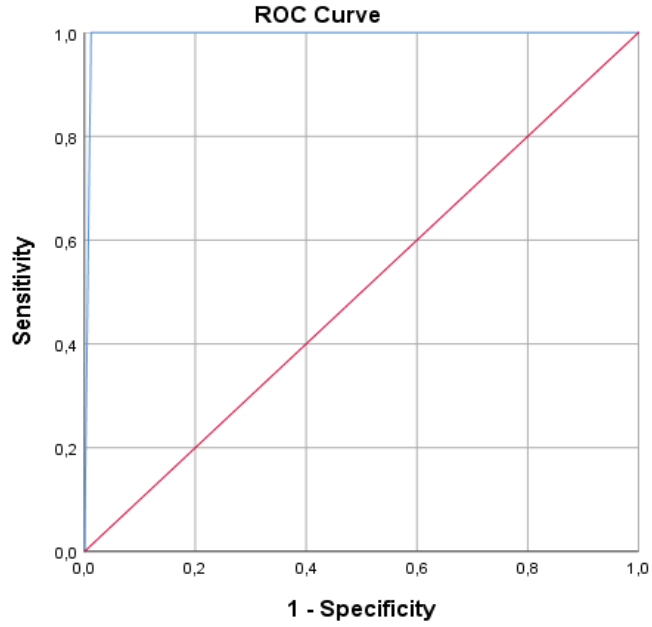
Threshold: 31,35



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 5.2: PTS'nin Genel popülasyonda 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Area under curve (AUC): 0,981 (0,968-0,994), $p < 0,005$, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,969



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 5.3: GKS'nin genel popülasyonda 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

Area under curve (AUC): 0,994 (0,987-0,994), $p < 0,005$, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,98

Servis ve YBÜ hastalarının karşılaştırılması

Özellikler	Servis (326, %76,9)	YBÜ 98, (%23,1)	P
Yaş (ay)	71,5, (22,8-133,3)	69,0, (29,0-156,0)	0,291 ^a
Ağırlık (kg)	19,0, (11,8-32,0)	18,5, (14,0-50,5)	0,060 ^a
Cinsiyet (n/yüzde) <i>Kadın</i> <i>Erkek</i>	92, %28,2 234, %71,8	42, %42,9 56, %57,1	0,006^b
Geç başvuru (n/yüzde)	39, %12,0	42, %42,9	<0,005^b
Geliş yeri (n/yüzde) <i>Olay yeri</i> <i>Dış merkez hastane</i>	284, %87,1 42, %12,9	58, %59,2 40, %40,8	<0,005^b
Geliş zamanı (n/yüzde) <i>Mesai saatleri</i> <i>Nöbet koşulları</i>	40, %12,3 286, %87,7	10, %10,2 88, %89,8	0,578 ^b
Kalp tepe atımı (atım/dk)	100,0, (87,0-118,5)	112,0, (98,8-135,0)	<0,005^a
Yaşa göre kalp tepe atımı değerlendirilmesi (n/yüzde) <i>Taşikardi</i> <i>Normal</i> <i>Bradikardi</i>	38, %11,7 285, %87,4 3, %0,9	53, %54,1 44, %44,9 1, %1,0	<0,005^b
Taşikardi (n/yüzde)	38, %11,7	53, %54,1	<0,005^b
Sistolik kan basıncı (mmHg)	97,0, (90,0-110,0)	100,0, (90,0-110,0)	0,524 ^a
Yaşa göre sistolik kan basıncı değerlendirilmesi (n/yüzde) <i>Hipertansif</i> <i>Normotansif</i> <i>Hipotansif</i>	103, %31,6 217, %66,6 6, %1,8	16, %16,3 69, %70,4 13, %13,3	<0,005^b
Hipertansif (n/yüzde)	103, %31,6	16, %16,3	0,003^b
Hipotansif (n/yüzde)	6, %1,8	13, %13,3	<0,005^b
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	60,0, (52,0-66,0)	60,0, (50,0-70,0)	0,893 ^a
Saturasyon (yüzde)	99,0, (99,0-100,0)	99,0, (97,0-99,0)	<0,005^a

Glasgow Koma Skalası	15, (15-15)	13,5, (10,0-15,0)	<0,005 ^a
BIG skoru	3,8, (3,2-4,7)	9,9, (6,4-13,5)	<0,005 ^a
BIG skoru (Yüksek risk)	0, %0,0	20, %20,8	<0,005 ^c
Pediyatrik travma skoru	10,0, (10,0-11,0)	8,0, (5,0-10,0)	<0,005 ^a
Hayatı tehdit eden travma (PTS) (n/yüzde)	50,0, %15,3	53, %54,1	<0,005 ^b
Mekanizma (n/yüzde)			
<i>Düşme</i>	200, %61,3	44, %44,9	<0,005 ^b
<i>Çarpma</i>	27, %8,3	1, %1,0	
<i>Darp</i>	8, %2,5	0, %0,0	
<i>Araç içi trafik kazası</i>	11, %3,4	4, %4,1	
<i>Araç dışı trafik kazası</i>	40, %12,3	22, %22,4	
<i>Kesici-delici alet yaralanması</i>	21, %6,4	3, %3,1	
<i>Ateşli silah yaralanması</i>	5, %1,5	8, %8,2	
<i>Ağırlık düşmesi</i>	4, %1,2	11, %11,2	
<i>Elektrik çarpması</i>	1, %0,3	0, %0,0	
<i>Motor kazası</i>	9, %2,8	4, %4,1	
<i>Doğum travması</i>	0, %0,0	1, %1,0	
Düşme (n/yüzde)	200, %61,0	44, %44,9	
Düşme mesafesi (metre)	0,4, (0,0-1,0)	0,0, (0,0-2,0)	0,505 ^a
Künt/Penetrant travma (n/yüzde)			
<i>Künt</i>	251, %77	61, %62,3	0,018 ^b
<i>Penetrant</i>	27, %8,3	11, %11,2	
<i>Birlikte</i>	48, %14,7	26, %26,5	
Künt travma (n/yüzde)	25, %77	61, %62,3	0,002 ^b
Penetrant travma (n/yüzde)	27, %8,3	11, %11,2	0,371 ^b
Kafa travması (n/yüzde)	218, %66,9	70, %71,4	0,397 ^b
Toraks travması (n/yüzde)	66, %20,2	45, %45,9	<0,005 ^b
Batın travması (n/yüzde)	53, %16,3	24, %24,5	0,064 ^b
Pelvis travması (n/yüzde)	10, %3,1	8, %8,2	0,042 ^c
Ekstremiteler travması (n/yüzde)	29, %8,9	28, %38,6	<0,005 ^b
Omurga travması (n/yüzde)	10, %3,1	8, %8,2	0,042 ^c
Kan kan ürünü kullanımı (n/yüzde)	1, %0,3	52, %53,1	<0,005 ^b
Eritrosit süspansiyonu (ml)	0,0, (0,0-0,0)	400, (65,0-2000,0)	<0,005 ^a
Taze donmuş plazma (ml)	0,0, (0,0-0,0)	0,0, (0,0-0,0)	<0,005 ^a
Trombosit ürünü (ünite)	0,0, (0,0-0,0)	0,0, (0,0-0,0)	<0,005 ^a
Kriyopresipitat (ünite)	0,0, (0,0-0,0)	0,0, (0,0-0,0)	<0,005 ^a
Hemoglobin (g/dL)	12,0, (11,3-12,9)	11,4, (9,9-12,7)	<0,005 ^a

Trombosit	332,5, (270,8-398,3)	348, (276,0-427,5)	0,234 ^a
INR	1,03, (1,0-1,1)	1,21, (1,1-1,36)	<0,005 ^a
Kreatinin (mg/dL)	0,4, (0,3-0,56)	0,46, (0,3-0,7)	0,009 ^a
AST (U/L)	34,0, (25,0-43,0)	59,5, (30,8-185,8)	<0,005 ^a
Glukoz (mg/dL)	104,0, (93,0-121,0)	140,0, (107,5-199,0)	<0,005 ^a
Sodyum (mmol/L)	139,0, (138,0-140,0)	139,0, (136,0-140,3)	0,11 ^a
Albümin (g/L)	4,5, (4,3-4,8)	4,2, (3,5-4,5)	<0,005 ^a
pH	7,38, (7,36-7,40)	7,3, (7,25-7,37)	<0,005 ^a
BE	-1,0, (-1,9-0,1)	-4,5, (-7,1-(-2,4))	<0,005 ^a
Laktat (mmol/L)	1,8, (1,3-2,2)	2,5, (1,8-3,9)	<0,005 ^a
Kalsiyum (mml/L)	1,2, (1,2-1,28)	1,2, (1,1-1,25)	<0,005 ^a
Cilt kesisi (n/yüzde)	85, %26,1	37, %37,8	0,025 ^b
Operasyon ihtiyacı (n/yüzde)	24, %7,4	45, %45,9	<0,005 ^b
Atel (n/yüzde)	16, %4,9	12, %12,2	0,01 ^b
Tüp torakostomi (n/yüzde)	8, %2,5	18, %18,4	<0,005 ^b
Takip (n/yüzde)	14, %4,3	51, %52,0	<0,005 ^b
İnsizyonel herni (n/yüzde)	3, %0,9	1, %1,0	1,0 ^c
Nöbet (n/yüzde)	6, %1,8	18, %18,4	<0,005 ^b
Görme kaybı (n/yüzde)	4, %1,2	3, %3,1	0,204 ^c
İşitme kaybı (n/yüzde)	3, %0,9	1, %1,0	1,0 ^c
Uyum bozukluğu (n/yüzde)	1, %0,3	4, %4,1	0,011 ^b
Ekstremitte kısılalığı (n/yüzde)	2, %0,6	2, %2,0	0,23 ^c
Plevral efüzyon (n/yüzde)	1, %0,3	3, %3,1	0,04 ^c
Parapleji (n/yüzde)	0, %0,0	5, %5,1	0,001 ^c
Psödoanevrizma (n/yüzde)	0, %0,0	1, %1,0	0,231 ^c
Enfarkt (n/yüzde)	0, %0,0	3, %3,1	0,012 ^c
Emboli (n/yüzde)	0, %0,0	3, %3,1	0,012 ^c
Pnöminektomi (n/yüzde)	0, %0,0	1, %1,0	0,053 ^c
Diffüz aksonal hasar (n/yüzde)	0, %0,0	2, %2,0	0,231 ^c
Spastisite (n/yüzde)	0, %0,0	4, %4,1	0,003 ^c
Diyafragma yaralanması (n/yüzde)	0, %0,0	1, %1,0	0,231 ^c
Organ perforasyonu (n/yüzde)	1, %0,3	3, %3,1	0,04 ^c
Rinore (n/yüzde)	0, %0,0	2, %2,0	0,053 ^c
ARDS (n/yüzde)	0, %0,0	1, %1,0	0,231 ^c
Akut Böbrek Yetersizliği (n/yüzde)	0, %0,0	3, %3,1	0,012 ^c
Amputasyon (n/yüzde)	0, %0,0	2, %2,0	0,053 ^c
Merkezi sinir sistemi komplikasyonu (n/yüzde)	15, %4,6	34, %34,7	<0,005 ^b
Solunum sistemi komplikasyonu (n/yüzde)	0, %0,0	12, %12,2	<0,005 ^c
Gastrointestinal sistem komplikasyonu (n/yüzde)	2, %0,6	2, %2,0	0,230 ^c

Kas-iskelet sistemi komplikasyonu (n/yüzde)	2, %0,6	2, %2,0	0,230 ^c
Renal komplikasyon (n/yüzde)	0, %0,0	2, %2,0	0,053 ^c
Modifiye Rankin Skalası (n/yüzde)			
0			
1	316, %96,9	51, %52,0	<0,005b
2	10, %3,1	20, %20,4	
3	0, %0,0	5, %5,1	
4	0, %0,0	6, %6,1	
5	0, %0,0	3, %3,1	
6	0, %0,0	3, %3,1	
	0, %0,0	10, %10,2	

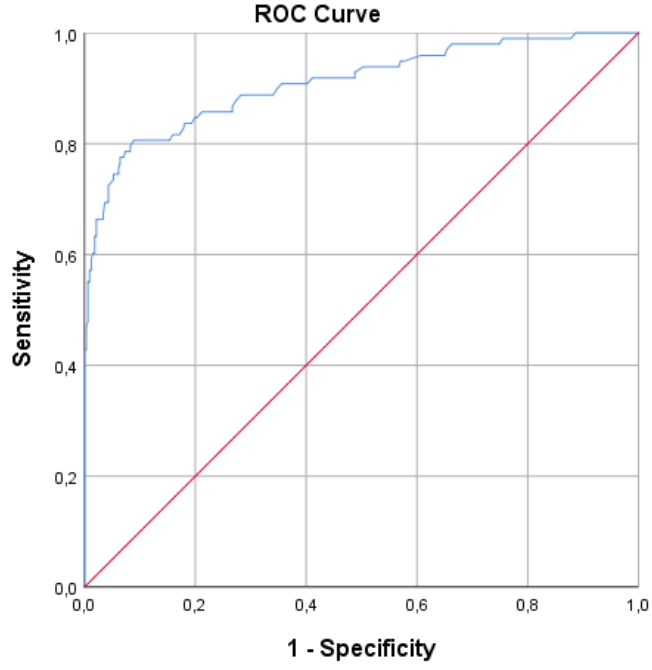
Tablo 5.10: Servis ve yoğun bakım ünitesindeki hastaların karşılaştırılması

(ARDS: Akut Respiratuvar Distres Sendromu)

Yoğun bakım yatışı risk faktörleri

Özellik	OR (%95 CI)	P
Cinsiyet		
<i>Kadın</i>	1 (bazal)	
<i>Erkek</i>	0,353 (0,179-0,695)	0,003
Geç başvuru	7,975 (0,764-83,219)	0,083
Geliş yeri		
<i>Dış merkez hastane</i>	1 (bazal)	
<i>Olay yeri</i>	0,615 (0,057-6,626)	0,689
Taşikardi	7,196 (3,420-15,140)	<0,005
Hipotansiyon	1,453 (0,384-5,496)	0,582
PTS (hayatı tehdit eden travma)	5,446 (2,688-11,032)	<0,005
Toraks travması	1,974 (0,939-4,152)	0,073
Pelvis travması	1,273 (0,326-4,970)	0,728
Ekstremitte travması	1,052 (0,424-2,611)	0,913
Operasyon ihtiyacı	10,228 (4,667-22,418)	<0,005
p:<0,005, Nagelkerke R Square: 0,555		

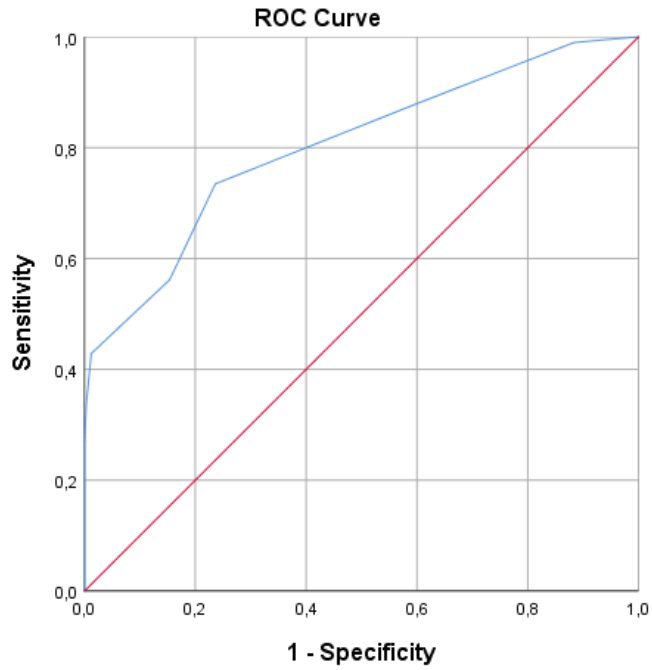
Tablo 5.11: Yoğun bakıma yatış risk faktörleri



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 5.4: BIG Skor yoğun bakım yatışı öngörme ROC analizi

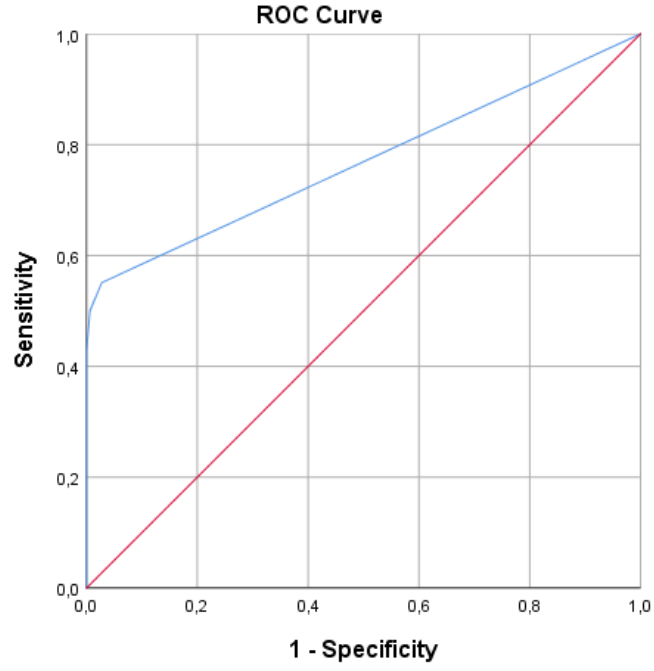
Area under curve (AUC): 0,909 (0,871-0,947), $p < 0,005$, Sensitivite: 0,806, Spesifite: 0,911.



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 5.5: PTS yoğun bakım yatışı öngörme ROC analizi

Area under curve (AUC): 0,802 (0,748-0,857), $p < 0,005$, Sensitivite: 0,735, Spesifite: 0,764.



Şekil 5.6: GKS yoğun bakım yatışı öngörme ROC analizi
Area under curve (AUC): 0,768 (0,704-0,833), $p < 0,005$, Sensitivite: 0,551, Spesifite: 0,972.

(n)	Kan ve kan ürünü kullanımı (n/ yüzde)	
BIG skor >16 (20)	17 (%85)	$P < 0,001$
BIG skor < 16 (404)	35 (%8.6)	

Tablo 5.12: BIG skoruna göre kan ve kan ürünü ihtiyacının karşılaştırılması

YBÜ mortalite karşılaştırması

Özellik	OR (%95 CI)	P
Glasgow koma skalası	0,311 (0,155-0,625)	0,001
Saturasyon	0,910 (0,731-1,134)	0,402
Pediyatrik travma skoru	0,697 (0,515-0,943)	0,019
Hemoglobin	1,043 (0,746-1,457)	0,807
INR	12,262 (0,383-392,359)	0,156
Kreatinin	0,797 (0,159-3,981)	0,782
AST	1,002 (1,000-1,004)	0,012
Glukoz	0,994 (0,981-1,007)	0,362
Albümin	0,627 (0,206-1,909)	0,411
Laktat	1,101 (0,749-1,620)	0,623
Kalsiyum	0,001 (0,000-0,209)	0,013
Baz açığı (BE)	1,600 (1,268-2,018)	<0,005

P<0,05, Nagelkerke R Square: 0,705

Tablo 5.13: Yoğun bakımda hayatını kaybeden hastalarda mortalite risk faktörleri

	Mortalite (-)	Mortalite (+)	P
Yaş (ay)	67,5, (29,0-142,0)	138,0, (33,5-183,75)	0,265 ^a
Kilo (kg)	18,0, (14,0-48,0)	62,5, (15,0-72,75)	0,063
Cinsiyet (n/yüzde)			
<i>Kadın</i>	39, %44,3	3, %30,0	0,509 ^b
<i>Erkek</i>	49, %55,7	7, %70,0	
Geç başvuru (n/yüzde)	37, %42,0	5, %50,0	0,741 ^b
Geliş yeri (n/yüzde)			
<i>Olay yeri</i>	53, %60,2	5, %50,0	0,736 ^b
<i>Dış merkez hastane</i>	35, %39,8	5, %50,0	
Geliş zamanı (n/yüzde)			
<i>Mesai saatleri</i>	9, %10,2	1, %10,0	1,000*
<i>Nöbet koşulları</i>	79, %89,8	9, %90,0	
Kalp tepe atımı (atım/dk)	110,5, (98,3-135,0)	116,0, (98,8-132,5)	0,911 ^s
Yaşa göre kalp tepe atımı değerlendirilmesi (n/yüzde)			
<i>Taşikardi</i>	45, %51,1	8, %80,0	0,001^c
<i>Normal</i>	43, %48,9	1, %10,0	
<i>Bradikardi</i>	0, %0,0	1, %10,0	
Taşikardi (n/yüzde)	45, %51,1	8, %80,0	0,103 ^b
Bradikardi (n/yüzde)	0, %0,0	1, %10,0	0,102 ^b
Sistolik kan basıncı (mmHg)	101,5, (90,3-110,0)	60,0, (47,5-95,0)	0,001^a

Yaşa göre sistolik kan basıncı değerlendirilmesi (n/yüzde)			
<i>Hipertansif</i>	15, %17,0	1, %10,0	<0,001^c
<i>Normotansif</i>	68, %77,3	1, %10,0	
<i>Hipotansif</i>	5, %5,7	8, %80,0	
Hipertansif (n/yüzde)	15, %17,0	1, %10,0	1,000 ^c
Hipotansif (n/yüzde)	5, %5,7	8, %80,0	<0,001^c
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	60,0, (50,25-70,0)	40,0, (20,0-62,5)	0,004^a
Saturasyon (yüzde)	99,0, (98,0-99,0)	91,5, (72,5-100,0)	0,031^a
Glasgow Koma Skalası			
	14,5, (11,0-15,0)	3,0, (3,0-3,0)	<0,005^a
BIG skoru	9,3, (6,2-12,6)	37,1, (32,3-40,8)	<0,005^a
Pediyatrik travma skoru			
	8,0, (6,0-10,0)	1,0, (-0,25-2,25)	<0,005^a
Hayatı tehdit eden travma (n/yüzde)	45, %51,1	8, %80,0	0,103 ^b
Mekanizma (n/yüzde)			
<i>Düşme</i>	43, %48,9	1, %10,0	0,110 ^c
<i>Çarpma</i>	1, %1,1	0, %0,0	
<i>Araç içi trafik kazası</i>	3, %3,4	1, %10,0	
<i>Araç dışı trafik kazası</i>	18, %20,5	4, %40,0	
<i>Kesici-delici alet yaralanması</i>	3, %3,4	0, %0,0	
<i>Ateşli silah yaralanması</i>	5, %5,7	3, %30,0	
<i>Ağırılık düşmesi</i>	10, %11,1	1, %10,0	
<i>Motor kazası</i>	4, %4,5	0, %0,0	
<i>Doğum travması</i>	1, %1,1	0, %0,0	
Düşme (n/ yüzde)	43, %48,9	1, %10,0	0,021^b
Künt/Penetrant travma (n/ yüzde)			
<i>Künt</i>			0,029^c
<i>Penetrant</i>	59, %67	2, %20,0	
<i>Birlikte</i>	8, %9,1	3, %30,0	
	21, %23,9	5, %50,0	
Künt travma (n/ yüzde)	58, %65,9	2, %20,0	0,012^b
Penetrant travma (n/ yüzde)	8, %9,1	3, %30,0	0,082 ^b
Kafa travması (n/ yüzde)	60, %68,2	10, %100	0,058 ^b
Toraks travması (n/ yüzde)	40, %45,5	5, %50,0	1,000 ^b
Batın travması (n/ yüzde)	22, %25,0	2, %20,0	1,000 ^b
Pelvis travması (n/ yüzde)	8, %9,1	0, %0,0	1,000 ^b
Ekstremiteler travması (n/ yüzde)	24, %27,3	4, %40,0	0,465 ^b
Omurga travması (n/ yüzde)	8, %9,1	0, %0,0	1,000 ^b
Kan kan ürünü kullanımı (n/ yüzde)	45, %51,1	7, %70,0	0,327 ^b
Kristalloid (ml)	0,00, (0,00-0,00)	0,00, (0,00-0,00)	0,494 ^a
Kolloid (ml)	0,00, (0,00-0,00)	0,00, (0,00-0,00)	0,194 ^a
Eritrosit süspansiyonu (ml)			
	45,0, (0,00-400,0)		0,147 ^a

		550,0, (0,00-2200,0)	
Taze donmuş plazma (ml)	0,00, (0,00-0,00)	200,0, (0,00-1200,0)	0,013^a
Trombosit ürünü (ünite)	0,00, (0,00-0,00)	0,00, (0,00-1,00)	0,006^a
Kriyopresipitat (ünite)	0,00, (0,00-0,00)	0,00, (0,00-8,00)	<0,005^a
Yoğun bakım ünitesi yatış süresi (gün)	3,0, (1,25-6,75)	1,0, (0,75-3,75)	0,024^a
Entübasyon ihtiyacı (n/ yüzde)	38, %43,2	8, %80,0	0,042^b
Entübasyon süresi (gün)	0,00, (0,00-1,00)	1,00, (0,75-3,75)	0,05 ^a
HFNC (n/ yüzde)	2, %2,3	0, %0,0	1,000 ^b
Yüksek akım nazal oksijen kullanım gün sayısı	0,00, (0,00-0,00)	0,00, (0,00-0,00)	0,323 ^a
Hemoglobin (g/dL)	11,3±1,9	9,1±3,3	0,058 ^d
Trombosit (10 ³ /µL)	373,7±116,9	163,3±108,4	<0,005^d
INR	1,2, (1,1-1,3)	2,4, (1,7-3,1)	<0,005^a
Kreatinin (mg/dL)	0,45, (0,31-0,60)	0,87, (0,37-1,03)	0,054 ^a
AST (U/L)	54,0, (29,0-231,5)	101,0, (55,5-150,8)	0,218 ^a
Glukoz (mg/dL)	134,0, (105,3-167,8)	321,5, (220,0-375,5)	<0,005^a
Sodyum (mmol/L)	138,0, (136,0-140,0)	140,5, (138,8-146,0)	0,015^a
Albümin (g/dL)	4,2, (3,6-4,5)	2,9, (1,2-3,8)	<0,005^a
pH	7,31, (7,28-7,38)	6,97, (6,92-7,06)	<0,005^a
BE	-4,4±2,9	-18,6±3,5	<0,005^d
Laktat (mmol/L)	2,3, (1,7-3,1)	13,0, (5,7-16,5)	<0,005^a
Kalsiyum (mml/L)	1,2, (1,14-1,26)	1,08, (0,99-1,19)	0,003^a
Cilt kesisi (n/yüzde)	29, %33,0	8, %80,0	0,006^b
Operasyon (n/yüzde)	44, %50,0	1, %10,0	0,019^b
Atel (n/yüzde)	10, %11,4	2, %20,0	0,353 ^b
Tüp torakostomi (n/yüzde)	16, %18,2	2, %20,0	1,000 ^b
Takip (n/yüzde)	51, %58,0	0, %0,0	<0,005^b

Tablo 5.14: Yaşayan hastalarla hayatını kaybeden hastaların karşılaştırılması

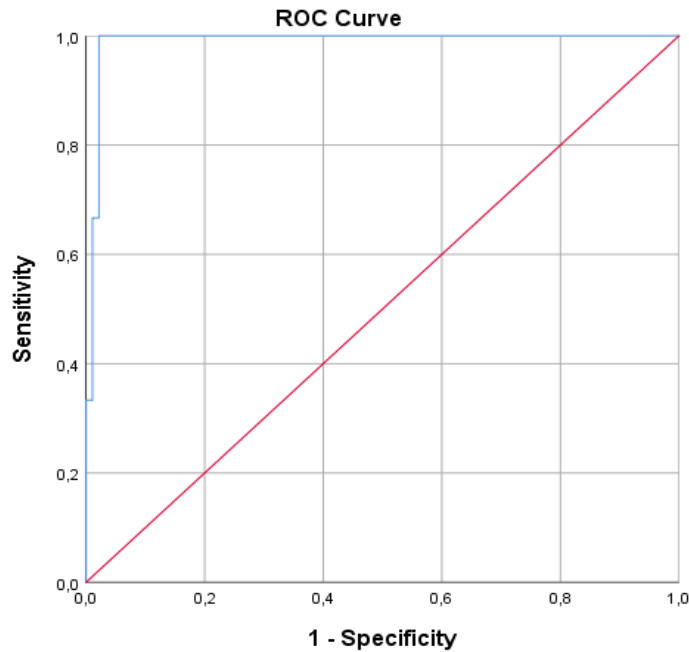
YBÜ mortalite risk faktörleri

Özellik	HR (%95 CI)	P
Saturasyon	0,987 (0,949-1,026)	0,506
Glasgow koma skalası	0,219 (0,049-0,990)	0,049
Entübasyon	0,004 (0,000-17,527)	0,196
Cilt kesi	5,542 (0,353-87,067)	0,223
Operasyon ihtiyacı	0,809 (0,081-8,064)	0,857
Hipotansif	1,185, (0,056-25,056)	0,223
p<0,005		

Özellik	HR (%95 CI)	P
Trombosit sayısı $10^3/\mu\text{L}$	1,006 (0,994-1,017)	0,324
INR	40,232 (1,885-858,6)	0,018
Glukoz	1,000 (0,992-1,008)	0,994
Sodyum	0,712 (0,537-0,942)	0,018
Laktat	1,003 (0,869-1,159)	0,966
BE	1,508 (1,110-2,049)	0,009
<0,005		

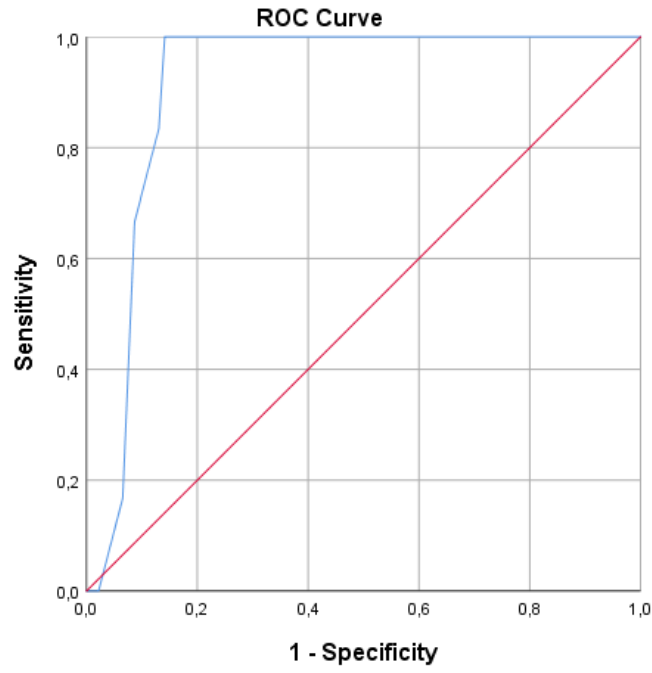
Tablo 5.15: Yoğun bakımda hayatını kaybeden hastaların risk faktörleri

YBÜ mortalite ROC eğrisi



Şekil 5.7: BIG Skor Yoğun bakım ünitesi 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

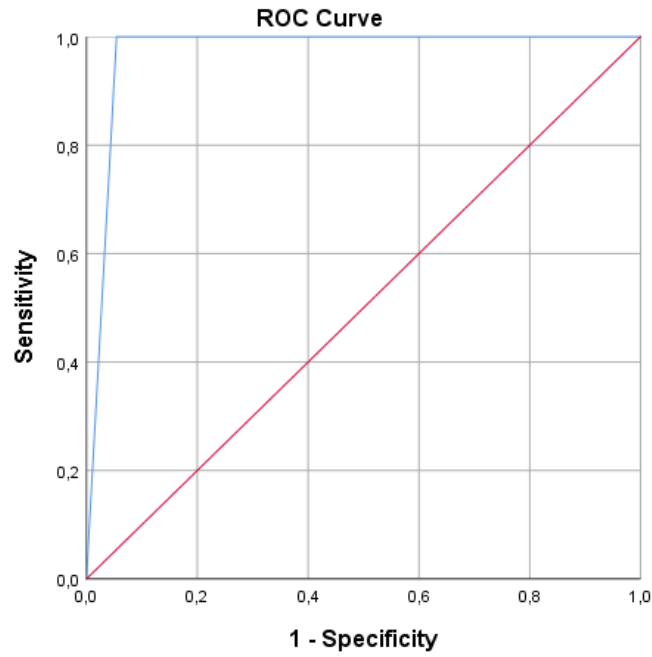
Area under curve (AUC): 0,989 (0,971-1,000), p<0,005, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,978
Threshold: 31,35



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 5.8: PTS yoğun bakım ünitesi 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

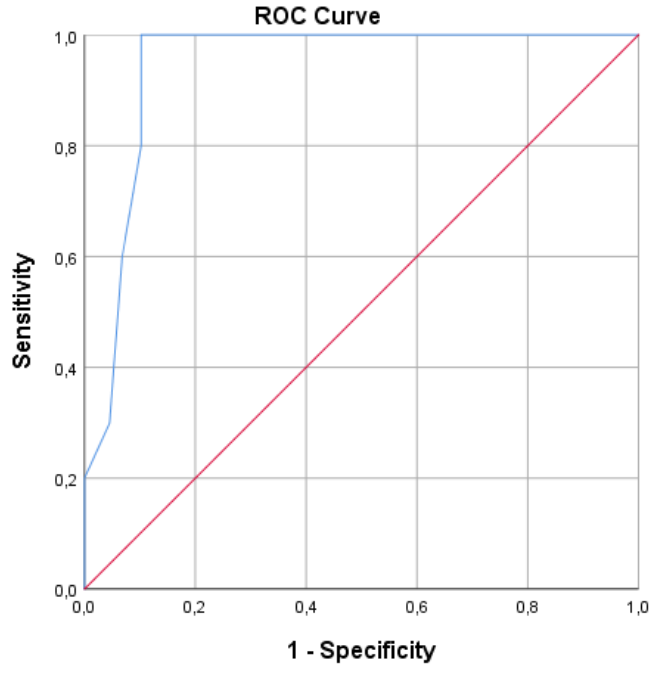
Area under curve (AUC): 0,914 (0,857-0,971), $p < 0,005$, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,859



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 5.9: GKS yoğun bakım ünitesi 24 saat mortalite öngörme ROC analizi

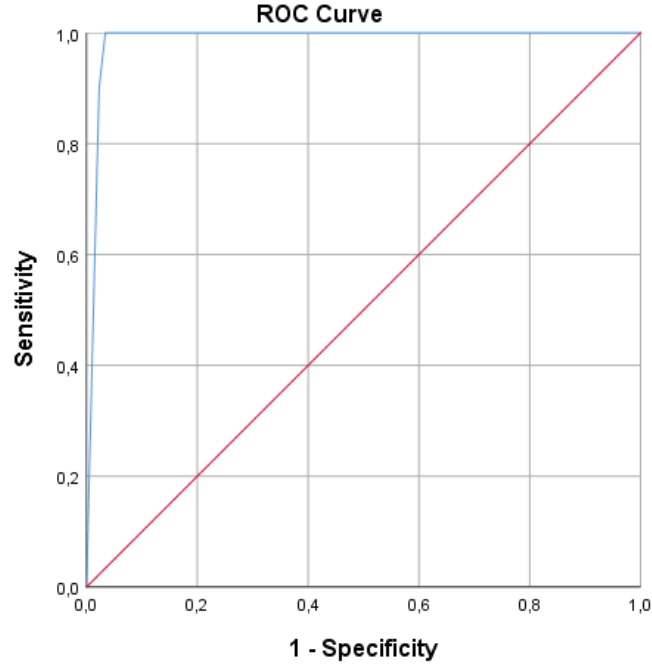
Area under curve (AUC): 0,973 (0,942-1,000), $p < 0,005$, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,946



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 5.10: PTS yoğun bakım ünitesi mortalite öngörme ROC analizi

Area under curve (AUC): 0,943 (0,898-0,988), $p < 0,005$, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,898.



Şekil 5.11: GKS yoğun bakım ünitesi mortalite öngörme ROC analizi

Area under curve (AUC): 0,987 (0,967-1,000), $p < 0,005$, Sensitivite: 1,000, Spesifite: 0,966.

Hayatını kaybeden 10 hastanın BIG Skor medyan değeri 37,1, (32,3-40,8) bulunmuş. BIG skor 16 dan küçük olup ölen hastamız olmadığı, nispeten küçük örneklem grubu olduğu için BIG Skor genel mortalite için ROC eğrisi çalışılmamıştır.

6.TARTIŞMA

Bu çalışma İstanbul Tıp Fakültesi Travmatoloji ve Acil Cerrahi birimine travma nedeniyle başvurup hastaneye yatışı yapılan pediyatrik hastalarda BIG skorun morbidite ve mortalite tahmininde güçlü bir prediktif değere sahip olduğuna ve pediyatrik travma hastalarının triyajında kullanılabileceğine dair verileri sunmaktadır.

Travmaya bağlı yaralanmalar, çocukluk çağındaki mortalite, morbidite ve sağlık harcamalarının en önemli nedenlerinden birisini oluşturmaktadır. Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde 1-4 yaş arası dönemde ölüm nedenleri arasında ilk sırada enfeksiyon, ikinci sırada travma yer almaktayken, yine bu ülkelerde dört yaş sonrası ve gelişmiş ülkelerde ise 1-14 yaş arasındaki dönemde ilk sırayı travma almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun verilerine göre, ülkemizde 0-14 yaş arasındaki çocuklarda son yıllarda kaza ve zehirlenmelere bağlı ölüm oranı birinci sıraya oturmuştur ve erkek cinsiyet baskındır [54].

Yapılan çalışmalarda travmaya maruz kalma ve mortalite oranlarının erkek cinsiyette daha yüksek olduğu gösterilmiştir [55]. Aoki ve arkadaşları Japonya'da 15.441 pediyatrik travma hastasıyla yaptıkları çalışmada erkek hasta oranını %69 bulmuşlardır [55]. Yine Oliver ve arkadaşları Amerika Birleşik Devletleri'nde yaptıkları 2000-2011 yılları arası pediyatrik travma hastalarının epidemiyolojik incelemesinde erkek hasta oranını %68,3 olarak bulmuşlardır [56]. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde hastaların çoğunluğunun (%68,4'ü) ve kaybedilen hastaların da %70'inin erkek olduğu saptanmıştır. Bu duruma erkeklerin sosyal hayata daha fazla katılmaları, genellikle riskli faaliyetlere maruz kalmaları ve daha dikkatsiz olmalarının sebep olduğu düşünülmüştür. [57, 58]

Zuckerbraun ve arkadaşlarının 2004 yılında yaptığı ölümcül olmayan pediyatrik travmaların araştırıldığı çalışmada en sık başvuru mekanizması düşme ve çarpma imiş [59]. Snyder ve arkadaşlarının çalışmasında en sık travma mekanizması düşme, bunu trafik kazaları takip etmekte imiş [60]. Verma ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı çalışmada %64 oranında düşme ve %16,4 oranında motorlu taşıt kazaları görülmüş [61]. Bizim çalışmamızda ise; travma mekanizmaları arasında düşme (%57) ilk sırada yer alırken, trafik kazaları (%18,1) ikinci sırada yer almaktadır. Hayatını kaybeden hastalarımızda ilk sırada trafik kazaları (%40), ikinci sırada ateşli silah yaralanması (%30) saptanmıştır.

Travmaya maruz kalan bölgeler mortalite ve morbiditenin en önemli belirleyicilerinden biridir. Bizim çalışmamızda en sık yaralanan anatomik bölgelerde kafa travması %67,9 (288/424) birinci sırada, ikinci sırada ise toraks travması %26,2 (111/424) yer almaktadır. Frellesen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kafa %43, toraks %37, ekstremiteler %30 ve batin %20 oranında travmaya maruz kalmıştır [62]. Franzen ve arkadaşlarının İsveç'te yoğun bakımda yatan çoklu travma hastalarını inceledikleri çalışmalarında toraks travması (%17) ilk sırada yer alırken ikinci sırada batin travması (%16) yer almıştır [63].

Imamura ve arkadaşları çocuklarda mortaliteye neden olan kasıtsız yaralanmaları değerlendirdikleri çalışmalarında Latin Amerika ve Karayip Sağlık Bilimleri'nin 2001 - 2011 yılları arasındaki veri tabanlarını incelemişlerdir [64]. Çalışmaların büyük bölümü gelişmiş ülkelere ait olup gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerin verileri kısıtlı da olsa çalışmaya dâhil edilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre çocuklar arasında dış nedenlerden kaynaklanan tüm ölümlerin %95'inden fazlası en yoksul ülkelerde meydana gelmektedir. Kasıtsız yaralanmaların şu anda öngörülebilir ve önlenebilir olduğu ve aynı zamanda yüksek gelirli ülkeleri de etkilediği vurgulanmaktadır. Bu çalışmada Kanada, İskoçya, İspanya, ABD, Estonya, İran, Litvanya ve Meksika'da çocuklarda en sık ölüm nedeni trafik kazaları olarak belirtilmiştir. Veri tabanlarındaki veriler farklılık gösterse de trafik kazalarına bağlı mortalite oranlarının tüm dünyada yüksek seyrettiği bu çalışmada gösterilmiştir. Bu nedenle trafik kazalarının bir halk sağlığı sorunu olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca gerekli önlemler alındığı takdirde kaza sonucu oluşan yaralanmaların ölümle sonuçlanma oranının düşeceği belirtilmektedir [64].

Trafik kazaları ve yüksekte düşme önlenebilir travmalardır. Emniyet kemeri takma ve arabada çocuk koltuğu kullanma alışkanlığı yaygınlaştırılmalıdır. Tüm toplumu kapsayan bilgilendirici çalışmalar yapılmalı; internet ve medya üzerinden bu çalışmalar yaygınlaştırılmalıdır. Yüksekte düşme ve yanık gibi kazalar da genellikle evde gerçekleşen ve alınabilecek basit önlemlerle engellenebilecek travmalardır.

Yapılan çalışmalarda pediatrik travmanın efektif bir şekilde yönetilebilmesi için multidisipliner bir takımının gerekliliğinden söz edilmektedir. Bu takımda çocuk acil hekimleri, anesteziyologlar, çocuk cerrahları, radyologlar, solunum terapistleri, beyin ve sinir cerrahları ile ortopedistlerin yer alması gerektiği vurgulanmaktadır [65]. Ayrıca tetkikleri hızlı bir şekilde çalışabilecek laboratuvar imkanlarının ve acil cerrahi işlemler için ameliyathane odalarının travma merkezi olan çocuk acil servislerinde mutlaka bulunması, çocukların onlara özel hazırlanmış acillerde ve bu eğitimi almış hekimler tarafından öncelikle değerlendirilmesi

gerektiği de vurgulanmaktadır. Bizim hastanemizde olduğu gibi konsültasyon yoluyla diğer bölümlerin haberdar edilmesi zaman kaybına sebep olabileceğinden multidisipliner travma takımının kurulması ve hastadan haberdar olunduğu anda bu takımın aktive edilmesi gerekmektedir [65]. Böylelikle travma hastası ilk andan itibaren multisistemik olarak değerlendirilip, gerekli acil cerrahi müdahaleler ve resüsitasyona hızlı bir şekilde başlanacaktır. Bu multidisipliner yaklaşım hastanın klinik sonuçlarına olumlu yansıyacaktır. Travma takımının bir lideri olmalı, kararları lider vermeli, diğer kişileri yönlendirmeli, hastane yatışı, cerrahi ve taburculuk planlarını uygun şekilde yönetmelidir [66, 67].

Myers ve arkadaşları pediyatrik travma hastalarında başvuru travma merkezlerinin özelliklerine göre mortalite sıklığını incelemiştir. Buna göre travma merkezi olmayan acil servislerde %0,3 olan mortalite sıklığı, genel travma merkezlerinde %2,1 oranındadır. Pediyatrik travma merkezlerinde ise bu oran yaklaşık %1'dir [68]. Webman ve arkadaşları yaralanan adölesan hastalarda mortaliteyle travma merkezi tipi arasında ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında ise yetişkin travma merkezlerinde %3,2, genel travma merkezlerinde %3,5 olan ölüm oranına karşın pediyatrik travma merkezlerinde bu oranı %0,4 olarak bulmuşlardır [39].

Melo ve arkadaşları yaptıkları çalışmada yüksekten düşmeyle gelen 6 yaşın altındaki kafa travmalı hastalarda hiperglisemi, hipotermi ve pıhtılaşma bozukluklarını mortalitenin bağımsız prediktif faktörleri olarak bulmuşlardır [69]. Bizim çalışmamızda da hayatını kaybeden hastalarda glukoz medyan değeri 321,5 mg/dl olup (220-375,5), INR medyan değeri 2,4 (1,7-3,1) bulunmuştur ($p < 0,05$).

Saladino ve arkadaşları, karaciğer ve dalak yaralanması olan çocukları inceledikleri çalışmalarında pediyatrik travma skorunun travma ciddiyetini öngörmeye başarısız olduğunu vurgulamışlardır [47]. Perez ve arkadaşlarının Kolombiya'da 2011-2019 yılları arasındaki 1047 travma hastasını inceledikleri çalışmalarında PTS'nin AUC değerini 0,93 bulmuşlar ve PTS'nin hayatta kalmayı öngörmeye çok iyi bir tahmin gücü olduğunu vurgulamışlardır [70]. Biz de çalışmamızda benzer şekilde yoğun bakımda mortalite öngörmeye PTS AUC değerini 0,94 (0,898-0,988) bulduk. ($p < 0,005$)

Bolstridge ve arkadaşları yaptıkları retrospektif çalışmada 2009 ve 2015 yılları arasında 29.204 hastanın verisini inceleyerek BIG skoru PELOD, PIM2 ve PRISM III skorlarıyla kıyaslamışlar ve BIG skoru mortaliteyi öngörmeye PELOD, PIM2 ve PRISM III skorları ile benzer olduğunu bulmuşlardır [71].

Davis ve arkadaşları 2001-2012 yılları arasındaki künt travması olan 621 pediyatrik hastayı incelemiştirler. ROC analizleri, mortalite için %99'lük negatif bir öngörü değerine karşılık BIG skoru <16 olan hastaların yaşam şansının daha yüksek olduğu gösterilmiştir [72].

El- Gamasy ve arkadaşları çoklu travma geçiren hastalarda BIG skoru PTS ve NISS skorlarıyla karşılaştırdıkları çalışmalarında BIG skoru $\geq 12,7$ değerinde %86,7 duyarlılığa ve %71,4 özgüllüğe sahipken, PTS $\leq 3,5$ değerinde %63,3 duyarlılığa ve %68,6 özgüllüğe ve NISS $\geq 39,5$ değerinde %53,3 duyarlılığa ve %54,3 özgüllüğe sahip olduğunu bularak BIG skor değeri ile mortalite oranı arasında anlamlı bir pozitif korelasyon saptamışlardır [73].

Grandjean ve arkadaşları üçüncü basamak bir pediyatri hastanesinde gerçekleştirdikleri çalışmada 2008-2016 yılları arasındaki 336 künt travmalı hastanın retrospektif incelemesinde BIG skoru ≥ 16 değerinde, mortaliteyi belirlemek için 0,93'lük bir duyarlılık (%95 Güven aralığı: 0,76-0,98) ve 0,83 özgüllük (%95 Güven aralığı: 0,78-0,87) gösterdiğini bulmuşlardır [74].

Höke ve arkadaşları 426 hastayı inceledikleri çalışmalarında mortaliteyi belirlemede TRISS, NISS, ISS, RTS ve BIG skoru karşılaştırmışlar; en iyi performans gösteren skorun TRISS olduğunu bulmuşlardır.([AUC]: 0,93, duyarlılık %97,1 ve özgüllük %76,7). Bunu sırasıyla NISS, BIG, ISS ve RTS'nin izlediğini BIG skorun basit olması ve hızlı uygulanması, travmayı öngörmeye yüksek prediktif değeri nedeniyle avantajlı olduğunu vurgulamışlardır [75].

Kıhtır ve arkadaşları 2018-2020 yılları arasında yüksek enerjili travmaya maruz kalmış 155 yoğun bakım hastasını retrospektif olarak inceledikleri çalışmalarında PRISM- III, PTS ve BIG skoru karşılaştırmışlar, BIG skorunun (cutoff >21,5, [AUC]: 0,984 %95 Güven aralığı: 0,943-0,988), PRISM-3 skorunun (cutoff >18, AUC: 0,997 %95 Güven aralığı: 0,970-1) PTS'nin (cutoff ≤ 3 , AUC: 0,969 %95 Güven aralığı: 0,928-0,990), olduğunu bulmuşlardır. BIG skorun pediyatrik travmada mortalite ve morbiditeyi öngörmeye PRISM III ile benzer güce sahip olmasının yanında daha erken ve daha kolay hesaplanabilmesi nedeniyle daha yararlı ve güçlü bir tahmin edici olarak kullanılabileceği önerisinde bulunmuşlardır [76].

Yoon ve arkadaşları Kore'de 2010-2018 yılları arasındaki 1046 normotansif travma hastasını inceledikleri retrospektif çalışmalarında hastane içi mortalite oranını %4,9 bulmuşlardır. Medyan BIG skoru hayatını kaybedenlerde daha yüksek bulunmuştur. (6,4 [IQR,

4,4-9,2] vs 20,1 [16,5-24,8]; $P < 0,001$). BIG skorunun AUC değeri 0,94 (%95 Güven aralığı 0,92-0,96) imiş ve bu PTS'den (0,87 [%95 Güven aralığı, 0,84-0,90]; $P < 0,001$) daha yüksekmış. BIG skorunun AUC değeri istatistiksel olarak anlamlı olmasa da RTS'den daha yüksek olma eğiliminde imiş (0,90 [%95 Güven aralığı: 0,87-0,92]; $P = 0,130$). Hastane içi ölümler ile BIG skor arasında bir paralellik saptamışlar. Kanamayla ilişkili hayatını kaybedenlerin, izole travmatik beyin hasarıyla ilişkili olanlardan daha yüksek medyan baz defisiti ve BIG skoru gösterdiğini saptamışlardır [77].

Muisyo ve arkadaşları ABD'de 149 çocuk yoğun bakım ünitesindeki hastaları inceledikleri çalışmalarında mortalite tahmin etmede PRISM III, PIM2, PELOD ve BIG skoru karşılaştırmışlar, AUC değerlerini sırasıyla 0,96, 0,97, 0,93 ve 0,94 bulmuşlardır [78].

Biz de çalışmamızda yoğun bakıma yatışı öngörmede BIG skorun AUC: 0,909 (0,871-0,947) ile %80 duyarlılık %91 özgüllüğe sahip olduğunu PTS'nin ise AUC: 0,802 (0,748-0,857), %73 duyarlılık, %76 özgüllüğe sahip olduğunu bulduk ($p < 0,005$).

BIG skor ile kan, kan ürünü ihtiyacı arasındaki ilişkiyi incelediğimizde BIG Skor >16 olan hastalarımızın %85'inde (17/20), BIG Skor < 16 olan hastalarımızın ise %8,6'sında (35/404) kan, kan ürünü transfüzyonu ihtiyacı olmuştur. ($p < 0,001$)

Çalışmamızda ilk 24 saatlik mortaliteyi öngörmede PTS ile BIG Skoru karşılaştırdığımızda PTS AUC değeri: 0,914 (0,857-0,971) iken, buna karşılık BIG skor AUC değerini 0,989 (0,971-1,000) olarak hesapladık ($p < 0,005$).

Genel mortaliteyi incelediğimizde hayatını kaybeden hastalarımızın BIG Skor medyan değeri 37,1, (32,3-40,8) olarak hesaplanmış, BIG skor < 16 olup hayatını kaybeden hastamız olmamıştır. Fakat nispeten küçük örneklem grubumuzun olması nedeniyle gelecekte bu konuyla alakalı daha büyük vaka sayılarıyla yapılacak çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak BIG skor sınıflaması pediatrik travma hastalarında morbidite ve mortaliteyi öngörmede güçlü bir prediktif değere sahiptir. Ayrıca hızlı şekilde hesaplanabilmesi nedeniyle pediatrik travma hastarında triyajda da kullanılabilir.

Çalışmamızın birtakım kısıtlı yönleri bulunmaktadır. İlki retrospektif çalışma tasarımıdır. Verilerin geriye dönük toplanması, bazı verilerin eksik olması nedeniyle ayrıntılı verilerin kaydedilmesini kısıtlamıştır. Normalde pediatrik hastalarda sık görülebilen yanık

vakalarının çalışmamızda olmama nedeni hastanemizde yanık ünitesinin olmayıp yanık nedeniyle acile başvuran hastaların ilk tedavilerinin ardından uygun merkezlere sevkinin gerçekleştirilmesidir.

Nispeten küçük örneklem büyüklüğü, araştırmanın tek merkezli olması taburculuk ya da sevk sonrası hastaların takibinin olmaması diğer kısıtlılıklar arasındadır. Bu durum olması gerekenden daha az mortalite sıklığı rapor edilmesine neden olmuş olabilir. Pediyatrik travma hastalarında triyajda kullanılabilir ve prognozu iyileştirmeye yardımcı olabilecek skorlamaların geliştirilebilmesinde gelecekte yapılacak çok merkezli, daha geniş çaplı vaka serisine sahip çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

7. SONUÇ

BIG skor sınıflaması pediyatrik travma hastalarında morbidite ve mortaliteyi öngörmeye güçlü bir prediktif değere sahiptir. Ayrıca hızlı şekilde hesaplanabilmesi nedeniyle pediyatrik travma hastalarında triyajda da kullanılabilir. Gelecekte daha büyük örneklem gruplarıyla yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

8. KAYNAKLAR

1. Alfred P. Kennedy, *Assessment of the pediatric trauma patient: differences in approach*. Journal of Emergency and Critical Care Medicine, 2018. **2**.
2. TÜİK. *Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019*. 2020; Available from: data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710.
3. Gurien, L.A., et al., *Rethinking pediatric trauma triage*. Semin Pediatr Surg, 2022. **31**(5): p. 151214.
4. TEKANT G., H.A., *TRAVMA*. 2022. 545-565.
5. Alonge, O. and A.A. Hyder, *Reducing the global burden of childhood unintentional injuries*. Arch Dis Child, 2014. **99**(1): p. 62-9.
6. Yilmaz, G., *Approach to multi-trauma in children and scoring systems*. 2019.
7. *ATLS*. 10 ed. 2018. 240-265.
8. Brook, U. and M. Boaz, *Children hospitalized for accidental injuries: Israeli experiences*. Patient Educ Couns, 2003. **51**(2): p. 177-82.
9. DiGuseppi, C. and I.G. Roberts, *Individual-level injury prevention strategies in the clinical setting*. Future Child, 2000. **10**(1): p. 53-82.
10. Scheidler, M.G., et al., *Falling televisions: The hidden danger for children*. J Pediatr Surg, 2002. **37**(4): p. 572-5.
11. Ziegler, M.M., et al., *Acknowledgments*, in *Operative Pediatric Surgery, 2e*. 2014, McGraw-Hill Education: New York, NY.
12. Cohen, L.R., et al., *Pediatric injury prevention counseling priorities*. Pediatrics, 1997. **99**(5): p. 704-10.
13. Mendelson, K.G. and M.E. Fallat, *Pediatric injuries: prevention to resolution*. Surg Clin North Am, 2007. **87**(1): p. 207-28, viii.
14. Wang, M.Y., et al., *Injuries from falls in the pediatric population: an analysis of 729 cases*. J Pediatr Surg, 2001. **36**(10): p. 1528-34.
15. Garzon, D.L., *Contributing factors to preschool unintentional injury*. J Pediatr Nurs, 2005. **20**(6): p. 441-7.
16. Simsek, O., et al., *[Pediatric head injuries: a retrospective analysis of 280 patients.]*. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2005. **11**(4): p. 310-7.
17. W., H., *Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide. USA: McGraw-Hill, International*, ed. S.J. Kelen G. 2004. 1614-23.
18. Demetriades D, M.J., Brown C, *High-Level Falls: Type and Severity of Injuries and Survival Outcome According to Age*. 2005.
19. Peden, M., *World report on child injury prevention appeals to "Keep Kids Safe"*. Inj Prev, 2008. **14**(6): p. 413-4.
20. PREVENTION, C.O.D.C.A. *Injuries Among Children and Teens*. 2020; Available from: <https://www.cdc.gov/injury/features/child-injury/index.html>.
21. Meier, R., et al., *The multiply injured child*. Clin Orthop Relat Res, 2005(432): p. 127-31.
22. Bayrakçı B, T.Ö., *Çocuklarda Travmaya Genel Yaklaşım*. Katkı Pediatri Dergisi, 2009: p. 115-131.
23. *APLS: The Pediatric Emergency Medicine Resource (revised fourth edition)*. 2008.
24. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 5th ed. Waltzman M, Mooney D. Multiple trauma, ed. L.S. In Fleisher G, Henretig F., 2006, Baltimore: MD: Lippincott. 1349-60.
25. Chameides L, S.R., Schexnayder S, Hazinski M., *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*. 2011.
26. Baydin, A., *Approach to the pediatric trauma patients: An updated review*. 2010.
27. Allan R. de Caen, C., *Pediatric Advanced Life Support 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*. 2015.

28. Avarello, J.T. and R.M. Cantor, *Pediatric major trauma: an approach to evaluation and management*. Emerg Med Clin North Am, 2007. **25**(3): p. 803-36, x.
29. Kenefake, M.E., M. Swarm, and J. Walthall, *Nuances in pediatric trauma*. Emerg Med Clin North Am, 2013. **31**(3): p. 627-52.
30. McFadyen, J.G., R. Ramaiah, and S.M. Bhananker, *Initial assessment and management of pediatric trauma patients*. Int J Crit Illn Inj Sci, 2012. **2**(3): p. 121-7.
31. Gausche, M., et al., *Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial*. JAMA, 2000. **283**(6): p. 783-90.
32. Meyburg, J., et al., *Principles of pediatric emergency care*. Dtsch Arztebl Int, 2009. **106**(45): p. 739-47; quiz 748.
33. Pauline M Cullen, *Paediatric Trauma*. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain,, 2012. **12**(3): p. 157-161.
34. DeRoss, A.L. and D.W. Vane, *Early evaluation and resuscitation of the pediatric trauma patient*. Semin Pediatr Surg, 2004. **13**(2): p. 74-9.
35. Lavoie M, M.N.F., *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 2016.
36. Sarkar, B., *American College of Surgeons' Committee on Trauma Performance Improvement and Patient Safety Program: Maximal Impact in a Mature Trauma Center*. 2011.
37. Stafford, P.W., T.A. Blinman, and M.L. Nance, *Practical points in evaluation and resuscitation of the injured child*. Surg Clin North Am, 2002. **82**(2): p. 273-301.
38. Shook, J.E., *Management of Pediatric Trauma*. 2016.
39. Webman, R.B., et al., *Association Between Trauma Center Type and Mortality Among Injured Adolescent Patients*. JAMA Pediatr, 2016. **170**(8): p. 780-6.
40. Davies, F.C., *Aprofile of suspected child abuse as a subgroup of major trauma patients*. 2015.
41. Thorpe, E.L., et al., *Missed opportunities to diagnose child physical abuse*. Pediatr Emerg Care, 2014. **30**(11): p. 771-6.
42. Ziegler, M.M., *Acknowledgments*, in *Operative Pediatric Surgery, 2e*. 2014, McGraw-Hill Education: New York, NY.
43. Gilbert JC, A.M., *Pediatric Injury Scoring and Triage Methodology*. 2003, McGraw-Hill, New York. 1089-1095
44. Furnival, R.A. and J.E. Schunk, *ABCs of scoring systems for pediatric trauma*. Pediatr Emerg Care, 1999. **15**(3): p. 215-23.
45. Tepas, J.J., 3rd, et al., *The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity: an objective assessment*. J Trauma, 1988. **28**(4): p. 425-9.
46. Vella, A.E., V.J. Wang, and C. McElderry, *Predictors of fluid resuscitation in pediatric trauma patients*. J Emerg Med, 2006. **31**(2): p. 151-5.
47. Saladino, R., D. Lund, and G. Fleisher, *The spectrum of liver and spleen injuries in children: failure of the pediatric trauma score and clinical signs to predict isolated injuries*. Ann Emerg Med, 1991. **20**(6): p. 636-40.
48. Borgman, M.A., et al., *Pediatric trauma BIG score: predicting mortality in children after military and civilian trauma*. Pediatrics, 2011. **127**(4): p. e892-7.
49. Brazelton T, G.A. <https://www.uptodate.com/contents/classification-of-traumain-children>. 2019.
50. Borgman, M.A. and P.C. Spinella, *What is the Big Deal about the BIG Score?* J Pediatr, 2015. **167**(3): p. 513-4.
51. Zengin N, B.A. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-travmada-skorlama-sistemleri-89527.html>. 2020.
52. Borgialli, D.A., et al., *Performance of the Pediatric Glasgow Coma Scale Score in the Evaluation of Children With Blunt Head Trauma*. Acad Emerg Med, 2016. **23**(8): p. 878-84.
53. Pollack, M.M., K.M. Patel, and U.E. Ruttimann, *PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score*. Crit Care Med, 1996. **24**(5): p. 743-52.
54. TÜİK, *Ölüm İstatistikleri*, 2012. 2013.

55. Aoki, M., et al., *Epidemiology, Patterns of treatment, and Mortality of Pediatric Trauma Patients in Japan*. Sci Rep, 2019. **9**(1): p. 917.
56. Oliver, J., et al., *The epidemiology of inpatient pediatric trauma in United States hospitals 2000 to 2011*. J Pediatr Surg, 2018. **53**(4): p. 758-764.
57. Esteban, E., et al., *Sex differences in children with severe health conditions: Causes of admission and mortality in a Pediatric Intensive Care Unit*. Am J Hum Biol, 2015. **27**(5): p. 613-9.
58. Hillier, L.M. and B.A. Morrongiello, *Age and gender differences in school-age children's appraisals of injury risk*. J Pediatr Psychol, 1998. **23**(4): p. 229-38.
59. Zuckerbraun, N.S., et al., *Community childhood injury surveillance: an emergency department-based model*. Pediatr Emerg Care, 2004. **20**(6): p. 361-6.
60. Snyder, C.W., et al., *Paediatric trauma on the Last Frontier: an 11-year review of injury mechanisms, high-risk injury patterns and outcomes in Alaskan children*. Int J Circumpolar Health, 2014. **73**: p. 25066.
61. Verma, S., et al., *Childhood trauma profile at a tertiary care hospital in India*. Indian Pediatr, 2009. **46**(2): p. 168-71.
62. Frellesen, C., et al., *Indication of whole body computed tomography in pediatric polytrauma patients-Diagnostic potential of the Glasgow Coma Scale, the mechanism of injury and clinical examination*. Eur J Radiol, 2018. **105**: p. 32-40.
63. Franzen, L., P. Ortenwall, and T. Backteman, *Major trauma with multiple injuries in Swedish children*. Eur J Surg Suppl, 2003(588): p. 3-7.
64. Imamura, J.H., E.J. Troster, and C.A. Oliveira, *What types of unintentional injuries kill our children? Do infants die of the same types of injuries? A systematic review*. Clinics (Sao Paulo), 2012. **67**(9): p. 1107-16.
65. Wetzel, R.C. and R.C. Burns, *Multiple trauma in children: critical care overview*. Crit Care Med, 2002. **30**(11 Suppl): p. S468-77.
66. DiRusso, S., et al., *Preparation and achievement of American College of Surgeons level I trauma verification raises hospital performance and improves patient outcome*. J Trauma, 2001. **51**(2): p. 294-9; discussion 299-300.
67. Rogers, F.B., et al., *In-house board-certified surgeons improve outcome for severely injured patients: a comparison of two university centers*. J Trauma, 1993. **34**(6): p. 871-5; discussion 875-7.
68. Myers, S.R., et al., *A National Analysis of Pediatric Trauma Care Utilization and Outcomes in the United States*. Pediatr Emerg Care, 2019. **35**(1): p. 1-7.
69. Melo, J.R., et al., *Defenestration in children younger than 6 years old: mortality predictors in severe head trauma*. Childs Nerv Syst, 2009. **25**(9): p. 1077-83.
70. Rios-Perez, A.D.I., *Performance of the Paediatric Trauma Score on survival prediction of injured children at a major trauma centre: A retrospective Colombian cohort, 2011–2019*. 2022.
71. Bolstridge, J., et al., *Use of the BIG score to predict mortality in pediatric trauma*. Am J Emerg Med, 2021. **45**: p. 472-475.
72. Davis, A.L., et al., *The BIG Score and Prediction of Mortality in Pediatric Blunt Trauma*. J Pediatr, 2015. **167**(3): p. 593-8 e1.
73. El-Gamasy, M.A., et al., *Pediatric trauma BIG score: Predicting mortality in polytraumatized pediatric patients*. Indian J Crit Care Med, 2016. **20**(11): p. 640-646.
74. Grandjean-Blanchet, C., et al., *Retrospective evaluation of the BIG score to predict mortality in pediatric blunt trauma*. CJEM, 2018. **20**(4): p. 592-599.
75. Hoke, M.H., E. Usul, and S. Ozkan, *Comparison of Trauma Severity Scores (ISS, NISS, RTS, BIG Score, and TRISS) in Multiple Trauma Patients*. J Trauma Nurs, 2021. **28**(2): p. 100-106.
76. Kihitir, H.S. and E.A. Ongun, *BIG score is a strong predictor of mortality and morbidity for high-energy traumas in pediatric intensive care unit*. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2022. **28**(9): p. 1297.